TEXTE
38/2013

Inhaltliche Umsetzung von Art. 29 der Richtlinie 2008/98/EG

Wissenschaftlich-technische Grundlagen für ein bundesweites Abfallvermeidungsprogramm

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

| TEXTE | 38/2013

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungskennzahl 3710 32 310
UBA-FB 001760

Inhaltliche Umsetzung von Art. 29 der Richtlinie 2008/98/EG – wissenschaftlich-technische Grundlagen für ein bundesweites Abfallvermeidungsprogramm

von

Günter Dehoust, Dirk Jepsen, Florian Knappe, Henning Wilts

unter Mitarbeit von

Martin Gsell, Theo Schneider, Dr. Norbert Kopytziok, Olaf Wirth, Laura Spengler, Knut Sander, Joachim Reinhardt, Dr. Georg Mehlhart, Alexandra Möck, Peter Küppers, Alexandra Robinson, Ulrike Meyer-Hanschen

Öko-Institut e.V.

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

UMWELTBUNDESAMT

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter
http://www.uba.de/uba-info-medien/4506.html
verfügbar.

Die in der Studie geäußerten Ansichten
und Meinungen müssen nicht mit denen des
Herausgebers übereinstimmen.

ISSN 1862-4804

Durchführung der Studie:	Öko-Institut e.V. Postfach 1771 79017 Freiburg
Abschlussdatum:	Januar 2013
Herausgeber:	Umweltbundesamt Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau-Roßlau Tel.: 0340/2103-0 Telefax: 0340/2103 2285 E-Mail: info@umweltbundesamt.de Internet: http://www.umweltbundesamt.de http://fuer-mensch-und-umwelt.de/
Redaktion:	Fachgebiet III 1.5 Kommunale Abfallwirtschaft, Gefährliche Abfälle, Anlaufstelle Basler Übereinkommen Susann Krause, Dr. Joachim Wuttke

Dessau-Roßlau, Juni 2013

Kurzbeschreibung

Auf der Grundlage der europäischen Abfallrahmenrichtlinie und des deutschen Kreislaufwirtschaftsgesetzes vom 01.06.2012 wurden Ziele für ein nationales Abfallvermeidungsprogramm definiert. Als Hauptziel wird nach Art. 1 AbfRRL die „Vermeidung oder Verringerung der nachteiligen Auswirkungen der Abfallerzeugung und -bewirtschaftung auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt“ empfohlen.

Indikatoren für ein quantitatives und qualitatives Monitoring werden sowohl für einzelne Maßnahmen als auch für ein Abfallvermeidungsprogramm hergeleitet.

Die knapp 300 Maßnahmen zur Abfallvermeidung durch die öffentliche Hand aus der Beispielsammlung des Vorläuferprojektes werden zunächst bewertet und konsolidiert.

Entlang der Lebenswegstufen Rohstoffgewinnung, Produktgestaltung, Produktion, Logistik, Handel, Einkauf, Nutzung und Abfallentsorgung werden diese systematisch gruppiert.

Das Abfallvermeidungspotenzial und die ökologischen Auswirkungen ausgewählter Einzelmaßnahmen werden orientierend bewertet. Die wesentlichen Effekte werden durch die Vermeidung von Umweltbelastungen bei den „vermiedenen“ Produktionsaufwendungen, z.B. durch die intensivere Nutzung und die Verlängerung der Lebensdauer von Produkten, erzielt. Dazu gehört auch die Förderung eines Gebrauchtwarenmarkts zur Wiederverwendung von Waren. Ökonomische und soziale Auswirkungen werden punktuell beschrieben.

Basierend auf der Bewertung werden geeignete Abfallvermeidungsmaßnahmen für das nationale Abfallvermeidungsprogramm vorgeschlagen.

Abstract

Based on the European Waste Management Framework and the German Closed Substance Cycle [and Waste Management] Act of 01.06.2012 the objectives for a national waste prevention programme were defined. As main objective, according to art. 1 WFD, the "prevention or reduction of the disadvantageous impacts of waste generation and management on the human health and the environment" is recommended.

Indicators for a quantitative and qualitative monitoring are derived for both, the individual measures as well as for a waste prevention programme.

The almost 300 measures on waste prevention by the public hand from the collection of examples of the previous project, are initially evaluated and consolidated.

Along the life-cycle stages raw material extraction, product design, logistics, trade, purchase, utilisation and waste disposal, they are systematically classified.

The waste prevention potential and the ecological impacts of selected individual measures are evaluated for orientation.

The essential effects are gained through prevention of environmental pollution in the "prevented" production expenditures, e.g. through the intensified use and prolonged life span of products. Part of this is as well the promotion of a second hand market in order to reuse goods. Economical and social impacts are described selectively.

Based on the evaluation, suitable waste prevention measures are suggested for the national waste prevention programme.

Inhaltsverzeichnis

I. Tabellenverzeichnis XI
II. Abbildungsverzeichnis XIV
III. Abkürzungsverzeichnis XVI
1 Einleitung 1
2 Ziele/Zielvorgaben 2
2.1 Ziele der Abfallvermeidung nach AbfRRL 2
2.1.1 Hauptziele 2
2.1.2 Unterziele 2
2.1.2.1 Konkretisierung der Unterziele bezüglich Abfallvermeidung 2
2.1.2.2 Zweck und Ziele eines Abfallvemeidungsprogramms 3
2.2 Einteilung in Zielebenen entlang der Wertschöpfungskette 3
2.3 Zielvorgaben 4
2.3.1 Zielvorgaben nach AbfRRL 4
2.3.2 Quantitative Zielvorgaben 5
2.3.3 Qualitative Zielvorgaben für das Abfallvermeidungsprogramm 5
3 Indikatoren für Abfallvermeidung 8
3.1 Vorgehen 8
3.2 Zieldimensionen eines Indikatorsystems für Abfallvermeidung 8
3.3 Methodische Herausforderungen 9
3.4 Kriterien für die Indikatoren-Entwicklung 10
3.5 Indikatorensysteme auf europäischer Ebene 11
3.5.1 Richtlinien zur Abfallvermeidung 11
3.5.2 Indikatoren zur Abfallvermeidung 12
3.5.3 Ű̈bersicht zu Abfallvermeidungsindikatoren 13
3.5.4 Abfallvermeidungsindikatoren im Projekt Pre-Waste 14
3.6 Konzeptionelle Grundlagen der Indikatorenentwicklung 14
3.6.1 Bezug zu den identifizierten Zielebenen 14
3.6.2 Orientierung auf den gesamten Lebensweg 15
3.7 Indikatorenentwicklung 16
3.7.1 Indikatoren mit Bezug auf Erfolge der Abfallvermeidung 18
3.7.2 Indikatoren mit Bezug zu Ansätzen zur Abfallvermeidung 23
3.7.3 Übersicht und Priorisierung 24

4 Bündelung und Konsolidierung von Maßnahmen ... 26

4.1 Methodisches Vorgehen ... 26

4.1.1 Schritt 1: Strukturierung der Ansatzpunkte der Maßnahmen entlang der Maßnahmenbereiche der AbfRRL ... 27

4.1.2 Schritt 2: (Prüfung der) Zuordnung der Maßnahmen ... 30

4.1.3 Schritt 3: Bündelung der Maßnahmen ... 30

4.1.4 Schritt 4: Konsolidierung ... 32

4.2 Ergebnisse der Anwendung der Methodik ... 33

4.2.1 Ergebnisse für den Maßnahmenbereich A: Allgemeine Rahmenbedingungen ... 33

4.2.2 Ergebnisse für den Maßnahmenbereich B: Konzeptions-, Produktions- und Vertriebsphase ... 34

4.2.3 Ergebnisse für den Maßnahmenbereich C – Abfallvermeidende Nutzung ... 37

5 Bewertungsmethode zur Abschätzung der Umweltfolgen ... 39

5.1 Abfallvermeidungspotenziale und Umweltwirkungen lebensdauerverlängernder Maßnahmen ... 42

5.1.1 Beispiel: Waschmaschine ... 42

5.1.2 Beispiel: Personenkraftwagen ... 46

5.1.3 Beispiel: Drucker ... 47

5.1.4 Beispiel: Laptop ... 50

5.2 Exkurs: Schonung „kritischer“ Ressourcen ... 52

6 Beschreibung und Bewertung der Abfallvermeidungsmaßnahmen im Maßnahmenbereich A: Allgemeine Rahmenbedingungen ... 55

6.1 Übergeordnete Maßnahmen in den Ansatzpunkten I bis VIII ... 55

6.1.1 Maßnahme A 1: Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und –konzepten ... 55

6.1.1.1 Beispielmaßnahme A 1.1: Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und – konzepten durch staatliche Stellen ... 55

6.1.2 Maßnahme A 2: Aufbau übergreifender Akteurskooperationen ... 59

6.1.2.1 Beispielmaßnahme A 2.1: Aufbau übergreifender Akteurskooperationen entlang von Wertschöpfungsketten ... 59

6.1.3 Maßnahme A 3: Abfallvermeidende Gestaltung ökonomischer Rahmensetzungen ... 61

6.1.3.1 Beispielmaßnahme A 3.1: Entwicklung eines Umsetzungskonzepts für eine EU-weite Produktressourcensteuer ... 62

6.1.3.2 Beispielmaßnahme A 3.2: Abbau umweltschädlicher Subventionen und Fördermaßnahmen ... 68

6.1.3.3 Beispielmaßnahme A 3.3: Abschaffung der reduzierten Mehrwertsteuersätze auf Fleischprodukte ... 72

6.1.4 Maßnahme A 4: Forschung zu abfallvermeidenden Technologien und Nutzungskonzepten ... 78

6.1.4.1 Beispielmaßnahme A 4.1: Förderung von Demonstrationsvorhaben zu abfallvermeidenden Technologien und Nutzungskonzepten ... 79

6.1.5 Maßnahme A 5: Förderprogramme und -maßnahmen zur Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien ... 85

6.1.5.1 Beispielmaßnahme A 5.1: Förderprogramme und -maßnahmen zur Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien in der Produktentwicklung und Produktionsgestaltung ... 85

6.1.6 Maßnahme A 6: Entwicklung und Anwendung von Indikatorsystemen ... 93

6.1.6.1 Beispielmaßnahme A 6.1: Benchmarking auf Ebene der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ... 93

6.1.6.2 Beispielmaßnahme A 6.2: Benchmarking auf sektoraler Ebene ... 96

6.1.7 Maßnahme A 7: Konkretisierung der Produktverantwortung ... 98

7 Beschreibung und Bewertung der Abfallvermeidungsmaßnahmen im Maßnahmenbereich B: Konzeptions-, Produktions- und Vertriebsphase ... 104

7.1 Maßnahmen im AnsatzpunktI: Abfallvermeidung bei der Rohstoffgewinnung ... 104

7.1.1 Maßnahme B I 1: Erweiterung vorhandener Beratungsstrukturen um den Aspekt der Erzeugung/des Bezugs von abfallarm gewonnenen Rohstoffen ... 104

7.1.1.1 Beispielmaßnahme B I 1.1: Verstärkte Berücksichtigung der Abfallvermeidung in der Effizienzberatung von Unternehmen ... 104

7.1.1.2 Beispielmaßnahme B I 1.2: Erweiterung der bestehenden internetbasierten Beratungsangebote um den Aspekt des Bezugs abfall- und schadstoffarm gewonnener Rohstoffe ... 110

7.1.2 Maßnahme B I 2: Freiwillige Vereinbarungen mit der Grundstoffindustrie ... 114

7.1.2.1 Beispielmaßnahme B I 2.1:Freiwillige Vereinbarung mit der Grundstoffindustrie aus dem Bereich der Verarbeitung metallischer Rohstoffe zum Rohstoffbezug aus vergleichsweise umweltfreundlichen und abfallvermeidenden Gewinnungsstätten bzw. zur Verwendung von Sekundärrohstoffen ... 115

7.1.3 Maßnahme B I 3: Initiierung/Unterstützung aussagekräftiger Grundmaterial-Kennzeichnungen/Label ... 118

7.1.3.1 Beispielmaßnahme B I 3.1: Auszeichnung eines ressourcenschonenden Betons ... 119

7.2 Maßnahmen im Ansatzpunkt II: Abfallvermeidung in Produktionsanlagen ... 122

7.2.1 Maßnahme B II 1: Allgemeinverbindliche Stoffbeschränkungen für Einsatzmaterialien in Produktionsprozessen auf der EU Ebene 122
7.2.1.1 Beispielmaßnahme B II 1.1: Initiierung eines Beschränkungsvorschlages für Coldset-Offset Druckfarben 124
7.2.1.2 Beispielmaßnahme B II 1.2: Unterstützung eines Beschränkungsvorschlages für Kunststoff- Additive (Phthalate) 133
7.2.2 Maßnahme B II 2: Anpassung des untergesetzlichen Regelwerkes für genehmigungsbedürftige Anlagen an den Stand der Techniken zur Abfallvermeidung 143
7.2.2.1 Beispielmaßnahme B II 2.1: Aktualisierung der Vollzugs-/Handlungshilfen zur Abfallvermeidung aus der Metalloberflächenbehandlung durch Beizen und Konversionsverfahren 146
7.2.2.2 Beispielmaßnahme B II 2.2: Erstmalige Erstellung sektorbezogener Vollzungs-/Handlungshilfen zur Abfallvermeidung in Heatset-Druckanlagen 154
7.2.3 Maßnahme B II 3: Unterstützung der Fortentwicklung des aktuellen Standes der Abfallvermeidungstechnik in Anlagen 162
7.2.3.1 Beispielmaßnahme B II 3.1: Förderung der großtechnischen Realisierung von Anlagenkonzepten mit einem fortschrittlichen Stand der Abfallvermeidung mit Hilfe des Umweltinnovationsprogramms 163
7.2.4 Maßnahme B II 4: Forcierung der einheitlichen Umsetzung der Abfallvermeidungspflichten in genehmigungsbedürftigen und nicht-genehmigungsbedürftigen Anlagen 170
7.2.4.1 Beispielmaßnahme B II 4.1: Anwendung des § 22 Abs.1 Satz 2 BImSchG auf nichtgenehmigungsbedürftige Offset-Druckanlagen 171
7.2.5 Maßnahme B II 5: Institutionen und Strukturen zur Beratung von Anlagenbetreibern über Abfallvermeidungsmöglichkeiten 178
7.2.5.1 Beispielmaßnahme B II 5.1: Bundesweite Ausweitung und Vernetzung von Institutionen und Strukturen zur Beratung von Anlagenbetreibern über Produktionsintegrierten Umweltschutz, hier mit dem Schwerpunkt Abfallvermeidungsmöglichkeiten 179
7.2.6 Maßnahme B II 6: Unterstützung von überbetrieblichen Kooperationen zur Abfallvermeidung 183
7.2.6.1 Beispielmaßnahme B II 6.1: Abfallvermeidende Vernetzung von Materialströmen im räumlichen Kontext (Gewerbegebiete) 185
7.2.6.2 Beispielmaßnahme B II 6.2: Abfallvermeidende Kooperationen in Wertschöpfungsketten 190
7.2.7 Maßnahme B II 7: Stärkung der eigenverantwortlichen Abfallvermeidung durch Integration in betriebliche Steuerungssysteme 196
7.2.7.1 Beispielmaßnahme B II 7.1: Ausbau der Abfallvermeidungs-Aspekte bei der Umsetzung von ÖKOPROFIT Aktivitäten 196

7.3 Maßnahmen im Ansatzpunkt III: Abfallvermeidende Produktgestaltung 200

7.3.1 Maßnahme B III 1: Einführung und Umsetzung verbindlicher Anforderungen an eine abfallvermeidende Produktgestaltung im Rahmen von Durchführungsmaßnahmen der EU Ökodesign RL..... 201

7.3.1.1 Beispielmaßnahme B III 1.1: Festlegung abfallvermeidender Gestaltungsanforderungen im Rahmen von Durchführungsmaßnahmen der EU Ökodesign RL (illustriert am Beispiel von Tintenstrahl-Druckern)..... 204

7.3.1.2 Beispielmaßnahme B III 1.2: Unterstützung der Ausweitung der EU Ökodesign-Richtlinie auf weitere Produktgruppen mit abfallvermeidendem Potenzial (am Beispiel von Polstermöbeln)..... 210

7.3.2 Maßnahme B III 2: Verbreitung von Informationen und Stärkung der Aufmerksamkeit für die abfallvermeidende Produktgestaltung..... 217

7.3.2.1 Beispielmaßnahme B III 2.1: Verbreitung von Informationen zur abfallvermeidenden Produktentwicklung..... 218

7.3.2.2 Beispielmaßnahme B III 2.2:Steigerung der Aufmerksamkeit für abfallvermeidende Produktinnovationen durch öffentlichkeitswirksame (Wettbewerbs-) Aktivitäten..... 222

7.3.3 Maßnahme B III 3: Erlass (untergesetzlicher) Regelungen, die eine abfallvermeidende/ressourcenschonende Produktgestaltung unterstützen 227

7.3.3.1 Beispielmaßnahme B III 3.1: Verlängerung der gesetzlichen Gewährleistungsfristen bzw. Sachmängelhaftung 229

7.3.3.2 Beispielmaßnahme B III 3.2: Stärkung von Aspekten der Abfallvermeidung bei der Festsetzung von Qualitätsnormen für Produkte..... 232

7.4 Maßnahmen im Ansatzpunkt IV: Abfallvermeidende Logistik..... 236

7.4.1 Maßnahme B IV 1: Vereinbarungen zu freiwilligen Maßnahmen zur Verringerung von Logistikabfällen 236

7.4.1.1 Beispielmaßnahme B IV 1.1: Freiwillige Vereinbarung mit dem Einzelhandelsverband für eine bedarfsgerechtere Belieferung der Geschäfte mit Lebensmitteln..... 237

7.5 Maßnahmen im Ansatzpunkt V: Abfallvermeidender Handel 240

7.5.1 Maßnahme B V 1: Unterstützung freiwilliger Maßnahmen des Handels zur Vermeidung von (Verpackungs)Abfällen..... 240

7.5.1.1 Beispielmaßnahme B V 1.1: Unterstützung vorbildlicher Unternehmen im Handel durch entsprechende Öffentlichkeitsarbeit..... 240

7.5.2 Maßnahme B V 2: Informationen und Beratungen zur Vermeidung von Logistikabfällen 243

7.5.2.1 Beispielmaßnahme B V 2.1: Erhebung von Grundlagendaten zum Thema Abfallvermeidung in der Logistik in Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsverbänden und Verbreitung der Daten auf einer Internetplattform..... 243

7.5.3 Maßnahme B V 3: Unterstützung eines abfallarmen, regionalen Handels ... 245
7.5.3.1 Beispielmaßnahme B V 3.1: Kampagne zur Förderung des Absatzes regionaler Produkte, mit dem Schwerpunkt bei Lebensmitteln ... 246

8 Beschreibung und Bewertung der Abfallvermeidungsmaßnahmen im Maßnahmenbereich C: Abfallvermeidender Einkauf und Nutzung sowie allgemeine Bildung und Beratung zur Abfallvermeidung ... 249

8.1 Maßnahmen im Ansatzpunkt VI: Abfallvermeidende Einkaufsentscheidungen und Nutzungen ... 249

8.1.1 Maßnahme C VI 1: Steuern/Abgaben auf Verpackungen und abfallintensive Konsumartikel ... 250
8.1.1.1 Beispielmaßnahme C VI 1.1: Verpackungssteuer konkretisiert am Beispiel der Getränkeverpackungen ... 250
8.1.1.2 Beispielmaßnahme C VI 1.2:Abgabe auf Einwegtüten und –beutel ... 258

8.1.2 Maßnahme C VI 2: Stärkung des Aspekts Abfallvermeidung bei Einkaufsempfehlungen ... 262
8.1.2.1 Beispielmaßnahme C VI 2.1: Internetplattform für Empfehlungen zu einem abfallvermeidenden Einkauf ... 263

8.1.3 Maßnahme C VI 3: Berücksichtigung der Abfallvermeidung bei der aussagekräftigen Umweltauszeichnung von Produkten ... 266
8.1.3.1 Beispielmaßnahme C VI 3.1: Verstärkte Berücksichtigung von Abfallvermeidungsaspekten bei den Vergabekriterien des Blauen Engels ... 267

8.1.4 Maßnahme C VI 4: Umweltorientierte / abfallvermeidende Beschaffung ... 272
8.1.4.1 BeispielmaßnahmeC VI 4.1: Ergänzung und Konkretisierung der Vergabegesetze oder -verordnungen sowie der Verwaltungsvorschriften des Bundes und der Länder um Vorgaben zur abfallvermeidenden und ressourcenschonenden öffentlichen Beschaffung ... 275
8.1.4.2 Beispielmaßnahme C VI 4.2: Förderung und Ausbau von Akteurskooperationen und Informationsplattformen zur ökologischen öffentlichen Beschaffung ... 282

8.1.5 Maßnahme C VI 5: Förderung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme ... 285
8.1.5.1 Beispielmaßnahme C VI 5.1: Finanzielle Unterstützung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme ... 289
8.1.5.2 Beispielmaßnahme C VI 5.2: Förderung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme durch Bereitstellung kommunaler Infrastruktur ... 293
8.1.5.3 Beispielmaßnahme C VI 5.3: Beratung und Forschung, Informations- und Kommunikationskampagnen zu abfallvermeidendenProduktdienstleistungssystemen ... 295

8.1.5.4 Exkurs: Ökologische Bewertung am Beispiel von Car-Sharing 297

8.1.6 Maßnahme C VI 6: Abfallvermeidende Gestaltung von Veranstaltungen im öffentlichen Raum oder öffentlicher Einrichtungen 299

8.1.6.1 Beispielmaßnahme C VI 6.1: Aufnahme des Verbots der Verwendung von Einweggeschirr bei Veranstaltungen auf öffentlichen Grundstücken und in öffentlichen Räumen in kommunale Satzungen 300

8.2 Maßnahmen im Ansatzpunkt VII: AllgemeineBildungsmaßnahmen und Öffentlichkeitsbeteiligung zur Abfallvermeidung 305

8.2.1 Maßnahme C VII 1: Abfallvermeidung in der Ausbildung von Lehrkräften und Erziehern 305

8.2.1.1 BeispielmaßnahmeC VII 1.1:Prüfung und Anpassung der curricula in der Ausbildung von Erziehern und Lehrkräften um Fragen des Ressourcenschutzes und der Abfallvermeidung 307

8.2.2 Maßnahme C VII 2: Abfallvermeidung an Schulen und Universitäten 309

8.2.2.1 Beispielmaßnahme C VII 2.1: Abfallvermeidung als Kampagne an Schulen und Universitäten 309

8.2.3 Maßnahme C VII 3: Unterstützung erlebnisorientierter Kommunikationsansätze durch die öffentlichen Hand 314

8.2.3.1 Beispielmaßnahme C VII 3.1: Förderung von Kommunen sowie Umwelt- und Verbraucherverbänden zur Entwicklung und Umsetzung von erlebnisorientierten Abfallvermeidungskampagnen 316

8.2.4 Maßnahme C VII 4: Intensive Bürgerbeteiligung bei Abfallvermeidungsstrategien 318

8.2.4.1 Beispielmaßnahme C VII 4.1: Frühzeitige und umfassende Einbindung der Öffentlichkeit bei Konzeption und Umsetzung von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen 318

8.3 Maßnahmen im Ansatzpunkt VIII: Abfallvermeidende Entledigung 321

8.3.1 Maßnahme C VIII 1: Finanzielle Anreize und Signale zur Abfallvermeidung 322

8.3.1.1 Beispielmaßnahme C VIII 1.1: Verursachergerechte Gebührengestaltung bspw. durch gewichts- oder volumenbezogene Müllgebühren mit begleitender Abfallvermeidungsberatung 322

8.3.2 Maßnahme C VIII 2: Unterstützung von privaten und gemeinnützigen Märkten und Börsen für Altprodukte 330

8.3.2.1 Beispielmaßnahme C VIII 2.1: Fachliche, organisatorische und finanzielle Unterstützung von Gebrauchtwarenbörsen und –kaufhäusern 331

8.3.2.1 Beispielmaßnahme C VIII 2.2: Wiederverwendung von Gebrauchtwaren in Drittstaaten - Schaffung von umwelt- und sozialverträglichen Rahmenbedingungen 336

8.3.3 Maßnahme C VIII 3: Unterstützung von Aufbereitungsstrukturen 340

8.3.3.1 Beispielmaßnahme C VIII 3.1: Unterstützung von Reparaturnetzwerken ... 342

8.3.3.2 Beispielmaßnahme C VIII 3.2: Entwicklung von Qualitätsstandards für die Wiederverwendung ... 346

8.3.4 Maßnahme C VIII 4: Unterstützung von Konzepten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen ... 350

8.3.4.1 Beispielmaßnahme C VIII 4.1: Unterstützung von Tafelkonzepten ... 351

8.3.4.2 Beispielmaßnahme C VIII 4.2: Unterstützung von Konzepten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Zuliefererkette ... 355

8.3.5 Maßnahme C VIII 5: Information und Sensibilisierung der Verbraucher zur Wiederverwendung ... 358

8.3.5.1 Beispielmaßnahme C VIII 5.1: Konzertierte Aktion auf allen staatlichen Ebenen zur Europäischen Woche der Abfallvermeidung ... 359

8.3.5.2 Beispielmaßnahme C VIII 5.2: Bundesweite Informationsplattform zu Nutzen und Möglichkeiten der Wiederverwendung ... 362

8.3.6 Maßnahme C VIII 6: Unterstützung von Forschung und Entwicklung von Maßnahmen zur Steigerung der Nutzungsintensität ... 365

8.3.6.1 BeispielmaßnahmeC VIII 6.1: Unterstützung von Forschung und Entwicklung von lebensdauerverlängernden Maßnahmen ... 366

8.3.7 Maßnahme C VIII 7: Forschungsschwerpunkt Lebensmittelabfälle ... 370

8.3.7.1 Beispielmaßnahme C VIII 7.1: Unterstützung der Forschung zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen ... 370

9 Fazit – Schlussfolgerungen ... 376

9.1 Maßnahmenbereich A: Allgemeine Rahmenbedingungen ... 377

9.2 Maßnahmenbereich B: Konzeptions-, Produktions- und Vertriebsphase ... 378

9.2.1 B I: Abfallvermeidung bei der Rohstoffgewinnung ... 378

9.2.2 B II: Abfallvermeidung in Produktionsanlagen ... 378

9.2.3 B III: Abfallvermeidende Produktgestaltung ... 380

9.2.4 B IV und B V: Abfallvermeidende(r) Logistik und Einzelhandel ... 380

9.3 Maßnahmenbereich C: Abfallvermeidender Einkauf und Nutzung sowie allgemeine Bildung und Beratung zur Abfallvermeidung ... 381

9.3.1 C VI: Abfallvermeidende Einkaufsentscheidungen und Nutzungen ... 381

9.3.2 C VII: Allgemeine Bildungsmaßnahmen und Öffentlichkeitsbeteiligung zur Abfallvermeidung ... 382

9.3.3 C VIII: Abfallvermeidende Entledigung ... 383

9.4 Zusammenwirken der Maßnahmen ... 385

10 Literaturverzeichnis ... 387

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Evaluierungen von Abfallvermeidungsmaßnahmen 16

Tabelle 3-2: Indikatoren zur Abfallvermeidung 17

Tabelle 3-3: Gesamtübersicht Indikatoren 25

Tabelle 4-1: Zuordnung zwischen den Lebensweg-Stufen und den beispielhaften Maßnahmenbereichen der AbfRRL im Bereich B 31

Tabelle 4-2: Erläuterung des einheitlichen Beschreibungsrasters für die Abfallvermeidungsmaßnahmen 32

Tabelle 5-1: Ökologische Einsparpotenziale durch Verlängerung der Lebensdauer von Waschmaschinen (Rüdenauer et al. 2005 und eigene Berechnungen IFEU) 43

Tabelle 5-2: Aufwendungen durch eine Verlängerung der Lebensdauer von Waschmaschinen durch Austausch der elektronischen Steuerung bzw. des Elektromotors 44

Tabelle 5-3: Zusammensetzung einer Waschmaschine mittleren Preises und durchschnittlichem Design aus Rüdenauer et al. (2005) und Verknüpfung mit dem kumuliertem Rohstoffaufwand (KRA) ähnlicher Materialien aus ifeu-Umweltprofilen (Giegrich et al. 2012) 44

Tabelle 5-4: Umweltwirkung für die Herstellung von PKWs sowie E insparpotenziale durch Verlängerung der Lebensdauer 46

Tabelle 5-5: Umweltwirkung für die Herstellung von Druckern sowie Einsparpotenziale durch Verlängerung der Lebensdauer 48

Tabelle 5-6: Zusammensetzung eines Tintenstrahldruckers aus Stobbe (2007) und Verknüpfung mit dem kumuliertem Rohstoffaufwand (KRA) ähnlicher Materialien aus ifeu-Umweltprofilen (Giegrich et al. 2012) 48

Tabelle 5-7: Umweltwirkung für die Herstellung von in Deutschland jährlich verkauften Laptops sowie Einsparpotenziale durch Verlängerung der Lebensdauer 50

Tabelle 5-8: Umweltwirkung für die Herstellung von Laptop-Ersatzteilen und Abschätzung der damit maximal verbundenen Umweltwirkung im Zuge der Verlängerung der Lebensdauer von Laptops 51

Tabelle 5-9: Kumulierter Rohstoffaufwand (KRA) verschiedener Metalle und die Umweltwirkung, die mit deren Primärherstellung verbunden ist 53

Tabelle 5-10: Verluste an kritischen Materialien beim Recycling-Prozess von Laptops. Bezugsmenge: Verkaufte Menge Notebooks in Deutschland im Jahr 2010 (nach Buchert et al. 2012 und Giegrich et al. 2012) 54

Tabelle 6-1: Umweltauswirkungen für unterschiedliche Produktkategorien in der Oberkategorie Nahrungsmittel 76

Tabelle 6-2: Ausgewählte Eckdaten von Förderprogrammen mit Abfallvermeidung als Förderbereich 80

Tabelle 6-3: Statistische Auswertung des KfW-Umwelt- und Energieeffizienzprogramms und sämtlicher Förderprogramme mit Schwerpunkt Umwelt, (KfW Förderreport 2012) 86

Tabelle 7-1: Kosteneinsparpotenzial nach Branchen 107

Tabelle 7-2: Gesamtwirtschaftliche Effekte durch Beratungsinstrumente für Ressourceneffizienz 108

Tabelle 7-3: Ökologische Bewertung von Raps- und Sojaöl im Vergleich zu Mineralöl auf europäischer Basis 130

Tabelle 7-4: Typische Abfallarten nach der MVwV Phophatieranlage aus dem Jahr 2000 148

Tabelle 7-5: Prozesseigenschaften verschiedener Konversionsverfahren (nach DWA-M 358, 11/2011) 149

Tabelle 7-6: Beispielhafte Analysen von Schlämmen aus Konversionsverfahren (nach DWA-M 358, 11/2011) 149

Tabelle 7-7: Anzahl der genehmigungsbedürftigen Anlagen je Sektor 150

Tabelle 7-8: Abfallarten und -Mengen auf Basis einer Auswertung von 331 betrieblichen Abfallbilanzen Bezugsjahr 2002 (Grossmann, Ipsen & Jepsen 2005) 151

Tabelle 7-9: Betriebsmittelverbräuche bei Heatset-Druckanlagen – Gegenüberstellung von BVT- zu Alt-Anlagen (ÖKOPOL 2003) 157

Tabelle 7-10: Vermeidungsmengenabschätzung durch Umsetzung von Abfallvermeidungsmaßnahmen in „Altanlagen“ 157

Tabelle 7-11: Durchschnittliche Basisrezeptur für Heatset-Offsetdruckfarben 159

Tabelle 7-12: Umweltaufwand für das zur Verfügungstellen verschiedener Betriebsstoffe und mögliche Einspareffekte 159

Tabelle 7-13: Beeinflussung „Stand der Technik“ (BT-Drucksache 16/8846 2008) 167

Tabelle 7-14: Branchendaten zu verschiedenen Offset-Druckverfahren (Stand 2002) 171

Tabelle 7-15: Vermeidungsmengenabschätzung durch Umsetzung von Abfallvermeidungsmaßnahmen in „Altanlagen“ 174

Tabelle 7-16: Durchschnittliche Basisrezeptur für Coldset-Offsetdruckfarben 175

Tabelle 7-17: Umweltaufwand für das zur Verfügung stellen verschiedener Betriebsstoffe und mögliche Einspareffekte 175

Tabelle 7-18: Jährliche mit Drucker- und Papierherstellung verbundene Umweltlasten und jährliche Einsparpotenziale mit optimierten Varianten 207

Tabelle 7-19: Für eine Ausweitung der EU Ökodesign RL relevante Produktbereiche/-gruppen (CSES 2011) 211

Tabelle 7-20: Jährliche mit Sofaherstellung verbundene Umweltlasten und jährliche Einsparpotenziale mit einer optimierten Variante 214

Tabelle 8-1: Steuersätze für die einzelnen Materialarten (Dehoust et al. 2009) 252

Tabelle 8-2: Produktkategorien des Blauen Engel „Schützt die Ressourcen“ (Quelle: www.blauer-engel.de) 268

Tabelle 8-3: Beschaffungsbeschränkungen/-ausschlüsse mit abfallvermeidender Wirkung der Berliner VwVBU, Anhang 1 mit Stand 19.09.2011: (Auszugsweise und nicht abschließend, eigene Zusammenstellung) 276

Tabelle 8-4: Bedarfsermittlung und Leistungsbeschreibung anhand konkreter Leistungsblätter gemäß der Berliner VwVBU, Anhang 1, (Auszugsweise und nicht abschließend, eigene Zusammenstellung) 277

Tabelle 8-5: Klimaauswirkungen von Einweg- und Mehrwegbechern 302

Tabelle 8-6: Entwicklung der Müllmengen im Zollernalbkreis in kg/E*a (Zollernalbkreis 2010) 323

Tabelle 8-7: Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Deutschland, 2008, Angaben in t (Quelle: Eurostat 2012) 344

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Zielebenen und Maßnahmenbereiche entlang der Lebensweg-Stufen von Produkten (zur besseren Übersichtlichkeit wird die Abfallerzeugung innerhalb der Produktionskette nicht dargestellt!) 4

Abbildung 3-1: Das PSR-Modell für Abfall(Quelle: OECD 2004) 12

Abbildung 4-1: Schematische Darstellung des Vorgehens zur Bündelung und Konsolidierung 27

Abbildung 4-2: Prototypische Gliederung der Lebenswegstufen 28

Abbildung 4-3: Zuordnung von Abfallvermeidungsmaßnahmen zu den Lebenswegstufen 29

Abbildung 4-4: Zuordnung der Maßnahmenbereiche der AbfRRL (Anhang IV) zu den Ansatzpunkten im Lebensweg und den Zielebenen der Abfallvermeidung 29

Abbildung 5-1: Die mit Abfallvermeidungsmaßnahmen verbundenen unterschiedlichen Intentionen 40

Abbildung 6-1: Fleischverzehr in Deutschland in kg pro Kopf (Quelle: Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen 2012) 73

Abbildung 6-2: Fleischverbrauch in Deutschland pro Kopf pro Jahr (Quelle: BMELV 2010) 74

Abbildung 6-3: Durchschnittliches Abfallaufkommen und Vermeidungspotenziale (Quelle: ACR+ 2009) 94

Abbildung 7-1: Schematischer Überblick über den Zusammenhang zwischen problematischen Inhaltsstoffe in der Zeitungsdruckfarbe, den Migrationsanforderungen von Lebensmittelverpackungen und den Altpapierkreislauf 127

Abbildung 7-2: Fließschema eines Beschränkungsprozess unter REACH und des Aktuellen Prozessstandes zu den Phthalaten 137

Abbildung 7-3: Ziele des UIP 1999-2008 (Prognos 2009) 164

Abbildung 7-4: Verknüpfung von Stoff- und Energieströmen in einem dänischen Gewerbegebiet (nach Christensen 1998) 185

Abbildung 7-5: Entwicklungs- und Abstimmungsprozess von Durchführungsmaßnahmen zur Implementation der EU-Ökodesign-Richtlinie (Oehme et al. 2009) 205

Abbildung 8-1: Massen Verpackungen insgesamt und je Verpackungsmaterial (Dehoust et al. 2009) 254

Abbildung 8-2: Entwicklung des Carbon Footprints nach Verpackungsarten (Dehoust et al. 2009) 255

Abbildung 8-3: Räumliche Verteilung der Carsharing-Angebote in Deutschland (nach BCS 2011) 298

Abbildung 8-4: Relevante Einflussfaktoren für den Unterricht (Kopytziok 1992) 305

Abbildung 8-5: Müllschleuse 324

Abbildung 8-6: Zusammenhang Gebührensysteme und Abfallaufkommen (Quelle: Hogg et al. 2011) 327

Abbildung 8-7: Importierte Gebrauchtwaren in Lagos, Nigeria (Quelle: Manhart/Buchert 2011) 338

Abbildung 8-8: Potenzielle Vernetzungen im Second Hand Bereich (Spitzbart 2009) 341

Abbildung 8-9: Vergleich der Verkaufserlöse für dem ReUse-Geräteverkauf / Fraktionserlöse im Rahmen der Erstbehandlung zur stofflichen Verwertung (Quelle: Kerp 2009, S. 11) 345

Abbildung 8-10: Verteilung der im Bundesverband Deutsche Tafel e.V. organisierten Initiativen im Bundesgebiet (Quelle: BVDT 2012) 352

Abbildung 8-11: Abfallvermeidungspotenziale im Lebensmittelsektor 355

Abbildung 8-12: Abschriften aus Bruch und Verderb bei Lebensmittelvollsortimentern, in % vom jeweiligen Warenbezug 356

Abbildung 8-13: Verluste in der Lebensmittelkette (WELTAGRARBERICHT 2012) 373

III. Abkürzungsverzeichnis

AbfRRL	Abfallrahmenrichtlinie
ATV	Abwassertechnische Vereinigung
AVP	Abfallvermeidungs-Programm
AVM	Abfallvermeidungsmaßnahme
B2B	Business-to-business; Beziehungen zwischen mindestens zwei Unternehmen
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BBP	Benzyl Butyl Phthalat
BbergG	Bundesberggesetz
BfC	Bundesstelle für Chemikalien
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BMI	Bundesministerium des Innern
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BSchAmt	Beschaffungsamt
BSR	Berliner Stadtreinigungs-Betriebe
BVT	Beste Verfügbare Techniken
CRT-Bildschirme	Kathodenstrahlröhrenbildschirm (CRT steht für Cathode Ray Tube)
CMR	Carcenogen, mutagen oder reproduktionstoxisch
DBP	Dibutyl Phthalat
DEHP	(Bis(2-Ethylhexyl)) Phthalat
Demea	Deutsche Materialeffizienzagentur
DIBP	Diisobutyl Phthalat
DVWK	(vor 2004) Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
EAR	Elektro-Altgeräte-Register
ECHA	European Chemicals Agency
EFA	Effizienz-Agentur NRW
EffNet	Effizienznetzwerk Rheinland-Pfalz
Eionet	European Environment Information and Observation Network
ElektroG	Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EPA	Environmental Protection Agency

EWA	Europäische Woche der Abfallvermeidung
Fsc	Forest Stewardship Council
GWP	Global Warming Potential
IED	Industrieanlagen-Emissions-Richtlinie
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IVM	Institute for Environmental Studies
KEA	Kumulierter Energieaufwand
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KRA	spezifischer kumulierter Rohstoffaufwand
KrW-/AbfG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAI	Länderausschuss Immissionsschutz
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaften Wasser
LEH	Lebensmitteleinzelhandel
MARESS	Projekt „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“
MEErP	Methodology for the Ecodesign of Energy-related Products
MIT	Materialinputsteuer
MOAH	mineral oil aromatic hydrocarbons
MövE	Mehrweg- und ökologisch vorteilhafte Einweg-Verpackungen
MOSH	mineral oil saturated hydrocarbons
MVwV	Musterverwaltungsvorschriften
NaCl	Steinsalz
örE	öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffverbindungen
PBT	persistente, bioakkumulierende und toxische Eigenschaften
PET	Polyethylenterephthalat
ProgRess	Deutsches Ressourceneffizienzprogramm
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation andRestriction of Chemicals
RKR	Ressourcenkostenrechnung
RoHS	EG Richtlinie (2002/95/EG) zur Beschränkung (der Verwendung bestimmter) gefährlicher Stoffe
SimaPro	Software Tool zur Berechnung von „life-cycle assessment“
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
StNVP	stoffgleiche Nichtverpackungen
SVHC	substances of very high concern
TMR	Total Material Requirement (Globaler Gesamtmaterialbedarf)
UfU	Unabhängiges Institut für Umweltfragen
UGA	Umweltgutachterausschuss
UIP	Umweltinnovations-Programms
UMS	Umweltanalytische Mess-Systeme
VDP	Verband Deutscher Papierfabriken
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
VOC	Flüchtige Organische Bestandteile
VwVBU	(Berliner) Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment

ZIM-NEMO	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand – Netzwerke Management- und Organisationsdienstleistungen

1 Einleitung

Die Richtlinie 2008/98/EG (EU-Abfallrahmenrichtlinie - AbfRRL) fordert gemäß der neuen 5-stufigen Abfallhierarchie von den Mitgliedstaaten, die Anstrengungen zur Abfallvermeidung und zum Recycling zu verstärken. Nach Art. 29 der AbfRRL werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, Abfallvermeidungsprogramme auszuarbeiten. In Deutschland legt das neue Kreislaufwirtschaftsgesetz (§ 33 Abs. 1 S. 1) fest, dass „der Bund“ ein Abfallvermeidungsprogramm bis 2013 erstellt.

In dem Abfallvermeidungsprogramm sind nach § 33 Abs. 3

- Abfallvermeidungsziele festzulegen;
- bestehende Abfallvermeidungsmaßnahmen darzustellen und die Zweckmäßigkeit der in Anlage 4 angegebenen oder anderer geeigneter Abfallvermeidungsmaßnahmen zu bewerten;
- soweit erforderlich weitere Abfallvermeidungsmaßnahmen festzulegen;
- zweckmäßige, spezifische, qualitative oder quantitative Maßstäbe für festgelegte Abfallvermeidungsmaßnahmen vorzugeben, anhand derer die bei den Maßnahmen erzielten Fortschritte überwacht und bewertet werden.

Als Grundlage für das nationale Abfallvermeidungsprogramm in Deutschland wurden in dem Vorläuferprojekt, dem UBA-Forschungsvorhaben „Erarbeitung der wissenschaftlich / technischen Grundlagen für die Erstellung eines bundesweiten Abfallvermeidungsprogramms" (FKZ 3709 32 341 1) von Öko-Institut und Wuppertal Institut zahlreiche Abfallvermeidungsmaßnahmen der öffentlichen Hand in Deutschland und im Ausland zusammengetragen und dargestellt.

In dem aktuellen Forschungsprojekt sollen darauf aufbauend die Grundlagen für das Abfallvermeidungsprogramm unter Beteiligung der Bundesländer und der betroffenen Öffentlichkeit geschaffen werden. Hierzu werden die Ziele für das Abfallvermeidungsprogramm diskutiert und Indikatoren zu dessen Kontrolle erarbeitet. Die Beispiel-Maßnahmen aus dem Vorläuferprojekt (Dehoust et al. 2010) werden konsolidiert und in Bezug zu den Lebenswegstufen von Produkten gestellt. Auf der Basis dieser Beispiel-Maßnahmen werden Maßnahmen ausgewählt, beschrieben und bewertet, die für das Programm in Frage kommen.

2 Ziele/Zielvorgaben

2.1 Ziele der Abfallvermeidung nach AbfRRL[1]

2.1.1 Hauptziele

Bei der Ausarbeitung der Abfallvermeidungsprogramme nach Art. 29 AbfRRL (vgl. auch § 33 KrWG) sollen sich die EU-Mitgliedstaaten „auf die wichtigsten Umweltfolgen konzentrieren und den gesamten Lebenszyklus von Stoffen und Produkten berücksichtigen. Diese Maßnahmen sollten darauf abzielen, dass das Wirtschaftswachstum von den mit der Abfallerzeugung verbundenen Umweltfolgen entkoppelt wird."

Die Maßnahmen in den Abfallvermeidungsprogrammen haben sich auch an den Vorgaben nach Erwägungsgrund 6 und Artikel 1 der AbfRRL zu orientieren, wonach mit der genannten Richtlinie Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit festgelegt werden, „indem die schädlichen Auswirkungen der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen vermieden oder verringert, die Gesamtauswirkungen der Ressourcennutzung reduziert und die Effizienz der Ressourcennutzung verbessert werden."

2.1.2 Unterziele

Um die beiden Hauptziele zu erreichen, sind zahlreiche Unterziele anzustreben, die in der AbfRRL ebenfalls genannt werden.

2.1.2.1 Konkretisierung der Unterziele bezüglich Abfallvermeidung

Art. 3 Abs. 12 AbfRRL beschreibt Abfallvermeidung als „Maßnahmen, die ergriffen werden, bevor ein Stoff, ein Material oder ein Erzeugnis zu Abfall geworden ist und die Folgendes verringern:

> a) die Abfallmenge, auch durch die Wiederverwendung von Erzeugnissen oder die Verlängerung ihrer Lebensdauer;
>
> b) die schädlichen Auswirkungen des erzeugten Abfalls auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit oder
>
> c) den Gehalt an schädlichen Stoffen in Materialien und Erzeugnissen."

Daraus lassen sich folgende Unterziele ableiten, die zur Erreichung des o.g. Hauptziels festgesetzt werden:

1. Reduktion der Abfallmenge,
2. Reduktion schädlicher Auswirkungen von Abfällen,
3. Reduktion der Schadstoffgehalte in Produkten und Abfällen.

---

[1] Die Studie wurde größtenteils vor der Verabschiedung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen vom 24. Februar 2012, (BGBl. I S. 212)) erstellt. Daher wird in dieser Studie im Wesentlichen noch auf die novellierte Abfallrahmenrichtlinie (RL 2008/98/EG) Bezug genommen, die durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz umgesetzt wurde. Seit 1. Juni 2012 ist das Kreislaufwirtschaftsgesetz die für das Abfallvermeidungsprogramm einschlägige Rechtsgrundlage in Deutschland.

Zur Unterstützung des Unterziels „Reduktion der Abfallmengen“ werden bereits die Mittel „Verlängerung der Lebensdauer“ und „Förderung der Wiederverwendung“ genannt.

Diese Unterziele stellen keinen Selbstzweck dar. Vielmehr wird unterstellt, dass deren Umsetzung im Normalfall die Erreichung des Hauptziels, die nachteiligen Auswirkungen der Abfallerzeugung und -bewirtschaftung auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu minimieren, unterstützt. Sie stehen unter dem Vorbehalt, dass sie unter Berücksichtigung des Lebenszyklusdenkens hinsichtlich der gesamten Auswirkungen der Erzeugung und Bewirtschaftung der Abfälle das beste Ergebnis unter dem Aspekt des Umweltschutzes bringen (vgl. Artikel 4 Nr. 2 der AbfRRL). Demzufolge kann im Einzelfall von diesen Unterzielen Abstand genommen werden, wenn die Vermeidungsalternativen in der Gesamtbetrachtung und unter Berücksichtigung des Lebenszyklusdenkens unter dem Aspekt Umweltschutz schlechtere Ergebnisse bringen.

2.1.2.2 Zweck und Ziele eines Abfallvemeidungsprogramms

Ein Unterziel der Abfallvermeidung ist weiterhin die Steigerung der Effizienz und Qualität in der Produktion und die Verminderung der mit der Abfallerzeugung verbundenen Umweltauswirkungen.

Dieses Unterziel führt außerdem eine Relativierung der Ziele zur Verringerung der Abfallmenge und der mit der Abfallerzeugung verbundenen Umweltfolgen ein, die nicht zwingend absolut erreicht werden müssen, sondern zum Wirtschaftswachstum ins Verhältnis zu setzen sind.

Da keine konkreten Umweltfolgen benannt werden, orientiert man sich an Artikel 13 der AbfRRL, bei der Auswahl der Umweltauswirkungen, die tatsächlich zu analysieren sind. Daraus leitet sich für dieses Projekt die Aufgabe ab, die wichtigsten Umweltfolgen der Abfallerzeugung und -bewirtschaftung, die durch die Abfallvermeidung verringert werden sollen, zu benennen. Als Orientierung dient Artikel 13 der AbfRRL:

„Die Mitgliedstaaten treffen die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die Abfallbewirtschaftung ohne Gefährdung der menschlichen Gesundheit oder Schädigung der Umwelt erfolgt und insbesondere

a) ohne Gefährdung von Wasser, Luft, Boden, Tieren und Pflanzen,

b) ohne Verursachung von Geräusch- oder Geruchsbelästigungen und

c) ohne Beeinträchtigung der Landschaft oder von Orten von besonderem Interesse.“

2.2 Einteilung in Zielebenen entlang der Wertschöpfungskette

Artikel 29 Abs. 3 der AbfRRL sieht die Bewertung bestehender Vermeidungsmaßnahmen sowie eine Bewertung ihrer Zweckmäßigkeit als Bestandteil der Abfallvermeidungsprogramme vor. Im Rahmen dieser Studie erfolgt diese Bewertung entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Durch die Zuordnung von Zielen, Zielvorgaben, Mitteln und Maßnahmen zu den einzelnen Lebenszyklus-Stufen lässt sich insbesondere prüfen, welche Maßnahmen sich gegenseitig stützen, in welchen Bereichen möglicherweise Maßnahmen fehlen und wie insgesamt ein möglichst wirksames Zusammenspiel erreicht werden kann (chain-approach).

Deshalb werden zur Gliederung von Maßnahmen, Mitteln und Zielvorgaben Zielebenen entlang der Wertschöpfungsketten von Produkten definiert. Es wird der gesamte Lebenszyklus,

von der Rohstoffbereitstellung bis zur Behandlung der Abfälle, berücksichtigt. Dabei sind die Bereiche Produktion und Produkte zu unterscheiden. Im Übergangsbereich ist außerdem die Distribution zu berücksichtigen.

Die Hauptziele des Programms betreffen die Reduktion von Umweltauswirkungen und Auswirkungen auf den Menschen durch Abfälle entlang der gesamten Wertschöpfungskette (Zielebene I). Wege, dieses zu erreichen, sind insbesondere die Reduktion von Abfallmengen und Schadstoffgehalten in Abfällen und Produkten (die irgendwann auch zu Abfällen werden). Diese Aspekte betreffen insbesondere Zielebene II.

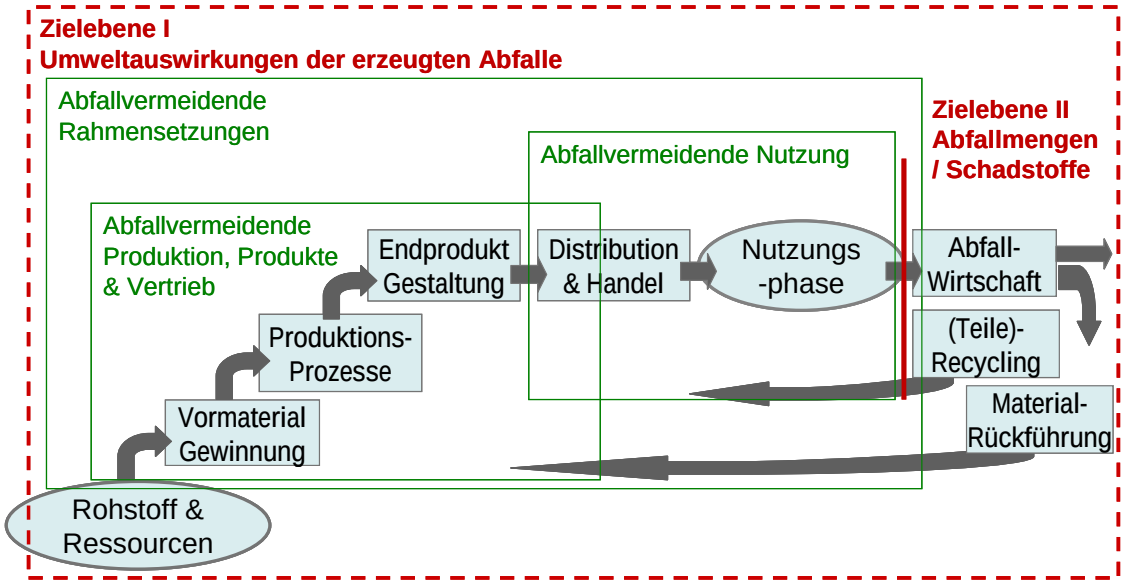


Abbildung 2-1: Zielebenen und Maßnahmenbereiche entlang der Lebensweg-Stufen von Produkten (zur besseren Übersichtlichkeit wird die Abfallerzeugung innerhalb der Produktionskette nicht dargestellt!)

Um diese Ziele erreichen zu können, sollten Maßnahmen (ebenfalls) entlang des gesamten Lebensweges ansetzen.

In Anlehnung an die Strukturierung der beispielhaften Maßnahmenbereiche im Anhang IV der AbfRRL lassen sich Ansatzpunkte zur Abfallvermeidung differenzieren in:

- Maßnahmen, die die Rahmenbedingungen beeinflussen,
- Maßnahmen, die in den Bereichen der Produktion und der Distribution wirken sowie
- Maßnahmen, die die Beschaffung und Nutzung von Produkten beeinflussen.

2.3 Zielvorgaben

2.3.1 Zielvorgaben nach AbfRRL

Die Einführung von Zielvorgaben zur Verfolgung der Zielerreichung von Maßnahmen der Abfallvermeidung und -bewirtschaftung erfolgt bereits mit dem Beschluss Nr. 1600/2002/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juli 2002 über das Sechste Umweltaktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft (vgl. Erwägungsgrund 2 zur AbfRRL). Art. 29 Abs. 2 AbfRRL definiert als Zielvorgabe die Entkopplung der mit der Abfallerzeugung verbundenen Umweltauswirkungen vom Wirtschaftswachstum. Nach Artikel 29 Abs. 3 AbfRRL

sollen die Mitgliedstaaten zweckmäßige, spezifische qualitative oder quantitative Indikatoren für verabschiedete Abfallvermeidungsmaßnahmen vorgeben, anhand derer die bei der Abfallvermeidung erzielten Fortschritte überwacht und bewertet werden. Die Mitgliedsstaaten sind daher nicht verpflichtet, quantitative Ziele zu formulieren.

2.3.2 Quantitative Zielvorgaben

Für quantitative Zielvorgaben auf der Ebene des nationalen Abfallvermeidungsprogramms sprechen v.a. die damit einhergehende Verbindlichkeit des Programms und die bessere Vermittelbarkeit von quantitativen Zielen in der Öffentlichkeit. Infrage kommen dafür z. B. konkret bezifferte Vorgaben zur Reduktion von Abfallintensitäten, die durch die Relation von Abfallmengen zur Wirtschaftsleistung (angegeben z. B. als BIP, preisbereinigt), Bevölkerungszahl, Beschäftigtenzahl o.ä. beschrieben werden (vgl. z. B. Destatis 2007).

Konkrete quantitative Ziele sind aber nur in Einzelfällen sachlich fundiert ableitbar. Auch fehlen geeignete Indikatoren, mit denen die Einhaltung sicher überprüft und eindeutig den einzelnen Abfallvermeidungsmaßnahmen oder dem gesamten Programm zugeordnet werden können. Quantitative Zielvorgaben für die Abfallvermeidung auf Ebene nationaler Programme können deshalb nicht fachlich abgeleitet werden. Die Nutzung solcher Zielvorgaben und deren Erfüllungsgrade für einen internationalen Abgleich zur Wirksamkeit der Abfallvermeidungsprogramme ist deshalb nicht ohne weiteres möglich (vgl. Artikel 37 Nr. 4 AbfRRL).

Voraussetzung dafür wäre eine detaillierte Bestimmung von faktischen Vermeidungspotenzialen auf allen Ebenen der Abfallerzeugung, abgeleitet aus den jeweiligen theoretischen Potenzialen und dem exakten Stand der aktuell schon umgesetzten Maßnahmen. Die vorliegende Datenlage ermöglicht derzeit auch nicht, die Eingangsvoraussetzungen, quasi die Startposition des Abfallvermeidungsprogramms ausreichend genau zu bestimmen.

Auch eine etwaige Erfüllung von quantitativen Zielvorgaben auf dieser Ebene ist, aufgrund der komplexen Einflüsse auf die Entwicklung von Abfallmengen, nicht seriös in einen ursächlichen Zusammenhang mit einem Abfallvermeidungsprogramm und ihren Einzelmaßnahmen zu bringen, weil neben den Maßnahmen des Abfallvermeidungsprogramms auch folgende Faktoren Ursachen einer Reduktion von Abfallmengen sein oder Vermeidungserfolge überlagern können:

- Veränderungen der wirtschaftliche Rahmenbedingungen und
- Maßnahmen, die unabhängig vom Abfallvermeidungsprogramm durchgeführt werden.

Deshalb werden im Rahmen dieser Studie zur wissenschaftlichen Vorbereitung eines nationalen Abfallvermeidungsprogrammes zunächst nur qualitative Zielvorgaben festgesetzt. Im Rahmen der politischen Diskussion um Details der Ausgestaltung des Programms ist dann zu entscheiden, ob konkrete Ziele definiert werden können und darauf aufbauend die Festlegung programmatischer quantitativer Ziele erfolgen soll.

2.3.3 Qualitative Zielvorgaben für das Abfallvermeidungsprogramm

Die in Kapitel 2.1 und 2.3 beschriebenen Zielvorgaben für das Abfallvermeidungsprogramm und die darin genannten Abfallvermeidungsmaßnahmen können nicht in Summe von allen Maßnahmen erreicht werden, da sich die Zielvorgaben je nach Einzelfall gegenseitig wider-

sprechen können. Deshalb muss die Anwendbarkeit der Zielvorgaben bei jeder Maßnahme geprüft werden.

In der Summe der Einzelmaßnahmen soll das Abfallvermeidungsprogramm insbesondere die Vorgaben zu den Hauptzielen erfüllen.

Von jeder Einzelmaßnahme muss mindestens eine der Zielvorgaben erfüllt werden. Im Normalfall werden sich die Unterziele und die damit verbundenen Vorgaben gegenseitig ergänzen.

Alle Maßnahmen müssen die Zielvorgaben unter Berücksichtigung der Prinzipien der AbfRRL verfolgen. Insbesondere müssen alle Maßnahmen die Erreichung der Hauptziele unterstützen bzw. fördern.

Hauptziel:

Art. 1 AbfRRL: „Vermeidung oder Verringerung der nachteiligen Auswirkungen der Abfallerzeugung und -bewirtschaftung auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt."

Zielvorgaben, die daraus im Rahmen dieser Studie ableitbar sind:

- Reduktion der nachteiligen Auswirkungen der Abfallerzeugung und -bewirtschaftung auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt in Relation zur Wirtschaftsleistung, Beschäftigten- und Bevölkerungszahl.
- Reduktion der nachteiligen Auswirkungen der Abfallerzeugung und -bewirtschaftung auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt.
- Verbesserung des Informationsstandes der Bevölkerung und der beteiligten Akteure aus Industrie, Gewerbe, Handel und Entsorgungswirtschaft über die nachteiligen Auswirkungen der Abfallerzeugung und -bewirtschaftung auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt.
- Verbesserung des Informationsstandes der Bevölkerung und der beteiligten Akteure aus Industrie, Gewerbe, Handel und Entsorgungswirtschaft über Maßnahmen zur Reduktion der nachteiligen Auswirkungen der Abfallerzeugung und -bewirtschaftung auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt.
- Steigerung der Sensibilisierung der Bevölkerung und der beteiligten Akteure aus Industrie, Gewerbe, Handel und Entsorgungswirtschaft Maßnahmen zur Reduktion der nachteiligen Auswirkungen der Abfallerzeugung und -bewirtschaftung auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu ergreifen und zu unterstützen.

Unterziele nach Art. 3 AbfRRL:

1. **„Reduktion der Abfallmenge"**
2. **„Reduktion schädlicher Auswirkungen von Abfällen"**
3. **„Reduktion der Schadstoffe in Produkten und Abfällen"**

Zielvorgaben , die daraus im Rahmen dieser Studie ableitbar sind:

- Verbesserung des Informationsstandes der Bevölkerung und der beteiligten Akteure aus Industrie, Gewerbe, Handel und Entsorgungswirtschaft über die Notwendigkeit zur Reduktion von Abfallmenge,
- Reduktion der Abfallmengen in Relation zur Wirtschaftsleistung, Beschäftigten- und Bevölkerungszahl,
- Reduktion der Abfallmengen insgesamt,
- Steigerung der Lebensdauer von Produkten,
- Steigerung der Nutzungsintensität von Produkten,
- Reduktion von Schadstoffgehalten in Materialien, Produkten und Abfällen,
- Reduktion von Emissionen in Luft, Wasser und Boden im Zusammenhang mit der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen,
- Reduktion der Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit im Zusammenhang mit der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen,
- Verbesserung des Informationsstandes der Bevölkerung und der beteiligten Akteure aus Industrie, Gewerbe, Handel und Entsorgungswirtschaft über die Notwendigkeit und Maßnahmen zur Reduktion der Abfallmengen, der Schadstoffgehalte in Materialien, Produkten und Abfällen sowie der Emissionen in Luft, Wasser und Boden im Zusammenhang mit der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen,
- Steigerung der Sensibilisierung der Bevölkerung und der beteiligten Akteure aus Industrie, Gewerbe, Handel und Entsorgungswirtschaft Maßnahmen zur Reduktion der Abfallmengen, der Schadstoffgehalte in Materialien, Produkten und Abfällen sowie der Emissionen in Luft, Wasser und Boden im Zusammenhang mit der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen.

3 Indikatoren für Abfallvermeidung

3.1 Vorgehen

Die „Identifizierung und/oder Entwicklung geeigneter Indikatoren/Maßstäbe zur Bewertung der Maßnahmen und zur Überprüfung der Vermeidungserfolge“ werden einer vertieften Recherche und Analyse sowie einer Analyse der Datenverfügbarkeit unterzogen, bevor die Indikatoren festgelegt werden. Alle Schritte erfolgen im Rahmen eines iterativen Verfahrens im Zusammenspiel mit der Entwicklung der Zieldimensionen und Maßnahmen des Abfallvermeidungsprogramms.

Dazu werden nach einer kurzen Beschreibung der methodischen Herausforderungen bei der Entwicklung von Indikatoren für Abfallvermeidungsmaßnahmen auf Basis der Ergebnisse in Phase 1 (vgl. Dehoust et al. 2010) bestehende Ansätze im europäischen Kontext dargestellt und in ihren unterschiedlichen Vorgehensweisen beschrieben, um eine hohe Anschlussfähigkeit der Methodik im deutschen Abfallvermeidungsprogramm an die EU-Ebene zu gewährleisten. Anschließend wird auf Basis der im Projekt entwickelten Abfallvermeidungsziele eine Strukturierung des Indikatorsystems abgeleitet.

3.2 Zieldimensionen eines Indikatorsystems für Abfallvermeidung

Nach Artikel 29 Abs. 3 AbfRRL sollen die Mitgliedstaaten zweckmäßige, spezifische qualitative oder quantitative Maßstäbe für verabschiedete Abfallvermeidungsmaßnahmen vorgeben, anhand derer die in den nationalen Abfallvermeidungsprogrammen erzielten Fortschritte überwacht und bewertet werden. Die Einführung von Zielvorgaben zur Verfolgung der Zielerreichung von Maßnahmen der Abfallbewirtschaftung erfolgt bereits mit dem Beschluss Nr. 1600/2002/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juli 2002 über das Sechste Umweltaktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft (vgl. Erwägungsgrund 2 zur AbfRRL). Zur Erreichung des Ziels „einem hohen Maß an Effizienz der Ressourcennutzung näher zu kommen, sollen Zielvorgaben für die Vorbereitung von Abfällen zur Wiederverwendung und zum Recycling aufgestellt werden“ (Erwägungsgrund 41 und Artikel 11 Abs. 2 AbfRRL). Nach Artikel 29 Abs. 3 AbfRRL wird den Mitgliedstaaten die Entscheidung überlassen, ob sie qualitative oder quantitative Maßstäbe zur Überwachung der Zielerreichung festlegen wollen vgl. dazu Kapitel 2.3.2).

Indikatoren können neben dem Monitoring bestimmter Maßnahmen noch eine zweite wichtige Funktion erfüllen: Bei der Vielzahl identifizierter Maßnahmen, die die öffentliche Hand zur Abfallvermeidung ergreifen könnte, bedarf es angesichts begrenzter finanzieller Ressourcen, aber auch limitierter organisatorischer Kapazitäten einer Auswahl und Priorisierung. Indikatoren für Abfallvermeidung erlauben es, die Effektivität verschiedener Maßnahmen zu vergleichen und bieten damit über die Betrachtung verschiedener Szenarien eine wichtige Grundlage für die Erstellung eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms. Im Kontext von Umweltprogrammen bieten Indikatoren die Möglichkeit, Effekte und Veränderungen in komplexen Systemen abzubilden. Sie bieten die Basis, bestehende Maßnahmen durch Monitoring und geplante Projekte durch die Analyse von Szenarien zu bewerten, das Erreichen von gesetzten Zielen zu überprüfen und den Dialog mit der Politik und der Öffentlichkeit zu vereinfachen (im Annex IV, Nr. 3 AbfRRL wird diese Funktion von Indikato-

ren sogar als eigenständige Abfallvermeidungsmaßnahme aufgeführt). Sie ermöglichen den Vergleich zwischen unterschiedlichen Regionen oder Städten und können dadurch Akteure vor Ort motivieren, mehr Zeit, Aufwand und Verantwortung in die gesetzten Ziele zu investieren (vgl. OECD 2002).

3.3 Methodische Herausforderungen

Bei der Entwicklung von Indikatorsystemen zur Abfallvermeidung ist zu berücksichtigen, dass diese ganz unterschiedlichen Zielvorstellungen entsprechen können, z. B. (vgl. Bel 2010, S. 5):

- um die Einhaltung bestimmter Zielvorgaben zu überprüfen,
- um die Effizienz einer bestimmten Einzelmaßnahme zu bestimmen,
- um einzelne Maßnahmen miteinander vergleichen zu können,
- ...

Je nach Funktion kann zwischen rein deskriptiven Indikatoren, Performance-Indikatoren (in Bezug auf bestimmte gesetzte Ziele), Effizienz-Indikatoren (in der Regel spezifische Umweltbelastungen pro Einheit Abfall oder pro Produkt) oder Effektivitäts-Indikatoren (Bewertung der Effektivität einzelner Instrumente) unterschieden werden.

Die Bestandsaufnahme von Abfallvermeidungsmaßnahmen in Phase 1 hat gezeigt, dass sich Abfallvermeidungsmaßnahmen vor allem durch ihre Heterogenität auszeichnen: Die Maßnahmen umfassen ganz verschiedene Instrumententypen (regulativ, ökonomische Anreize, informatorisch), sie werden von ganz verschiedenen Akteuren initiiert, die jeweils über spezifische Ressourcen und Einflussmöglichkeiten verfügen (staatliche Stellen, Unternehmen und ihre Verbände, NGOs etc.) und setzen dabei jeweils an ganz verschiedenen Punkten des Lebenszyklus an (Design, Produktion, Nutzung, Wiederverwendung).

Auf europäischer Ebene ergibt sich das zusätzliche Problem, dass bereits in Bezug auf abfallwirtschaftliche Statistiken erhebliche Unterschiede bei der Datenerhebung festzustellen sind: “There is no common terminology for waste management observation between the different countries” (Bel 2010, S. 7). In Bezug auf Abfallvermeidung ergibt sich zudem das besondere Problem, etwas messen zu wollen, das sich einer direkten Messung entzieht: „The problem is simply expressed – how do you measure something that isn´t there?“ (Sharp et al. 2010). Aussagen über den Erfolg einer bestimmten Abfallvermeidungsmaßnahme erfordern daher immer Annahmen darüber, welcher Abfall ohne die Maßnahmen entstanden wäre. Die bestehenden Ansätze weisen daher eine Reihe systematischer Probleme auf (vgl. bifa 2004):

- Bestehende Indikatoren sind in der Regel kaum vergleichbar. Während qualitative Aussagen zur Zusammensetzung des Abfalls eine Vermeidung von Umweltbelastungen z. B. durch Verringerung der Gefährlichkeit anzeigen können, kann die Gesamtbelastung durch eine Steigerung der Abfallmengen insgesamt trotzdem ansteigen, gleiches gilt genauso andersherum.
- Indikatoren zur Abfallvermeidung sind immer mit dem Problem konfrontiert, dass die Effekte einer Maßnahme mit einer unterschiedlichen Zeitverzögerung eintreten, weil einerseits verschiedene Produktgruppen unterschiedliche Nutzungsdauern aufweisen, andererseits auch innerhalb einzelner Produktgruppen die Geräte sehr unterschiedlich lange genutzt werden (vgl. Gößling-Reisemann et al. 2009).

- Da Abfallvermeidung sehr oft auch eng mit komplexen Konsummustern verbunden ist, spielen auch kulturelle Veränderungen (z. B. im Umweltbewusstsein) eine Rolle, die sich nicht durch rein abfallbezogene Indikatoren abbilden lassen. Dies ist vor allem beim internationalen Vergleich von Maßnahmen und ihrer möglichen Übertragbarkeit zu berücksichtigen.

3.4 Kriterien für die Indikatoren-Entwicklung

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Anwendung von Indikatoren den Versuch darstellt, den Vergleich komplexer Sachverhalte zu objektivieren. Dabei muss jedoch auch berücksichtigt werden, dass bereits die Bildung von Indikatoren immer einen Kompromiss zwischen verschiedenen Zielvorgaben darstellt, z. B. zwischen Detailliertheit und Erhebbarkeit, zwischen Komplexität und Vermittelbarkeit oder zwischen den verschiedenen Ansprüchen der einzelnen Zielgruppen des Indikators.

Weil die Verwendung von Indikatorsystemen also immer auch eine subjektive Komponente enthält, ist es umso wichtiger, bei der Entwicklung von Indikatoren transparente Qualitätsstandards zu verwenden. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen hat als Qualitätsmerkmal für Indikatoren folgende Kriterien entwickelt, die auch für das Thema Abfallvermeidung von Relevanz sind (SRU 2002):

- Konsistenz – der Indikator muss zum Thema/ Ziel der Maßnahme passen, die Methodik der Erhebung muss insgesamt stimmig sein;
- Repräsentativität – der Indikator soll Entwicklungen im Themenbereich angemessen widerspiegeln können;
- Verbindlichkeit – der Indikator muss so gestaltet sein, dass sich wichtige Akteure für einen längerfristigen Zeitraum auf seine Relevanz einigen können;
- Internationale Vergleichbarkeit – der Indikator soll mit anderen Systemen im Ausland kompatibel gestaltet werden und somit auch internationale Benchmarks erlauben;
- Maßnahmenpriorisierung – der Indikator muss den politischen Akteuren Informationen liefern, wo angesichts begrenzter Mittel die höchsten Umweltentlastungen erzielt werden könnten.

Darüber hinausgehende Anforderungen an Indikatoren sind u.a. die Kriterien der Operationalisierbarkeit von Indikatoren sowie der Richtungssicherheit (vgl. ETC SCP 2010).

Die Guidelines der Europäischen Kommission weisen zusätzlich auf das besondere Problem der Datenverfügbarkeit im Bereich der Abfallvermeidung hin: Da abfallwirtschaftliche Statistiken im Wesentlichen auf die Behandlung und den Verbleib von Abfällen abzielen, sind sie für die Entstehung und Vermeidung von Abfällen häufig nur von begrenztem Wert. Als weitere Qualitätsmerkmale werden daher benannt (Arcadis 2010):

- Verfügbarkeit ausreichend robuster Daten oder Informationen, um daraus Indikatoren ableiten zu können,

- Kompatibilität mit Indikatorensets der EU und anderen Abfallindikatoren[2].

3.5 Indikatorensysteme auf europäischer Ebene

Indikatoren und Benchmarks für Abfallvermeidung sind ein international intensiv diskutiertes Thema (vgl. BIOS 2009, OECD 2000). Auf verschiedenen Ebenen ist eine Vielzahl von Modellen entwickelt worden, die sich in Themenschwerpunkten, Adressaten und Umfang deutlich unterscheiden. Im Folgenden sollen vier Ansätze dargestellt werden, die hauptsächlich auf die nationale oder zumindest regionale Ebene abzielen und damit im Vergleich zu der Vielzahl kommunaler Indikatorsysteme ein höheres Abstraktionsniveau aufweisen. Alle vier Ansätze beziehen sich zudem explizit auf die Entwicklung nationaler Abfallvermeidungsprogramme nach AbfRRL.

3.5.1 Richtlinien zur Abfallvermeidung

Als wichtige Grundlage für die Entwicklung nationaler Abfallvermeidungsprogramme und der dafür verwendeten Indikatorsysteme können die im Auftrag der Europäischen Kommission entwickelten „Guidelines on Waste Prevention“ (vgl. Arcadis et al. 2011) herangezogen werden. Dort wird grundsätzlich zwischen sogenannten Output- und Outcome-Indikatoren unterschieden:

- Zur ersten Kategorie der Output-Indikatoren gehören Vermeidungs-Indikatoren, die den Einsatz von Kommunikations-Instrumenten messen (z. B. Anzahl von Flugblättern), um das vorhandene Maß an Wissen und Interesse an Aspekten der Abfallvermeidung in bestimmten Industrie- und Gesellschaftsbereichen etc. zu erfassen. Die übliche Messmethodik besteht entweder direkt in der Anwendung von Fragebögen oder indirekt über vorhandene statistische Quellen. Der große Vorteil dieses Indikators ist die enge Verbindung zur Maßnahme selbst, der Nachteil ist der häufig schwache oder fehlende direkt Bezug zu positiven Effekten auf die Abfallvermeidung oder die Vermeidung von Umweltauswirkungen.
- Zur zweiten Kategorie der Ergebnis-Indikatoren gehören Indikatoren, die die Auswirkungen auf den Zustand der Umwelt und deren Entwicklung im Zeitverlauf messen. Hier besteht der große Vorteil in der direkten Prüfung des Zustands einzelner Umweltmedien, allerdings weisen sie den Nachteil auf, dass die Auswirkungen von Abfallvermeidungsmaßnahmen in der Regel nicht eindeutig nachgewiesen werden können und der Zustand der Umwelt auch von einer Vielzahl weiterer Faktoren beeinflusst wird.

Für diese beiden Kategorien werden jeweils Leitindikatoren definiert, die vor allem auf den politischen Prozess und die Kommunizierbarkeit von Vermeidungserfolgen abzielen. Ein Leitindikator in diesem Sinne ist ein Indikator, der nicht auf ein spezifisches Politikinstrument oder einen bestimmten Abfallstrom abzielt, sondern für eine globale Politikabschätzung geeignet ist. Er kann sowohl auf Ebene politischer Verhandlungen, aber auch als Kommunikationsinstrument zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit verwendet werden (vgl. Arcadis et al. 2010, S. 292):

---

[2] Zur Abstimmung der Abfallvermeidungsindikatoren auf EU-Ebne wurden u.a. die Kontakte der Auftragnehmer zum European Topic Center on Sustainable Consumption and Production sowie im Rahmen des European Environment Information and Observation Network (Eionet) genutzt.

Output-Headline-Indicator (Leitindikatoren zu Leistung): Als zentraler Ansatz des Output-Indikators soll von der Europäischen Kommission ein Fragebogen entwickelt werden, der in die Berichtspflichten der Mitgliedsstaaten nach Art. 37 AbfRRL integriert werden soll. Dieser soll u.a. Fragen zur Umsetzung der nationalen Abfallvermeidungsprogramme sowie darin enthaltener Zielstellungen beinhalten.

Outcome-Headline-Indicator (Leitindikatoren zu Wirkung): Zur Beurteilung des Outcomes von Abfallvermeidungsmaßnahmen sollen Indikatoren angewendet werden, die alle Phasen des Produktlebenszyklus berücksichtigen und sich nicht auf die Nachnutzungsphase beschränken. Gleichzeitig sollen diese Indikatoren auch dem zunehmend globalen Charakter der Ressourcennutzung und den darauf folgenden Umweltbelastungen gerecht werden. Aus diesem Grund wird insbesondere der Indikator Globaler Gesamtmaterialbedarf (Total Material Requirement, TMR) vorgeschlagen, der sowohl die direkten Materialaufwände, als auch die indirekten und versteckten Stoffströme, also die Materialaufwände in den Vorketten mitsamt der nicht verwerteten Entnahme im Produktionsprozess berücksichtigt (vgl. Arcadis et al. 2010).

Es wird zwar darauf hingewiesen, dass diese sehr abstrakten Indikatoren nicht ausreichend sein werden, die Vielzahl von Unterzielen der Abfallvermeidung abzubilden, hierzu werden aber keine weiteren Aussagen getroffen.

3.5.2 Indikatoren zur Abfallvermeidung

Seit 2001 beschäftigt sich die OECD im Rahmen einer internationalen Arbeitsgruppe mit Fragen der Abfallvermeidung. Ein definiertes Ziel der Tätigkeiten war die Entwicklung von Indikatoren, die es den Mitgliedsstaaten ermöglichen sollte, ihre Beiträge zur Abfallvermeidung auf nationaler Ebene zu bewerten. Ausgangspunkt der Arbeiten war das sogenannte Pressure-State-Response-Modell, das sowohl bei den Treibern und Verursachern ansetzt (Pressure), aber auch die Auswirkungen auf verschiedene Umweltmedien (State) sowie die eingesetzten Instrumente (Response) berücksichtigt.

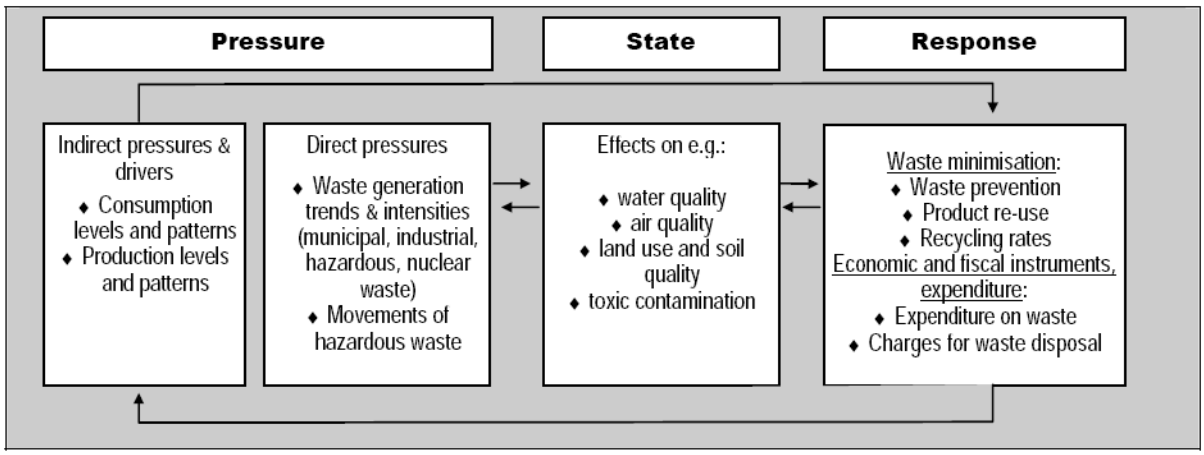


Abbildung 3-1: Das PSR-Modell für Abfall(Quelle: OECD 2004)

Mit Bezug auf die Treiber haben die Untersuchungen ergeben, dass die Bevölkerungsentwicklung und der private Konsum als entscheidende exogene Faktoren für die Entwicklung des Siedlungsabfalls angesehen werden können (für Industrie- und Bau-/Abbruchabfälle ist das Wirtschaftswachstum die relevante Größe). Zur Entwicklung effizienter Abfallvermei-

dungsmaßnahmen sind daher sowohl Indikatoren notwendig, die durch die Entstehung dieser Abfälle ausgelösten Umweltbelastungen widerspiegeln, als auch Indikatoren, die die Effektivität der zu ihrer Vermeidung durchgeführten Maßnahmen adressieren. Konkret empfiehlt die OECD als Pressure-Indikatoren für die Vermeidung von Siedlungsabfällen (vgl. OECD 2004, S. 46):

- das Pro-Kopf-Abfallaufkommen, sowie
- das Verhältnis von Abfallaufkommen zum privaten Konsum (gemäß Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnung).

Mit Bezug auf die Maßnahmen zur Abfallvermeidung (Response) hat die OECD eine Unterteilung in kurz- bis mittelfristige Indikatoren sowie langfristige Indikatoren vorgenommen. Bei den kurzfristigen Indikatoren werden u.a. die Zahl zertifizierter Umweltmanagementsysteme sowie Recyclingquoten für bestimmte Materialien (z. B. für Kupfer) genannt, bei den langfristigen Indikatoren die Anzahl an Systemen für die erweiterte Produzentenverantwortung sowie der Anteil an Haushalten mit verursacher-abhängigen Abfallgebühren. Die Response-Indikatoren fokussieren in Abgrenzung zu den Pressure- und State-Indikatoren vor allem auf die Intensität der konkret durchgeführten Abfallvermeidungsmaßnahmen.

3.5.3 Übersicht zu Abfallvermeidungsindikatoren

Ebenfalls im Auftrag der Europäischen Kommission haben BIOS et al. (2009) eine Untersuchung über bereits verwendete Indikatoren für Abfallvermeidung in den EU-Mitgliedsstaaten durchgeführt. Diese fokussieren im Gegensatz zu den Headline-Indicators auf spezifische Maßnahmen oder Abfallströme. Dabei wurden über einen Fragebogen auch aktuell verwendete Indikatoren für Abfallvermeidung in den Mitgliedsstaaten abgefragt. Demnach werden zurzeit im Wesentlichen folgende Indikatoren erhoben (vgl. BIOS 2009)[3]:

- Abfallaufkommen disaggregiert auf relevante Hauptabfallströme,
- Haushaltsbezogenes Abfallaufkommen (kg pro Kopf und Jahr, Gesamtaufkommen aus Haushalten etc.),
- Anteil der Haushalte mit Eigenkompostierung,
- DMI (direct material input) für Konsum und Exporte für verschiedene Stoffe (Metalle, Mineralien etc.),
- Vermiedene Rohstoffextraktion durch Vermeidungsmaßnahmen bei den Unternehmen und durch Maßnahmen der öffentlichen Hand,
- Anteil wieder verwendbarer Haushaltsverpackungen im Verhältnis zum Gesamtverpackungsaufkommen, bzw. speziell für Getränkeverpackungen,
- Anteil von Konsumgütern mit Eco-Labeln,
- Menge wieder- und weiterverwendeter Güter,
- Aufkommen an Werbeflyern in den Haushalten,

[3] Nicht alle der hier nach BIOS (2009) aufgeführten Indikatoren sind aus Sicht der Autoren geeignet, um die Abfallvermeidung zu beschreiben. So wird im Sinne dieser Studie z. B. Eigenkompostierung nicht als Abfallvermeidung, sondern als Abfallverwertung eingestuft. Auch die Indikatoren zur Menge deponierter Bauschutt und Bioabfällen zeigt nicht die Erfolge der Abfallvermeidung, sondern vielmehr der Abfallwirtschaft insgesamt auf.

- Benchmark für Unternehmen in Bezug auf das Abfallaufkommen innerhalb eines Sektors,
- Befragungen zum Umweltbewusstsein in Bezug auf Abfallvermeidung; spezielle Befragungen zum Effekt von Abfallvermeidungskampagnen,
- Menge deponierter Bauschuttabfälle,
- Menge deponierter Bioabfälle.

3.5.4 Abfallvermeidungsindikatoren im Projekt Pre-Waste

Im Rahmen des Interreg IVC Projekts Pre-Waste (Laufzeit 2010-2012) hat ein Arbeitspaket die Aufgabe, ein gemeinsames Konzept für Abfallvermeidungs-Indikatoren zu entwickeln. Dabei wird eine Unterscheidung zwischen Indikatoren zum Ressourceneinsatz, zu Ergebnissen und zu Auswirkungen vorgenommen:

- Der Indikator „Ressourcen“ beinhaltet alle Aufwendungen – sowohl monetärer als auch nicht-monetärer Art-, die in eine bestimmte Abfallvermeidungsmaßnahme investiert werden. Dazu gehören z. B. auch Arbeitsstunden, Ausstattung, Kommunikationsinstrumente etc. Dabei zeigt sich, dass häufig wesentliche Ressourcen nicht vom Initiator einer Maßnahme, sondern von weiteren beteiligten Akteuren beigebracht werden. Kern des Indikators ist einerseits die Ableitung von Aussagen über die Intensität der durchgeführten Abfallvermeidungsmaßnahmen, die im zweiten Schritt auch eine Beurteilung der Effizienz der Maßnahmen ermöglicht.
- Unter dem Indikator „Ergebnisse“ werden einerseits die tatsächlich vermiedenen Abfallmengen oder -schädlichkeiten in Bezug auf spezifische Vermeidungsmaßnahmen erfasst, zum anderen aber auch die Beteiligung an den einzelnen Maßnahmen und deren öffentliche Wahrnehmung. Diese Indikatoren erfordern im Gegensatz zur ersten Kategorie jedoch eine sehr präzise Analyse des Status Quo, um Veränderungen tatsächlich abbilden zu können. Im Gegensatz zur regionalen Betrachtung in diesem Interreg-Projekt ergeben sich hier für ein nationales Abfallvermeidungsprogramm zusätzliche Herausforderungen.
- Der Indikator „Auswirkungen“ bezieht sich sowohl auf ökonomische, ökologische als auch soziale Effekte. Aus pragmatischen Gründen konzentriert sich die Analyse dabei für ökonomische Effekte auf die Kostenseite, bei sozialen Effekten auf Arbeitsmarkteffekte und bei ökologischen Effekten auf Treibhausgaseffekte (vgl. Bel 2010, S. 39).

3.6 Konzeptionelle Grundlagen der Indikatorenentwicklung

3.6.1 Bezug zu den identifizierten Zielebenen

Angesichts dieser Vielzahl methodischer Zugänge muss eine konsistente Entwicklung eines Indikatorsystems an den Zielvorgaben ansetzen, die mit der Entwicklung eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms verbunden sind.

Das Hauptziel des Programms betrifft die Reduktion von Umweltauswirkungen und Auswirkungen auf den Menschen durch Abfälle entlang der gesamten Wertschöpfungskette (Zielebene I). Wege, dies zu erreichen, sind insbesondere die Reduktion von Abfallmengen und Schadstoffgehalten in Abfällen und Produkten (die irgendwann auch zu Abfällen werden).

Für die Entwicklung von Abfallvermeidungs-Indikatoren stellt sich die Frage, ob sich diese im Sinne von Leitindikatoren auf das Gesamtprogramm beziehen sollen und eine der ge-

nannten Zielebenen insgesamt abdecken können oder ob stärker auf die Effekte einzelner Maßnahmenbündel oder Einzelmaßnahmen abgestellt werden sollte. Allerdings zeigen die Erfahrungen empirischer Analysen (vgl. Bel 2010, S. 6), dass weder das Aufkommen an Abfällen oder Schadstoffen (Zielebene II) noch die Nutzung natürlicher Ressourcen seriös in einen ursächlichen Zusammenhang mit einem Abfallvermeidungsprogramm zu bringen sind, weil neben den Maßnahmen des Abfallvermeidungsprogramms auch Veränderungen der wirtschaftliche Rahmenbedingungen auf das Abfallaufkommen einwirken und Maßnahmen unabhängig vom Abfallvermeidungsprogramm durchgeführt werden. Dies zeigt sich eindeutig am Rückgang von Abfallmengen in den Jahren 2009 und 2010, der eindeutig nicht auf Abfallvermeidungsmaßnahmen, sondern auf die weltweite Wirtschaftskrise zurückzuführen ist.

3.6.2 Orientierung auf den gesamten Lebensweg

Die beschriebenen Schwierigkeiten, die einzelnen Zielebenen des Abfallvermeidungsprogramms in einen eindeutigen kausalen Zusammenhang zu bringen, machen daher auch eine integrierte Betrachtung des Prozesses und der Ergebnisse von Abfallvermeidungsmaßnahmen notwendig. Da auch eine Differenzierung auf einzelne Wirtschaftszweige und Regionen sowie eine dynamische Evaluierung der Indikatoren im Zeitverlauf erstrebenswert ist, muss das Indikatorsystem auch spezifische Treiber der Abfallentstehung berücksichtigen. Diese Notwendigkeit ergibt sich vor allem aus der Zielvorgabe in Erwägungsgrund 40 der Abfallrahmenrichtlinie, wonach die Maßnahmen darauf abzielen sollen, „dass das Wirtschaftswachstum von den mit der Abfallerzeugung verbundenen Umweltfolgen entkoppelt wird.“

Operationalisierung der Indikatoren

Bestehende Ansätze zur Evaluierung von Abfallvermeidungsmaßnahmen zielen häufig allein auf abfallstatistische Aussagen über das Abfallaufkommen pro Kopf oder pro Haushalt, vgl. Tabelle 3-1.

Tabelle 3-1: Evaluierungen von Abfallvermeidungsmaßnahmen

Project	Duration and context	No. of participants	Impact kg household^{-1} week^{-1}	Monitoring approaches	
				Self weighing	Collection round
Dorset (Dorset County Council *et al.* 2008 [WR0116])	A 3-year intervention campaign delivering a 'package' of measures to engage households, e.g. home composting, avoid junk mail and smart shopping. Used doorstep teams, community events and waste reduction packs to support delivery.	1577	0.50		√
Armadale (Changeworks 2008, SISTech 2008)	A 1-year intervention campaign delivering a 'package' of measures to engage households in home composting and in the home activities. Used doorstep teams, a toolkit, community events and workshops to support delivery.	1150	0.98		√
Finland WP Kit (WastePrevKit 2007)	A 2-year intervention campaign supported by a toolkit for enterprises, schools and households. The campaign included seasonal events, banners, newsletters, newspaper articles and web pages.	14	0.53	√	
EcoTeams (GAP *et al.* 2008 [WR0114], GAP 2009)	A 5-month behaviour change project working with small groups of households (EcoTeams) who weighed their waste and undertook targeted action to reduce it.	3602	0.62	√	
RoWAN (Wickens 2005)	A 13-month step by step waste prevention programme with a dedicated project worker. The project was supported by a local waste guide, fact sheets, feedback charts, community events and free equipment.	127	1.87	√	

Quelle: Sharp et al. 2010

Um ein vollständiges Bild des Erfolgs von Abfallvermeidungsprogrammen zu erlangen, gibt es darüber hinaus jedoch eine Reihe weiterer Erhebungsmethoden, die u.a. mit einbeziehen, inwieweit die einzelnen Maßnahmen Akteure bei ihren Bemühungen zur Abfallvermeidung motivieren oder unterstützen (vgl. Sharp et al. 2010):

- Nutzung von repräsentativen Pilot- und Kontrollgruppen, um den Erfolg einer Maßnahme über einen bestimmten Zeitraum auf einen vorher festgelegten Personenkreis untersuchen zu können. Die Methode ist in England mehrfach erfolgreich angewendet worden, ist jedoch mit hohem Planungs- und Finanzaufwand verbunden.
- Befragungen zu Einstellungen oder Abfallvermeidungsverhalten: Solche Befragungen können eine geeignete Grundlage für die Evaluierung von Abfallvermeidungsmaßnahmen darstellen, allerdings ist in der Regel eine Verbindung zu quantitativen Daten zum Abfallaufkommen nur schwer möglich.
- Erfassung des eigenen Abfallaufkommens durch ausgewählte Haushalte: Das Führen von „Abfalltagebüchern" durch eine Selbstverwiegung von Abfällen durch eine ausgewählte Anzahl von Haushalten liefert ebenfalls eine hervorragende Datenbasis, um den Erfolg einzelner Maßnahmen evaluieren zu können. Die Methode ist jedoch ebenfalls kostenintensiv und beeinflusst gleichzeitig massiv das Verhalten der Haushalte, so dass sie eher als Instrument zur Abfallvermeidung anzusehen ist.

3.7 Indikatorenentwicklung

Im Folgenden werden konkrete Abfallvermeidungsindikatoren entwickelt, die unabhängig von konkreten Einzelmaßnahmen im Rahmen eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms zur Umsetzung von Artikel 29 Nr. 3 AbfRRL erhoben werden sollen. Dabei wird

zwischen Indikatoren zum Erfolg der Abfallvermeidung und solchen zum Prozess der Abfallvermeidung unterschieden.

Ziel der Indikatoren ist es, durch ihre Entwicklung im Zeitablauf Hinweise auf den Erfolg der Abfallvermeidung zu geben und ggf. Bereiche mit weiterem Handlungsbedarf zu identifizieren. In der Regel wird es nicht möglich sein, Erfolge einzelner Maßnahmen direkt an den Indikatoren abzulesen, sie sollen jedoch einen Gesamtüberblick ermöglichen, inwieweit Abfallvermeidung als oberste Priorität der Abfallhierarchie effektiv umgesetzt wird. Als Einschränkung für alle möglichen Abfallvermeidungsindikatoren gilt, dass ggf. indizierte Vermeidungserfolge nicht zwingend ursächlich mit Abfallvermeidung im Sinne dieses Programms in Relation stehen müssen, sondern beispielsweise auch ausschließlich konjunkturbedingt sein könnten. Die Darstellung folgt einem einheitlichen Muster (Begründung, Definition, Datenverfügbarkeit und Anmerkungen). Die Operationalisierung fokussiert auf absolute Pro-Kopf-Größen (in Bezug auf Einwohner- oder Beschäftigtenzahlen), wodurch einerseits Effekte der Bevölkerungsentwicklung berücksichtigt werden, andererseits auch ein Vergleich auf EU-Ebene ermöglicht wird. Tabelle 3-2 zeigt eine Übersicht der einzelnen Indikatoren.

Die Indikatoren der linken Spalte der Tabelle zielen im Wesentlichen auf die Outputströme wichtiger Abfallfraktionen, die rechte Spalte beinhaltet Indikatoren, die sich an Response-Indikatoren der OECD oder der Outcome-Perspektive bei Arcadis et al. 2010 orientieren und stärker auf den Prozess der Abfallvermeidung beziehen. Die Auswahl der Indikatoren basiert auf der Auswahl effektiver Ansätze zur Abfallvermeidung, wie sie unter anderem in der Vorgängerstudie (vgl. Dehoust et al. 2010) identifiziert wurden, u.a. wird versucht die Intensität der gesetzten Anreize zur Abfallvermeidung zu erfassen.

Tabelle 3-2: Indikatoren zur Abfallvermeidung

Indikatoren mit Bezug auf Erfolge der Abfallvermeidung	Indikatoren mit Bezug zu Ansätzen zur Abfallvermeidung
Abfallaufkommen in Haushalten	Kosten als Anreiz zur Reduzierung des Abfallaufkommens
Aufkommen von Nahrungsmittelabfällen	Reduzierung des Abfallaufkommens durch Umweltmanagementsysteme
Aufkommen von Bauabfällen	Relevanz der Abfallvermeidung beim Konsumenten
Wiederverwendung von Elektronikaltgeräten	Reduzierung des Abfallaufkommens durch abfallarme Beschaffung
Abfallintensität in Industriesektoren	
Entwicklung der Ressourcenproduktivität	
Aufkommen von gefährliche Abfällen	
Aufkommen von Verpackungsabfällen	

3.7.1 Indikatoren mit Bezug auf Erfolge der Abfallvermeidung

A) Indikator zum Abfallaufkommen in Haushalten

Begründung

Der Indikator zeigt an, wie sich die Abfallintensität des Konsums entwickelt und erlaubt damit Rückschlüsse auf aggregierte Effekte einer Vielzahl von Einzelmaßnahmen, insbesondere in den Bereichen abfallarmer Konsum, abfallarmes Produktdesign und Wiederverwendung von Produkten.

Definition

Aufkommen der Abfälle aus Haushalten pro Kopf sowie prozentuale Veränderung im Vergleich zum Vorjahr und zu einem noch zu bestimmenden Startjahr (z. B. 2013).

Datenverfügbarkeit

Das Abfallaufkommen aus Haushalten wird standardmäßig erfasst.

Anmerkungen

Auf europäischer Ebene wird eine Vergleichbarkeit der Angaben durch unterschiedliche Abgrenzungen zwischen Abfällen aus Haushalten und gewerblichen Abfällen erschwert.

B) Indikator zum Aufkommen von Nahrungsmittelabfällen

Begründung

Der Nahrungsmittelbereich gehört zu den drei Schlüsselsektoren nachhaltiger Konsum- und Produktionsstrukturen. Verschiedenen Studien zufolge werden relevante Mengen der produzierten Nahrungsmittel nie genutzt, sondern werden zu Abfällen. Hier bestehen signifikante Abfallvermeidungspotenziale, die auch zunehmend in den Fokus der Öffentlichkeit geraten.

Definition

Pro-Kopf-Aufkommen an Nahrungsmittelabfällen in Haushalten, in der Gastronomie, im Catering-Bereich und im Handel sowie prozentuale Veränderung im Vergleich zum Vorjahr und zu einem noch zu bestimmenden Startjahr (z. B. 2013).

Datenverfügbarkeit

Nahrungsmittelabfälle werden in den Abfallstatistiken bisher nicht separat erfasst, zudem werden sie teilweise gewerblich, teilweise über den Restabfall, teilweise über kommunale Biotonnen entsorgt (Aufkommen an organischen Abfällen bei Destatis). Die Erhebung von zusätzlichen Daten ist erforderlich.

Anmerkung

Sowohl für die inhaltliche Ausgestaltung als auch für die Datenverfügbarkeit kann auf das BMVEL-Projekt der Uni Stuttgart, Prof. Kranert (Kranert et al. 2012), verwiesen werden, wo sowohl Abfallvermeidungspotenziale im Haushalt (Sortieranalysen, aber auch statistische Erfassung des Konsumverhaltens) als auch im Bereich Catering und Handel ermittelt wurden (z. B. über Abgleich von Einkaufs- und Inventarmengen).

C) Indikator Bauabfälle

Begründung

Bauabfälle sind der mengenmäßig mit Abstand wichtigste Abfallstrom in Deutschland.

Definition

Pro-Kopf-Menge der anfallenden Bauabfälle im Bausektor pro Jahr sowie prozentuale Veränderung im Vergleich zum Vorjahr und zu einem noch zu bestimmenden Startjahr (z. B. 2013).

Datenverfügbarkeit

Das Abfallaufkommen im Bausektor wird regelmäßig erfasst.

Anmerkung

Im Rahmen von EIONET wird diskutiert, die Menge der Bauabfälle aufgrund ihrer engen Kopplung zum Wirtschaftswachstum im Verhältnis zur Neubaufläche oder zur Abbruchfläche zu berechnen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass zwischen Neubau und Abbruch in der Regel erhebliche Zeiträume liegen, die eine Interpretation eines solchen Indikators erschweren würden. Alternativ könnte auch die Menge wiederverwendeter Bauteile erfasst werden, hierzu liegen doch kaum statistische Daten vor.

Bei diesem Indikator fällt es u.U. schwer, eine sinnvolle Unterscheidung zwischen den Erfolgen von Abfallvermeidung und Abfallverwertung zu treffen.

D) Indikator Wiederverwendung von Elektronikaltgeräten

Begründung

Elektro- und Elektronikaltgeräte gehören vor allem aufgrund der Vielzahl enthaltener Schadstoffe zu den wichtigsten Handlungsfeldern der qualitativen Abfallvermeidung. Da viele Elektroaltgeräte deutlich vor Ablauf ihrer technischen Nutzungsdauer aussortiert werden, kommt der Wiederverwendung dieser Geräte besondere Bedeutung zu.

Definition

Anteil wiederverwendeter Altgeräte im Verhältnis zu den erfassten Altgerätemengen pro Gerätekategorie sowie Veränderung im Vergleich zum Vorjahr und zu einem noch zu bestimmenden Startjahr (z. B. 2013).

Datenverfügbarkeit

Die Menge der separat erfassten Altgeräte, der auf den Markt gebrachten Mengen sowie der wiederverwendeten Mengen werden bereits erfasst und regelmäßig an die EU-Kommission gemeldet[4]. Problematisch ist die Abgrenzung zu Geräten, die aus einer separaten Sperrmüllsammlung einer Wiederverwendung zugeführt werden. Da diese aber faktisch die gleichen Effekte generieren, kann dieser statistische „Mangel“ aus fachlicher Sicht toleriert werden.

Anmerkungen

Die über die Strukturen des Elektroaltgeräteregisters (EAR) und des Statistischen Bundesamtes erfassten Mengen bilden den wesentlichen Teil der anfallenden Mengen. Darüber hinaus

[4] http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/daten_elektrogeraete_2007_2008_bf.pdf

werden derzeit noch gewisse Mengen an Elektroaltgeräten über den Restabfall entsorgt[5]. Weitere Mengen an Gebraucht- und teilweise Altgeräten werden exportiert. Laut Schilling, Sander (2010)[6] beträgt die Größenordnung ca. 150.000 t/a. Mit dem Fokus auf Wiederverwendung ergibt sich auch ein inhaltlicher Bezug zum Design for Repair. Mögliche Widersprüche ergeben sich unter Umständen bei Geräten, bei denen der Energieverbrauch durch Innovationen drastisch gesenkt werden konnte.

E) Indikator Abfallintensität in Industriesektoren

Begründung

Mit der Abfallintensität wird das Abfallaufkommen einzelner Industriesektoren ins Verhältnis zur jeweiligen Wertschöpfung gesetzt. Die Abfallintensität in den verschiedenen Sektoren ermöglicht einen direkten Bezug zu den verschiedenen produktionsorientierten Abfallvermeidungsmaßnahmen im Teil B von Annex IV der Abfallrahmenrichtlinie. Die Relation zu ökonomischen Angaben scheint hier sinnvoll, weil im Gegensatz zum Gesamt-BIP Effekte durch den fortlaufenden Strukturwandel vermieden werden.

Im Rahmen eines vom UBA beauftragten Forschungsprojekts (vgl. Dehne et al 2011) wurden die nach Wirtschaftszweigen differenziert erzeugten gemischten gewerblichen Siedlungsabfallmenge ermittelt. Aufgrund der begrenzten Datenverfügbarkeit im Bereich der Gewerbeabfälle war dabei ein systematischer Vergleich der Wirtschaftszweige nur über die Kenngröße „spezifische Erzeugungsmenge je Beschäftigtem“ möglich[7]. Der Indikator „jährliche spezifische Abfallmenge Mg je Beschäftigter“ schwankt stark zwischen den verschiedenen untersuchten Wirtschaftsbereichen, zwischen 0,04-0,1 Mg im Bereich „E Energie- und Wasserversorgung“ bis zu 0,66 - 0,97 Mg im Bereich „DI Glasgewerbe, Herstellung von Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden“. Aufgrund des hohen Anteils des Dienstleistungssektors an der Beschäftigung in Deutschland, werden in den Dienstleistungsbranchentrotz der geringen spezifischen Abfallmenge von 80 bis 120 kg/Beschäftigter über 50 Ma.-% der Gesamtabfälle erzeugt. Der Bezug zu den Beschäftigtenzahlen erlaubt nicht nur eine Vergleichbarkeit der verschiedenen Sektoren, sondern kann damit gleichzeitig auch als Grundlage für die Erfassung eines ressourcenschonenden Strukturwandels dienen.

Definition

Aufkommen an Abfällen in einzelnen Industriesektoren im Verhältnis zur Wertschöpfung und Beschäftigtenzahl in den jeweiligen Branchen sowie jeweils Veränderung im Vergleich zum Vorjahr und zu einem noch zu bestimmenden Startjahr (z. B. 2013).

---

[5] Nach Janz/ Bilitewski 2007 befanden sich im Jahr 2006 (nach Umsetzung der Getrennthaltungspflicht des Elektrogesetzes) im Dresdner Restabfall Elektroaltgeräte im Umfang von 1 % des Restabfalls. Da die Autoren diesen Wert für exemplarisch für den überwiegenden Teil der kommunalen Restabfälle in Deutschland ansehen, rechneten sie daraus für die Bundesrepublik ca. 138.000 t Elektroaltgeräte im Restabfall hoch, davon ca. 71.000 t nach ElektroG katalogisierbar.

[6] Stephanie Schilling, Knut Sander: Optimierung der Steuerung und Kontrolle grenzüberschreitender Stoffströme bei Elektroaltgeräten /Elektroschrott, UBA-Texte 11/2010, http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3769.pdf

[7] http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/3709_33_314_gewerbeabfaelle_bf.pdf

Datenverfügbarkeit

Die branchenspezifischen Abfälle zur Entsorgung können problemlos über die Abfallstatistiken erfasst werden, dagegen ist das Aufkommen an Gewerbeabfällen zur Verwertung bisher nur eingeschränkt erfassbar.

Anmerkungen

Aufbauend auf der Klassifikations-Systematik der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung WZ 2008 können dabei sowohl die Ober-Kategorien wie „A+B Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei" und „C+D Verarbeitendes und produzierendes Gewerbe", aber auch ausgewählte Unterkategorien verglichen werden, die als besonders abfallintensiv und damit für ein nationales Abfallvermeidungsprogramm als relevant identifiziert wurden. Der Indikator könnte sich beispielsweise nur auf den Bereich WZ 2008 10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln oder noch konkreter auf 10.1 Schlachten und Fleischverarbeitung beziehen[8]. Problematisch ist auch hier die Einordnung von Gewerbeabfällen, die nicht überall einheitlich vorgenommen wird.

F) Entwicklung der Rohstoffproduktivität

Begründung

Da alle Materialien am Ende ihres Lebenszyklus als Abfall oder Emissionen anfallen, bildet dieser Indikator umfassend die Effizienz der Nutzung von Rohstoffen ab und damit den Ursprung aller Abfälle. Durch seine Relation zum Bruttoinlandsprodukt ermöglicht der Indikator eine Einschätzung zur Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Rohstoffbedarf, und kann u.U. als grober Proxy für potentielle Umweltbelastungen herangezogen werden, wie sie als Ziel in der Abfallrahmenrichtlinie definiert ist.

Definition

Bruttoinlandsprodukt (BIP) im Verhältnis zum inländischen Materialverbrauch (domestic material consumption, DMC; alternativ auch die raw material consumption, RMC, s.u.) sowie prozentuale Entwicklung in realen Größen (ohne Inflationseffekte) im Vergleich zum Vorjahr und zu einem noch zu bestimmenden Startjahr (z. B. 2013).

Datenverfügbarkeit

BIP, Inflation und DMC werden standardmäßig erhoben.

Anmerkungen

Rohstoffproduktivität wird u.a. als Hauptindikator im Rahmen des Fahrplans für ein ressourcenschonendes Europa genannt. Als Indikator für die Vermeidung von Abfällen weist er jedoch angesichts des hohen Aggregationsgrads Schwächen auf: Zum einen ist ein Rückbezug beim Gesamt-Materialverbrauch auf tatsächliche Umweltbelastungen kaum möglich, zum anderen finden Ressourcen, die zur Produktion importierter Produkte verbraucht werden, keine Berücksichtigung. Eine mögliche Alternative hierzu wäre der TMC (Total Material Consumption) der auch die Materialaufwände importierter Produkte und die nicht verwertet Entnahme berücksichtigt. Allerdings bestehen hier große Probleme bei der Datenverfügbarkeit.

[8] http://www.statistikportal.de/statistik-portal/klassiWZ08.pdf

Eine weitere Alternative wäre angesichts der Datenverfügbarkeit der RMC, (Raw Material Consumption), der ebenfalls die Materialaufwände importierter Produkte (ohne die nicht verwertete Entnahme) berücksichtigt, vgl. Bundesregierung 2012. Hierzu laufen aktuelle Forschungsvorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplans.

Weitere Probleme ergeben sich aus der Einbeziehung des BIP, das als Vergleichsmaßstab kaum Aussagen zur Qualität des Wirtschaftswachstums bzw. zum Wohlstand der Gesellschaft ermöglicht. Beide Bestandteile des Indikators weisen zudem erhebliche Schwächen in der Transparenz ihrer Ableitung auf.

G) Indikator Gefährliche Abfälle

Begründung

Die Reduktion des Aufkommens und der Gefährlichkeit von Abfällen, die potentiell eine Bedrohung für Gesundheit und Umwelt darstellen, ist der entscheidende Ansatz der qualitativen Abfallvermeidung.

Definition

Aufkommen an gefährlichen Abfällen im Sinne des Europäischen Abfallverzeichnisses pro Jahr sowie prozentuale Entwicklung im Vergleich zum Vorjahr und zu einem noch zu bestimmenden Startjahr (z. B. 2013).

Datenverfügbarkeit

Wird von Destatis regelmäßig erfasst.

Anmerkungen

Verlauf wesentlich abhängig von rechtlichen Rahmenbedingungen, u.a. auch bei der Frage innerbetrieblich entsorgter Abfälle.

H) Verpackungsabfälle

Begründung

Verpackungsabfälle stehen nach wie vor im Fokus der Öffentlichkeit: „Verpackungen gehören zum täglichen Leben.[9]“ Die Reduzierung des Aufkommens an Verpackungsabfällen ist explizites Ziel der bereits 1991 erlassenen Verpackungsverordnung. Sie verursachen zudem einen relevanten Teil der Kosten, die durch Abfälle aus Haushalten entstehen.

Definition

Jährliches Aufkommen an Verpackungen pro Kopf und im Verhältnis zu den privaten Konsumausgaben sowie jeweils prozentuale Entwicklung im Vergleich zum Vorjahr und zu einem noch zu bestimmenden Startjahr (z. B. 2013).

Datenverfügbarkeit

Sowohl das Aufkommen als auch die Konsumausgaben werden regelmäßig erfasst.

[9] http://www.bmu.de/abfallwirtschaft/abfallarten_abfallstroeme/verpackungsabfaelle/doc/41160.php

Anmerkungen

Das Verpackungsaufkommen wird in Form der „abfallrelevanten Menge“ ermittelt. Die „abfallrelevante Menge“ eines Jahres wird bei der Erhebung mit der in Verkehr gebrachten Verpackungsmenge gleichgesetzt, da die „Lebensdauer“ der Verpackungen in der Regel kurz sind.

In Ergänzung zu diesem Indikator könnte auch die Mehrwegquote bei Getränkeverpackungen, die regelmäßig erfasst wird, herangezogen werden.

3.7.2 Indikatoren mit Bezug zu Ansätzen zur Abfallvermeidung

I) Kosten als Anreiz zur Reduzierung des Abfallaufkommens

Begründung

Die Entsorgung von Abfällen ist mit erheblichen Kosten für das produzierende Gewerbe verbunden, die einen erheblichen Anreiz zur Abfallvermeidung darstellen können. In Ergänzung zur Abfallintensität in einzelnen Industriesektoren gibt der Indikator Auskunft über das Kostensenkungspotenzial, das durch Abfallvermeidungsmaßnahmen erreicht werden könnte.

Definition

Laufende jährliche Aufwendungen für die Abfallentsorgung im produzierenden Gewerbe sowie prozentuale Entwicklung im Vergleich zum Vorjahr und zu einem noch zu bestimmenden Startjahr (z. B. 2013).

Datenverfügbarkeit

Wird regelmäßig im Rahmen der umwelt-ökonomischen Gesamtrechnung erfasst.

Anmerkungen

Betrachtet werden dabei jedoch nur Unternehmen mit 50 Mitarbeitern und mehr.

J) Indikator Reduzierung des Abfallaufkommens durch Umweltmanagementsysteme

Begründung

Umweltmanagementsysteme ermöglichen es Unternehmen, Kostensenkungspotenziale in ihrem eigenen Unternehmen zu erkennen. Gerade für Investitionen zur Vermeidung von Abfällen, die sich zum Beispiel durch Materialeinsparungen auf den gesamten Lebenszyklus auswirken (Einkauf, Behandlung, Transport, Abfallaufkommen etc.) fehlen in vielen Unternehmen verlässliche Informationen über mögliche Kosteneinsparungen, um mit ausreichender Sicherheit Angaben zur Rentabilität einer solchen Investition machen zu können. Ein wahrgenommenes Spannungsverhältnis zwischen Material- und Kosteneffizienz basiert daher häufig auch auf Unsicherheiten und daraus resultierenden Risiken, die sich durch die Bereitstellungen entsprechender Kennzahlen im Unternehmen deutlich reduzieren lassen könnten[10].

[10] http://www.demea.de/dateien/fachartikel/2011-12-07-endbericht-materialeffizienz-in-der-produktion.pdf, S. 18

Definition

Anteil von Unternehmen mit einem Umweltmanagementsystem sowie Entwicklung im Vergleich zum Vorjahr und zu einem noch zu bestimmenden Startjahr (z. B. 2013).

Datenverfügbarkeit

Angaben liegen hierzu z. B. bei UMS nach EMAS oder ISO 14000 vor.

Anmerkungen

Auch im Rahmen von Nachhaltigkeitsberichten nach den Richtlinien der Global Reporting Initiative werden relevante Daten zur Abfallvermeidung erhoben (Indikator EN2 „Percentage of materials used that are recycled input materials"; Indikator EN22 „Total weight of waste by type and disposal method"[11])

K) Indikator Relevanz Abfallvermeidung beim Konsumenten

Begründung

Die Sensibilisierung des Konsumenten für die Relevanz der Abfallvermeidung kann als eine entscheidende Voraussetzung für alle Maßnahmen in Richtung abfallarmen Konsums identifiziert werden.

Definition

Anteil der Bevölkerung die dem Thema Abfallvermeidung eine hohe Bedeutung zumessen sowie Entwicklung im Vergleich zum Vorjahr und zu einem noch zu bestimmenden Startjahr (z. B. 2013).

Datenverfügbarkeit

Dieser Indikator könnte im Rahmen der regelmäßig im Auftrag des UBA stattfindenden Umfrage zum Umweltbewusstsein in Deutschland erhoben werden.

3.7.3 Übersicht und Priorisierung

Die Entwicklung von Indikatoren für ein Abfallvermeidungsprogramm muss eine Balance finden zwischen dem Bedürfnis vieler Akteure, möglichst konkrete Informationen zum Erfolg einzelner Maßnahmen zu erhalten, und dem damit möglicherweise verbundenen zusätzlichen Aufwand, diese Daten zu erheben und auszuwerten.

Unbedingt sollten die Indikatoren daher mit dem Programm Ressourceneffizienz der Bundesregierung abgeglichen werden, das sich mit der Setzung quantitativer Zielvorgaben einer internationalen Vorreiterrolle auch im Bereich der Indikatorenentwicklung verschrieben hat und hierbei auch die Kooperation mit europäischen Partnern und Einrichtungen sucht (dies betrifft in erster Linie den Indikator zur Rohstoffproduktivität).

Tabelle 3-3 zeigt die Gesamtübersicht der Indikatoren mit einer Einschätzung der Datenverfügbarkeit sowie darauf aufbauend einer abschließenden Empfehlung zur Einführung des Indikators.

[11] https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/G3.1-Guidelines-Incl-Technical-Protocol.pdf

Tabelle 3-3: Gesamtübersicht Indikatoren

Indikator	Datenverfügbarkeit	Priorisierung
Abfallaufkommen in Haushalten	Daten sind prinzipiell vorhanden	Sinnvoller Indikator und problemlos ermittelbar
Aufkommen von Nahrungsmittelabfällen	Wesentliche Daten müssen neu erhoben werden	Dringend erforderlich
Aufkommen von Bauabfällen	Daten sind prinzipiell vorhanden	Sinnvoller Indikator und problemlos ermittelbar
Wiederverwendung von Elektronikaltgeräten	Daten sind prinzipiell vorhanden, problematisch sind die Mengen aus der Sperrmüllsammlung	Sinnvoller Indikator
Abfallintensität in Industriesektoren	Wesentliche Daten müssen neu erhoben werden	Sinnvoller Indikator
Entwicklung der Ressourcenproduktivität	Wesentliche Daten müssen neu erhoben werden, dies erfolgt aber bereits (u.a. ProgRess)	Dringend erforderlich
Aufkommen von gefährlichen Abfällen	Daten sind prinzipiell vorhanden, Verlauf jedoch stark abhängig von rechtlichen Rahmenbedingungen	Sinnvoller Indikator
Aufkommen von Verpackungsabfällen	Daten sind prinzipiell vorhanden	Sinnvoller Indikator und problemlos ermittelbar
Kosten als Anreiz zur Reduzierung des Abfallaufkommens	Daten sind prinzipiell vorhanden	Sinnvoller Indikator und problemlos ermittelbar
Reduzierung des Abfallaufkommensdurch Umweltmanagementsysteme (UMS)	Daten sind prinzipiell vorhanden, jedoch bisher nur für spezifische UMS	Sinnvoller Indikator
Relevanz der Abfallvermeidung beim Konsumenten	Wesentliche Daten müssen neu erhoben werden	Dringend erforderlich

4 Bündelung und Konsolidierung von Maßnahmen

Im Rahmen der vorbereitenden Arbeiten zur Erstellung eines Abfallvermeidungsprogramms für Deutschland sollen in einem nächsten Arbeitsschritt die in der ersten Arbeitsphase gesammelten Beispiele für Abfallvermeidungsmaßnahmen weiter konsolidiert und zu Maßnahmenbündeln zusammengeführt werden.

Mit der Bündelung der beispielhaften Maßnahmen und einer darauf basierenden Konsolidierung der möglichen Maßnahmen für ein bundesweites Abfallvermeidungsprogramm wird eine Reihe von Zielen verfolgt:

- Strukturierung und Straffung der Diskussion mit den zu beteiligenden Akteuren,
- Gewährleistung der Anschlussfähigkeit an die, voraussichtlich vorrangig entlang des Anhang IV strukturierten, Diskussionen auf der EU Ebene,
- Schaffung einer systematischen Basis für die Ableitung angepasster Erfolgsindikatoren,
- Fokussierung der orientierenden Überprüfung der intendierten Umweltwirkungen der Vermeidungsmaßnahmen.

In diesem Kapitel wird das von den Gutachtern entwickelte methodische Vorgehen für diesen Arbeitsschritt dargestellt, anhand von Beispielen erläutert und dann auf die Bereiche A, B und C der Maßnahmenbündel aus Anhang IV der AbfRRL(vgl. Abbildung 4-4) angewandt.

4.1 Methodisches Vorgehen

Mit der Intention, eine transparente und zielgerichtete Methodik für den Arbeitsschritt verfügbar zu machen, wurde das im Folgenden skizzierte schrittweise Vorgehen entwickelt und nachlaufend erprobt:

1. Strukturierung der Ansatzpunkte
2. (Prüfung der bestehenden) Zuordnung der Maßnahmen
3. Bündelung der Maßnahmen
4. Konsolidierung der Maßnahmen

Abbildung 4-1 zeigt die Vorgehensweise im schematischen Überblick.

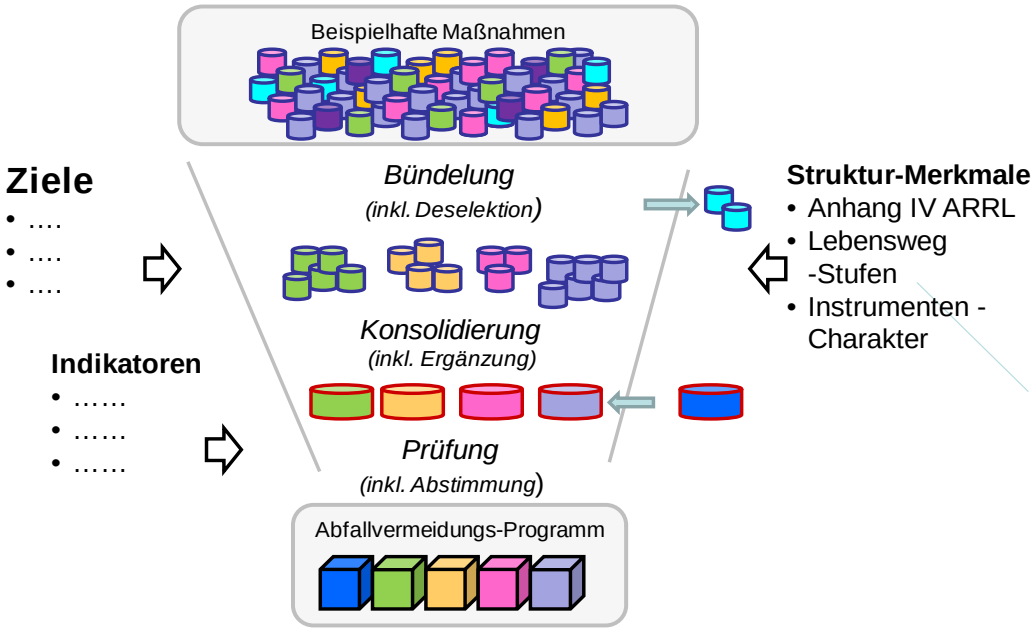


Abbildung 4-1: Schematische Darstellung des Vorgehens zur Bündelung und Konsolidierung

Dieses Vorgehen nimmt bewusst die bereits in dem Vorläuferprojekt gesammelten ca. 300 Beispielmaßnahmen als einen Startpunkt für die Konsolidierung und Bündelung. Bei Bedarf werden weitere Beispielmaßnahmen aufgenommen.

Im Ergebnis der Bündelung und Konsolidierung – d.h. der Anwendung des in diesem Arbeitspapier skizzierten methodischen Vorgehens sowie der nachfolgenden Diskussionen und Abstimmungen im Projektkreis – werden dann Abfallvermeidungsmaßnahmen vorgeschlagen, die grundsätzlich geeignet wären, in ein Abfallvermeidungsprogramm aufgenommen zu werden.

4.1.1 Schritt 1: Strukturierung der Ansatzpunkte der Maßnahmen entlang der Maßnahmenbereiche der AbfRRL

Abfallvermeidungsmaßnahmen lassen sich anhand einer Vielzahl von Merkmalen gliedern und strukturieren. Und so wurde auch bei der Sammlung und Aufbereitung beispielhafter Abfallvermeidungsmaßnahmen im vorlaufenden Forschungsvorhaben jeweils eine Verknüpfung mit mehreren entsprechenden Beschreibungs- und Sortierkriterien vorgenommen.

Eine (zusätzliche) Strukturierung entlang der Prozessstufen eines prototypischen Lebensweges eines Produktes ist hilfreich. Dies erlaubt u.a.:

- die direkte Identifikation der Schnittstellen mit anderen Politik- und ggf. Regelungsbereichen,
- die Einbindung von Erkenntnissen und Aktivitäten aus Entwicklungs- und Umsetzungsaktivitäten, die gezielt abfallvermeidende Aspekte in einzelnen Prozessstufen

adressieren, die bislang aber nicht mit der übergreifenden Abfallvermeidung verknüpft wurden[12],

- eine einfache Diskussion mit Praktikern aus dem Bereich der Marktakteure.

Ein prototypischer Lebensweg der die Basis für eine derartige Strukturierung darstellen kann, ist in der nachfolgenden Grafik (Abbildung 4-2) dargestellt.

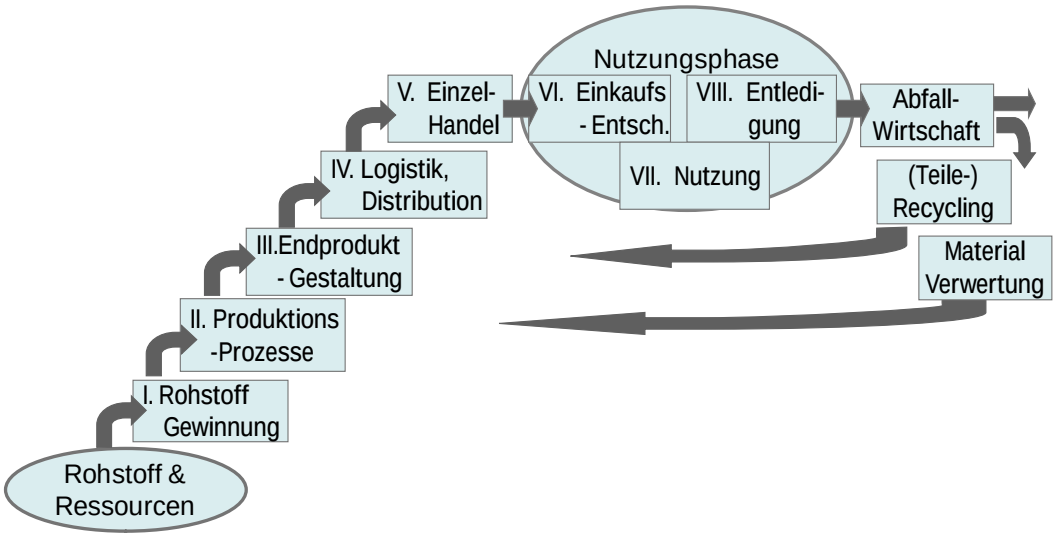


Abbildung 4-2: Prototypische Gliederung der Lebenswegstufen

Wie in der nachfolgenden Abbildung 4-3 dargestellt, lassen sich existierende Abfallvermeidungsmaßnahmen recht gut diesen Prozessstufen des Lebensweges (Ansatzpunkten) zuordnen. Im Einzelfall mag es mehrere mögliche Zuordnungen einer Maßnahme geben oder einzelne Stufen, z. B. die Nutzungsphase, können ggf. noch weiter ausdifferenziert werden. Doch derartige Unschärfen sind bei Strukturierungen auf dem in Frage stehenden Abstraktionsniveau unvermeidbar und im Ergebnis für die vorstehend skizzierten Ziele einer Zuordnung von Maßnahmen zum Lebensweg auch unschädlich.

[12] Ein Beispiel könnten hier z. B. spezielle Stoffregelungen in Produktionsprozessen sein, die bislang primär aus Gründen der direkten Expositionsbegrenzung, nicht aber unter dem Lebenszyklus- und/oder Abfallaspekt diskutiert und analysiert wurden.

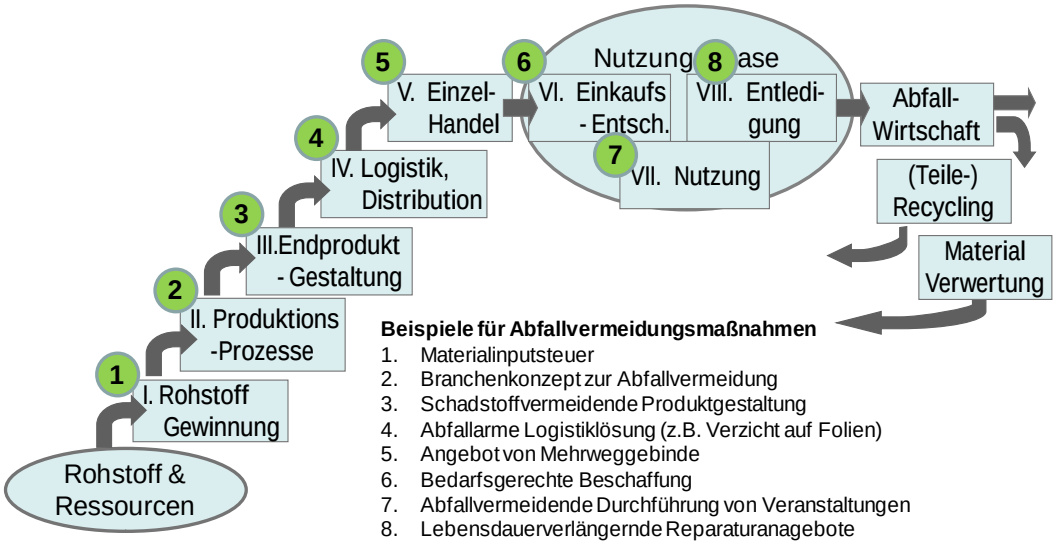


Abbildung 4-3: Zuordnung von Abfallvermeidungsmaßnahmen zu den Lebenswegstufen

Die folgende Abbildung 4-4 zeigt, wie die wichtige Zuordnung zwischen den 16 beispielhaften Maßnahmenbereichen des Anhang IV AbfRRL und den Ansatzpunkten im Lebensweg auf einer übergreifenden Ebene[13] erfolgen kann:

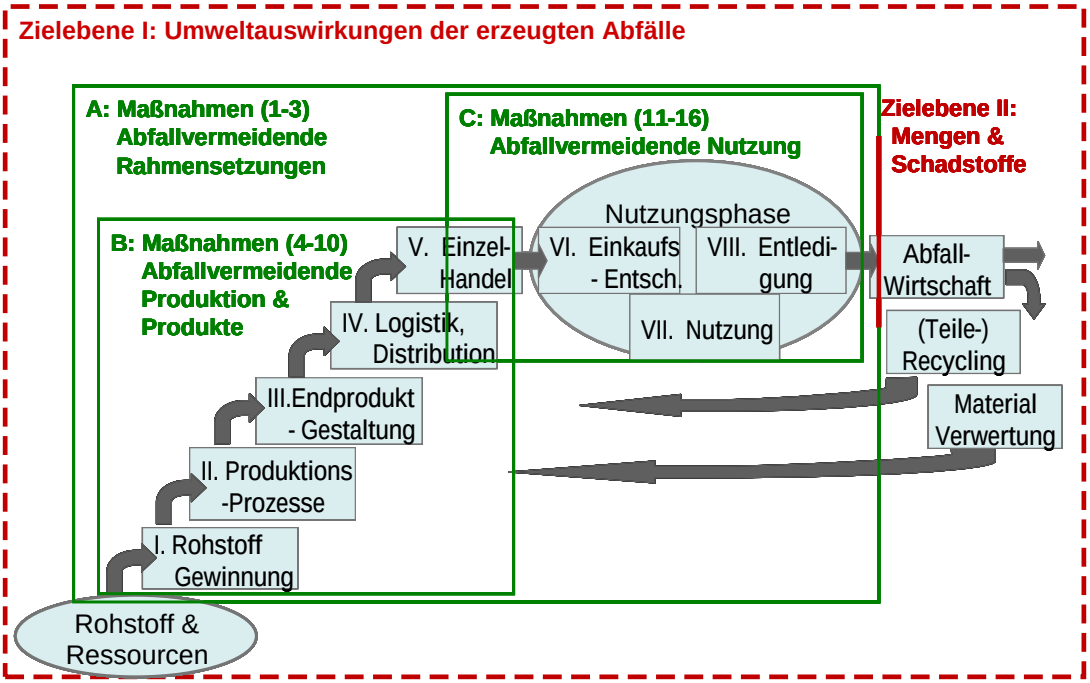


Abbildung 4-4: Zuordnung der Maßnahmenbereiche der AbfRRL (Anhang IV) zu den Ansatzpunkten im Lebensweg und den Zielebenen der Abfallvermeidung

[13] D.h. auf den 3 Hauptgliederungsebenen des Anhang IV der AbfRRL (hier mit A, B und C bezeichnet).

Die Darstellung auf dieser übergreifenden Ebene zeigt die Übereinstimmung beider Strukturierungen.[14]

4.1.2 Schritt 2: (Prüfung der) Zuordnung der Maßnahmen

Als Basis für die nachfolgende Bündelung, zunächst unter dem Blickwinkel der vorstehend skizzierten erweiterten Strukturierung nach Lebensweg-Stufen, ist die in dem Vorläuferprojekt vorgenommene Zuordnung der Beispielmaßnahmen zu den Maßnahmenbereichen der AbfRRL nochmals zu überprüfen.

Relevant ist dabei die Zuordnung zu den drei übergeordneten Bereichen des Anhangs IV AbfRRL („grüne Kästen" in der Abbildung 4-4):

(A) Rahmenbedingungen

(B) Konzeptions-, Produktions- und Vertriebsphase

(C) Verbrauchs- und Nutzungsphase

Sind Verschiebungen in andere Bereiche sinnvoll, wird dies entsprechend vermerkt.

Im Rahmen der Prüfung der Zuordnung der Maßnahmen kann auch gleichzeitig eine Deselektion solcher Maßnahmen erfolgen, die für den weiteren Prozess nicht geeignet sind.

Mögliche Deselektions-Kriterien sind:

1. Maßnahme geht nicht über geltendes EU-Recht hinaus.
2. Maßnahme ist keine Abfallvermeidungsmaßnahme
   Dies ist z. B. der Fall, wenn nur Optimierungen innerhalb der Abfallwirtschaft adressiert werden.
3. Maßnahme ist nicht ausreichend konkretisiert
   z. B. die handelnden Akteursgruppen sind nicht deutlich benannt.
4. Maßnahme ist keine Maßnahme der öffentlichen Hand.

Gerade beim Deselektionskriterium 4 ist allerdings jeweils kritisch zu prüfen, ob der fehlende Bezug der Beispielmaßnahme zur öffentlichen Hand nicht sinnvoll durch entsprechende Modifikationen/Ergänzungen ausgeglichen werden kann.[15]

4.1.3 Schritt 3: Bündelung der Maßnahmen

Innerhalb der 3 übergeordneten Maßnahmenbereiche (A-C) und der darunterliegenden 16 Maßnahmenbeispiele (1-16) des Anhang IV der AbfRRL erfolgt im 3. Schritt eine weitere

---

[14] Irritationen könnten sich ggf. durch die unterschiedliche Begrifflichkeit ergeben. Während die Gutachter die Prozessstufen des Lebensweges bewusst als „Ansatzpunkte" für Abfallvermeidungsmaßnahmen bezeichnen, lauten die Zwischenüberschriften des Anhang IV AbfRRL *„Maßnahmen, die sich auf die ... (Konzeptions-, Produktions- und Vertriebsphase) ..auswirken können*". Doch da im Zusammenhang mit den übergeordneten Zielen der Abfallvermeidung auch im Kontext der AbfRRL unzweifelhaft ist, dass die beabsichtigten (Umwelt-)Wirkungen nicht in den einzelnen Lebenswegphasen sondern auf den übergeordneten Zielebenen (vgl. Abbildung 4-4) auftreten bzw. auftreten sollen, sehen die Gutachter hier keinen inhaltlichen Widerspruch. Die Formulierungen des Anhang IV werden vielmehr so interpretiert, dass die beispielhaften Maßnahmen Auswirkungen auf die Ansatzpunkte haben können.

[15] Optimierungsbemühungen innerhalb eines Produktionsbereiches oder einer Produktgruppe können z. B. ausschließlich durch die Wirtschaftsakteure initiiert werden oder sie können z. B. zum Gegenstand konzertierten Handelns zwischen Öffentlicher Verwaltung/Politik und den Wirtschaftsakteuren gemacht werden.

Verdichtung der vorliegenden Beispielmaßnahmen durch eine gezielte Bündelung. Dazu werden zunächst gleichartige Beispielmaßnahmen zusammengeführt.

Für eine solche Zusammenführung der Beispielmaßnahmen kann auf ihren jeweiligen „Charakter“ im Sinne eines regulativen „push-pull“ Konzeptes zurückgegriffen werden. Demnach ist zwischen Maßnahmen zu differenzieren, die allgemeinverbindliche (meist ordnungsrechtlichen) Mindestanforderungen setzen, Maßnahmen die einen vermittelnden/informierenden Schwerpunkt haben und Maßnahmen, die Pilotvorhaben oder die Umsetzung von guten Vermeidungskonzepten (finanziell) fördern und/oder auszeichnen.

Anschließend wird eine Zuordnung zu den Ansatzpunkten (Stufen) im Lebenszyklus (vgl. Abbildung 4-2 und Abbildung 4-3) vorgenommen.

Die folgende Tabelle 4-1 zeigt beispielhaft für die Maßnahmenbereiche Nr. 4-10 des Anhang IV der AbfRRL, wie solch eine Zuordnung zu den Lebenswegstufen von der Vormaterialgewinnung bis zur Distribution der Endprodukte aussehen kann.

Tabelle 4-1: Zuordnung zwischen den Lebensweg-Stufen und den beispielhaften Maßnahmenbereichen der AbfRRL im Bereich B

Stufe im Lebensweg	(beispielhafte) Maßnahmenbereiche Anhang IV AbfRRL
Stufe I: Abfallvermeidung bei der Rohstoffgewinnung	Nicht spezifisch adressiert, durch Maßnahmen der abfallarmen Produktionsprozessgestaltung teilweise adressiert (z. B. Nr. 5 oder Nr. 10.)
Stufe II: Abfallvermeidung in Produktionsanlagen	5. Bereitstellung von Informationen über Techniken zur Abfallvermeidung im Hinblick auf einen erleichterten Einsatz der besten verfügbaren Techniken in der Industrie.
	6. Schulungsmaßnahmen für die zuständigen Behörden hinsichtlich der Einbeziehung der Abfallvermeidungsanforderungen bei der Erteilung von Genehmigungen auf der Grundlage dieser Richtlinie und der Richtlinie 96/61/EG
	7. Einbeziehung von Maßnahmen zur Vermeidung der Abfallerzeugung in Anlagen, die nicht unter die Richtlinie 96/61/EG fallen. Hierzu könnten gegebenenfalls Maßnahmen zur Bewertung der Abfallvermeidung und zur Aufstellung von Plänen gehören.
	8. Sensibilisierungsmaßnahmen bzw. Unterstützung von Unternehmen bei der Finanzierung, Entscheidungsfindung o. ä. Besonders wirksam dürften derartige Maßnahmen sein, wenn sie sich gezielt an kleine und mittlere Unternehmen richten und auf diese zugeschnitten sind und auf bewährte Netzwerke des Wirtschaftslebens zurückgreifen
	10. Förderung anerkannter Umweltmanagementsysteme, einschließlich EMAS und ISO 14001.
Stufe III: Abfallvermeidende Produktgestaltung	4. Förderung von Ökodesign (systematische Einbeziehung von Umweltaspekten in das Produktdesign mit dem Ziel, die Umweltbilanz des Produkts über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu verbessern).
	9. Rückgriff auf freiwillige Vereinbarungen, Verbraucher- und Herstellergremien oder branchenbezogene Verhandlungen, damit die jeweiligen Unternehmen oder Branchen eigene Abfallvermeidungspläne bzw. -ziele festlegen oder abfallintensive Produkte oder Verpackungen verbessern.

Stufe im Lebensweg	(beispielhafte) Maßnahmenbereiche Anhang IV AbfRRL
Stufe IV: Abfallvermeidende Logistik	Nicht spezifisch adressiert, aber durch Maßnahmen der abfallarmen Produktionsprozessgestaltung teilweise erfasst (z. B. Nr. 9 oder Nr. 10.)
Stufe V: Abfallvermeidender Handel	14. Vereinbarungen mit der Industrie, wie der Rückgriff auf Produktgremien etwa nach dem Vorbild der integrierten Produktpolitik, oder mit dem Einzelhandel über die Bereitstellung von Informationen über Abfallvermeidung und umweltfreundliche Produkte.

Wie sich zeigt, ist die Zuordnung auf dieser Ebene nicht in allen Bereichen eindeutig[16] und nicht überall vollständig[17]. Dies liegt insbesondere darin begründet, dass die beispielhaften Maßnahmenbereiche des Anhang IV AbfRRL faktisch neben Aspekten der Lebenswegorientierung, gleichermaßen auch nach anderen Ordnungsprinzipien wie der Differenzierung in freiwillige oder ordnungsrechtliche Maßnahmen strukturiert wurden. Darüber hinaus ist der Zusatz (beispielhaft) sicherlich ernst zu nehmen.

4.1.4 Schritt 4: Konsolidierung

Im 4. Schritt wird für jedes der, wie vorstehend skizziert, gebildeten Beispiel-Maßnahmen-„Bündel“ eine Abfallvermeidungsmaßnahme formuliert und in einer oder mehreren Beispielmaßnahmen beschrieben, die Gegenstand eines zukünftigen Abfallvermeidungsprogramms sein können.

Diese, das Beispiel-Maßnahmenbündel repräsentierende, Abfallvermeidungsmaßnahme wird meist nicht 1:1 einer der Beispiel-Maßnahmen entsprechen,[18] sondern im Zuge der Konsolidierung (neu) zu generieren sein. Diese neu formulierte Abfallvermeidungsmaßnahme bildet dann quasi ein „Dach“ über einer Reihe von Beispielmaßnahmen.

Bei dieser Konsolidierung sind auch im Rahmen der Strukturierung und Bündelung deutlich gewordene „fehlende“ Maßnahmen zu ergänzen, soweit dies sinnvoll möglich ist.

Da am Ende im Rahmen der Abstimmung des Abfallvermeidungsprogramms, seiner Umsetzung und seiner Fortschreibung die Fragen der handelnden Akteure und der Zieladressaten von zentraler Bedeutung sind, ist ein deutlicher Akteursbezug (wer initiiert, wer handelt) bei der Formulierung der konsolidierten Maßnahmen von hoher Bedeutung.

Die Darstellung der Beispielmaßnahmen erfolgt in Kapitel 6 bis 8 neben einer textlichen Beschreibung auch nach einem einheitlichen Beschreibungsraster, dessen Bestandteile in Tabelle 4-2 beschrieben sind.

Tabelle 4-2: Erläuterung des einheitlichen Beschreibungsrasters für die Abfallvermeidungsmaßnahmen

Nr. und Titel der Beispielmaßnahme	
Ziele	Bezug der Maßnahme zu den einzelnen Zielebenen und konkreten Handlungszielen, die durch die Maßnahme erreicht werden sollen.
Beschreibung	Die Beschreibung der Maßnahmen enthält die wesentlichen Rahmenbedingungen und Wirkungsmechanismen der Maßnahmen.
Bezug zu Maß-	Verweis auf die beispielhaften Maßnahmen aus dem Vorläuferpro-

[16] Eine Reihe von Maßnahmen der AbfRRL lassen sich mehreren Lebensweg-Stufen zuordnen.

[17] Z. B. sind die im Anhang IV benannten Maßnahmen für den Bereich der abfallarmen Distribution nicht besonders spezifisch.

[18] Dem stehen die Unterschiede der jeweiligen räumlichen Bezüge und der sonstigen Kontexte entgegen.

nahmen in Studie I	jekt.
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	Verweis auf die Einsortierung der Maßnahme in den Katalog von Anhang IV der AbfRRL.
Instrument	Beschreibt den Charakter der Maßnahme als Instrument zur Abfallvermeidung(vgl. Kapitel 4.1.3).
Initiatoren	Die Akteure, die die Maßnahme initiieren und umsetzen.
Adressaten	Die Zieladressaten der Maßnahmen.
Abfallvermeidungspotenzial	Das Abfallvermeidungspotenzial gibt, soweit möglich, in der Regel aber qualitative Einschätzungen aus Sicht der Gutachter, welche Abfallmengen, von der Maßnahmen einerseits betroffen wären, andererseits vermieden werden könnten. Nur in Einzelfällen können quantitative Angaben erfolgen.
Umweltwirkungen	Es werden relevante Umweltwirkungen beschrieben, die durch die Abfallvermeidung initiiert werden. Der Schwerpunkt liegt auf der Klimawirkung. Die Umweltwirkungen werden beispielhaft, anhand einiger Produkte bewertet (vgl. Kapitel 5).
Indikatoren	Für die einzelnen Maßnahmen werden spezifische Kenngrößen genannt, anhand derer der Erfolg der Maßnahme überprüft werden kann (vgl. Kapitel 3).
Soziale Auswirkungen	Für die einzelnen Maßnahmen werden signifikante positive oder negative soziale Auswirkungen diskutiert, insoweit sie über das normale Maß der Zielerreichung von Abfallvermeidung hinausgehen. Dass Abfallvermeidung zu Arbeitsplatzverlusten durch eingesparten Produktions- und Entsorgungsaufwand führen kann, ist trivial und wird nur in Sonderfällen erwähnt.
Ökonomische Auswirkungen	Für die einzelnen Maßnahmen werden signifikante positive oder negative ökonomische Auswirkungen diskutiert, insoweit sie über das normale Maß der Zielerreichung von Abfallvermeidung hinausgehen. Dass Abfallvermeidung zu Einnahmeverlusten durch eingesparten Produktions- und Entsorgungsaufwand führen kann, ist trivial und wird nur in Sonderfällen erwähnt.
Fazit / Empfehlung	Das Fazit beschreibt die Bewertung der Maßnahme als Bestandteil eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms aus Sicht der Gutachter und nennt gegebenenfalls relevante Rahmenbedingungen/ Einschränkungen, die bei ihrer Umsetzung beachtet werden müssten. Eine Empfehlung, ob die Maßnahme in das Programm aufgenommen werden soll oder nicht wird zunächst für jede Beispielmaßnahme einzeln gegeben, ohne eine Abwägung zwischen den Maßnahmen vorzunehmen.

4.2 Ergebnisse der Anwendung der Methodik

Im nachfolgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Anwendung der Methodik dargestellt.

Während im Haupttext neben einigen relevanten Ergebnissen aus der Prüfung/Bündelung vorrangig die im Ergebnis des Konsolidierungsschrittes stehenden Abfallvermeidungsmaßnahmen stehen, finden sich zur Dokumentation der Zwischenergebnisse der einzelnen Prüfungs- und Bündelungsschritte in entsprechenden Anlagen.

4.2.1 Ergebnisse für den Maßnahmenbereich A: Allgemeine Rahmenbedingungen

Im Bereich A, d.h. in den Ziffern 1-3 adressieren die Beispielmaßnahmen des Anhangs IV der AbfRRL Abfallvermeidungsmaßnahmen, die gezielt die Rahmenbedingungen der Abfallerzeugung und damit auch der Abfallvermeidung adressieren.

Nach dem Verständnis der Gutachter handelt es sich dabei um übergreifende Maßnahmen, die sich von den Maßnahmen der Bereiche B (4-10, Anhang IV der AbfRRL) und C (11-16,

Anhang IV der AbfRRL) dadurch unterscheiden, dass sie nicht (nur) an einzelnen Ansatzpunkten (I bis VIII nach dem Vorschlag der Gutachter) ansetzen, sondern übergreifend über verschiedene Ansatzpunkte ihre Wirksamkeit entfalten

Bei der Anwendung der entwickelten Methodik zur Zuordnung/Prüfung auf die in dem Vorläuferprojekt zusammengeführten Beispielmaßnahmen führte diese Grundverständnis dazu, dass einige dieser Beispielmaßnahmen in die konkreteren Maßnahmenbereiche unter B und C zu verschieben und einige wenige Maßnahmen zu streichen waren.

Die verbliebenen Maßnahmen lassen sich anhand ihres grundlegenden Charakters/Wirkmechanismus sehr klar in die nachfolgend aufgeführten 6 Bereiche bündeln.

A Allgemeine Rahmenbedingungen

A 1 Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und -konzepten

A 2 Aufbau übergreifender Akteurskooperationen

A 3 Abfallvermeidende Gestaltung ökonomischer Rahmensetzungen

A 4 Forschung zu abfallvermeidenden Technologien und Nutzungskonzepten

A 5 Förderprogramme und -maßnahmen zur Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien

A 6 Entwicklung und Anwendung von Indikatorsystemen

Unter Verwendung des einheitlichen Beschreibungsrasters (vgl. Abschnitt 4.1.4.) erfolgt nachstehend eine detailliertere Beschreibung der Konsolidierung dieser 6 Abfallvermeidungsmaßnahmen.

4.2.2 Ergebnisse für den Maßnahmenbereich B: Konzeptions-, Produktions- und Vertriebsphase

Bei der Zuordnung/Prüfung (Schritt 1-2) der bislang vorliegenden Beispielmaßnahmen (Vorläuferprojekt) wurden insbesondere Verweise auf rechtliche Regelungen in Deutschland deselektiert, die materiell eine 1:1 Umsetzung europäischen Rechtes darstellen (dies betrifft u.a. die abfallbezogenen Produktregelungen in den Bereichen der Altfahrzeuge, Elektroaltgeräte, Batterien, aber auch die Stoffregelungen der POPs VO und des Chemikaliengesetzes). Für den Bereich der stoffrechtlichen Verwendungsbeschränkungen erfolgt derzeit noch ein Prüfung, in wieweit hier doch materielle Unterschiede zum EU recht bestehen, die damit zu einer nationalen Maßnahmen werden könnten.

Bei der Zusammenführung von zuvor gemäß ihrem Charakter gebündelten Maßnahmen (Schritt 3a) entlang der Ansatzpunkte im Lebensweg (Schritt 3b) wurde wie erwartet erkennbar, dass hier weitere Dopplungen bestehen und entsprechend gestrafft werden kann. Diese Schritte sind in den tabellarischen Darstellungen des Anhang B dokumentiert.

Weiterhin wurde bei der Zuordnung der Beispielmaßnahmenbündel zu den Ansatzpunkten im Lebensweg (Schritt 3b) deutlich, dass für den Bereich der Abfallvermeidung bei der Rohstoffgewinnung (Stufe I im Lebensweg) bislang keine Maßnahmenbeispiele vorlagen. Vor diesem Hintergrund wurden hier ergänzende AVMs entwickelt. Dabei wurde wie folgt vorgegangen:

Zunächst wurde die Frage gestellt, welche (prinzipiellen) Handlungsansätze bestehen in diesem Bereich? Eine Sammlung lieferte die folgenden Ansatzpunkte:

- Einsatz von sekundären Rohstoffen anstatt Primärrohstoffen,
- Optimierte Rohstoffgewinnungsverfahren – möglichst vollständige Ausnutzung der Erze, ohne allerdings zur Steigerung der Umweltlasten bei der Rohstoffgewinnung beizutragen,
- Nutzung von Bergematerialien/Abraum als Nebenprodukt, bspw. als Baustoff und sollte dies nicht möglich sein, Rückverfrachtung des Bergematerials/Abraums zur Rückverfüllung der Gruben und Brüche.

Darüber hinaus sollten natürlich Endprodukte im Rahmen des Ökodesigns auch so gestaltet werden, dass Rohstoffe verwendet werden, die mit möglichst wenigen Abfällen bei der Rohstoffgewinnung und -aufbereitung (oder auch generell Umweltlasten) verbunden sind. Diese Art der abfallvermeidenden Optimierung der Produktgestaltung ist aber üblicherweise bereits Gegenstand der entsprechenden Maßnahmen im Bereich des Ansatzpunktes III (Produktgestaltung).

Die zweite Frage war: „Wie lassen sich Maßnahmen der öffentlichen Hand formulieren, die an diesen Ansatzpunkten ansetzen?“ Dafür kommen (auch hier) die nachfolgenden Mechanismen/Instrumente in Frage:

1. Angebote spezifische Beratung,
2. Freiwillige Vereinbarung,
3. Ordnungsrechtliche Auflagen,
4. Initiierung/Unterstützung aussagekräftiger Label/Kennzeichnungen.

Eine vergleichbare Situation ergab sich auch für den Bereich der Ansatzpunkte Logistik (IV) und Handel (V). Auch hier lagen nur sehr wenige Beispielmaßnahmen vor, die darüber hinaus meist einen vergleichbaren Charakter bzw. eine ähnliche Zielrichtung haben.

Zur Identifikation neuer/zusätzlicher Maßnahmen wurden auch hier zunächst die (inhaltlichen) Handlungsmöglichkeiten analysiert. Dabei zeigte sich, dass der Fokus bestehender Beispiele meist (nur) auf der Vermeidung von Verpackungsabfällen liegt, nach Kenntnis der Gutachter sind in vielen Produktbereichen (insbes. Lebensmittel, Printprodukte aber auch bei Mode-Textilien etc.) aber gerade durch die bestehenden auf Zeit-/Kosten optimierten Logistiksysteme gegebenen Übermengen bei der Warendistribution ökologisch relevant. Denn hier werden teilweise hochveredelte Produkte ungenutzt zu Abfall.

Hier gibt es keine einfachen, allgemeingültigen Lösungen, zumal neuere stärker nachfrageorientiert gestaltete Konzepte vielfach zwar die Übermengen vermeiden, dafür aber relevanten zusätzlichen Transportaufwand verursachen. Staatliche Stellen können aber auch hier Informations-, Beratungs- und Kennzeichnungsaktivitäten initiieren und fördern, die dann regional- oder produktgruppenspezifisch zu konkreten Optimierungen führen können. Entsprechende AVM wurden in den Katalog der Maßnahmen aufgenommen, die für ihre weitere Eignung im Rahmen eines nationalen Abfallvermeidungsprogrammes zu prüfen sein werden.

Im Ergebnis der Bündelung und Konsolidierung ergeben sich für den Bereich der Konzeptions-, Produktions- und Vertriebsphase (Maßnahmenbereich B) insgesamt 25 Abfallvermeidungsmaßnahmen (AVMs). Diese sind nachfolgend entlang der entsprechenden Ansatzpunkte im Lebensweg dargestellt.

B I Abfallvermeidung bei der Rohstoffgewinnung

B I 1 Erweiterung vorhandener Beratungsstrukturen um den Aspekt der Erzeugung/des Bezugs von abfallarm gewonnenen Rohstoffen

B I 2 Freiwillige Vereinbarungen mit der Grundstoffindustrie

B I 3 Initiierung/Unterstützung aussagekräftiger Grundmaterial-Kennzeichnungen/Label

B I 4 Umsetzung ordnungsrechtlicher Auflagen bei der Rohstoffgewinnung

B II Abfallvermeidung in Produktionsanlagen

B II 1 Allgemeinverbindliche Stoffbeschränkungen für Einsatzmaterialien in Produktionsprozessen auf der EU-Ebene

B II 2 Anpassung des untergesetzlichen Regelwerkes für genehmigungsbedürftige Anlagen an den Stand der Techniken zur Abfallvermeidung

B II 3 Unterstützung der Fortentwicklung des aktuellen Standes der Abfallvermeidungstechnik in Anlagen

B II 4 Forcierung der einheitlichen Umsetzung der Abfallvermeidungspflichten in genehmigungsbedürftigen und nicht–genehmigungsbedürftigen Anlagen

B II 5 Institutionen und Strukturen zur Beratung von Anlagenbetreibern über Abfallvermeidungsmöglichkeiten

B II 6 Unterstützung von überbetrieblichen Kooperationen zur Abfallvermeidung

B II 7 Stärkung der eigenverantwortlichen Abfallvermeidung durch Integration in betriebliche Steuerungssysteme

B III Abfallvermeidende Produktgestaltung

B III 1 Einführung und Umsetzung verbindlicher Anforderungen an eine abfallvermeidende Produktgestaltung im Rahmen von Durchführungsmaßnahmen der EU Ökodesign RL

B III 2 Verbreitung von Informationen und Stärkung der Aufmerksamkeit für die abfallvermeidende Produktgestaltung

B III 3 Erlass (untergesetzlicher) Regelungen, die eine abfallvermeidende/ressourcenschonende Produktgestaltung unterstützen

B IV Abfallvermeidende Logistik

B IV 1 Vereinbarungen zu freiwilligen Maßnahmen zur Verringerung von „Logistikabfällen“

B V Abfallvermeidender Handel

B V 1 Unterstützung freiwilliger Maßnahmen des Handels zur Vermeidung von (Verpackungs-)Abfällen

B V 2 Informationen und Beratungen zur Vermeidung von Logistikabfällen

B V 3 Unterstützung eines abfallarmen, regionalen Handels

Unter Verwendung des einheitlichen Beschreibungsrasters (vgl. Abschnitt 4.1.4.) erfolgt nachstehend eine detailliertere Beschreibung dieser Abfallvermeidungsmaßnahmen.

4.2.3 Ergebnisse für den Maßnahmenbereich C – Abfallvermeidende Nutzung

Bei der Zusammenführung und Prüfung der Beispielmaßnahmen (Schritt 1) ergaben sich eine Reihe von Neuzuordnungen zu den Hauptbereichen (A-C) des Anhang 4 AbfRRL) sowie mögliche Streichungen aufgrund von Dopplungen mit bestehenden EU-Regelungen.

Nach Umsetzung dieser ersten Sortierschritte ließen sich die Beispielmaßnahmen der Vorläuferprojekt recht eindeutig entsprechend ihrem grundlegenden Charakter „clustern“ und den drei Ansatzpunkten für die Lebensphase „Nutzung“ zuordnen. Diese Schritte sind in den tabellarischen Darstellungen des Anhang B dokumentiert.

Auf diese Art und Weise konnten zu den drei Ansatzpunkten im Bereich der Nutzungsphase schlussendlich 18 AVMs abgeleitet werden, die im weiteren Prozess in Hinblick auf Ihre Eignung für das nationale Abfallvermeidungsprogramm zu prüfen sein werden.

Die folgende Auflistung zeigt diese 18 Maßnahmen im Überblick:

C VI Abfallvermeidende Einkaufsentscheidungen und Nutzungen

C VI 1 Steuern/Abgaben auf Verpackungen und abfallintensive Konsumartikel

C VI 2 Stärkung des Aspekts der Abfallvermeidung bei Einkaufsempfehlungen

C VI 3 Berücksichtigung der Abfallvermeidung bei der aussagekräftigen Umweltauszeichnung von Produkten

C VI 4 Umweltorientierte/abfallvermeidende Beschaffung

C VI 5 Förderung abfallvermeidender Produktdienstleitungssysteme

C VI 6 Abfallvermeidende Gestaltung von Veranstaltungen im öffentlichen Raum oder öffentlicher Einrichtungen

C VII Allgemeine Bildungsmaßnahmen und Öffentlichkeitsbeteiligung zur Abfallvermeidendung

C VII 1 Abfallvermeidung in der Ausbildung von Lehrkräften und Erziehern

C VII 2 Abfallvermeidung an Schulen und Universitäten

C VII 3 Unterstützung erlebnisorientierter Kommunikationsansätze durch die öffentliche Hand

C VII 4 Intensive Bürgerbeteiligung bei Abfallvermeidungsstrategien

C VIII Abfallvermeidende Entledigung

C VIII 1 Finanzielle Anreize und Signale zur Abfallvermeidung

C VIII 2 Unterstützung von privaten und gemeinnützigen Märkten und Börsen für Altprodukte

C VIII 3 Unterstützung von Aufbereitungsstrukturen

C VIII 4 Unterstützung von Konzepten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen

C VIII 5 Information und Sensibilisierung der Verbraucher zur Wiederverwendung

C VIII 6 Unterstützung von Forschung und Entwicklung von Maßnahmen zur Steigerung der Nutzungsintensität

C VIII 7 Forschungsschwerpunkt Lebensmittelabfälle

Auch unter Verwendung des einheitlichen Beschreibungsrasters (vgl. Kapitel 4.1.4.) werden diese Abfallvermeidungsmaßnahmen in den Kapitel 6 bis 8 detaillierter beschrieben.

5 Bewertungsmethode zur Abschätzung der Umweltfolgen

Abfallvermeidungsmaßnahmen setzen grundsätzlich immer an der Stelle an, an der es potenziell zu einem Abfallaufkommen kommen kann und versuchen, dieses Aufkommen in Bezug auf seine Menge (quantitativ) und sein spezifisches Schadstoffinventar (qualitativ) zu beeinflussen. In einem ersten Schritt werden für alle Beispielmaßnahmen daher die intendierten bzw. erzielbaren Effekte soweit möglich beschrieben.

Wie aus Abbildung 5-1 deutlich wird, haben jedoch nicht alle Abfallvermeidungsmaßnahmen ausschließlich die Vermeidung der mit der Entsorgung (Verwertung / Beseitigung) der Abfälle verbundenen Umweltlasten im Sinn. Dies steht vor allem in den Ansatzpunkten I bis III in einem Produktlebenszyklus im Vordergrund.

Bei der Rohstoffgewinnung (Ansatzpunkt I) fallen in erheblichem Umfang Überschussmassen an. Je nach Wahl der Rohstoffvorkommen und/oder Art der Gewinnungs- und Aufbereitungsverfahren lässt sich potenziell die Aufkommenshöhe für diese Massenabfälle beeinflussen. Die Entsorgungseigenschaften dieser Massen bergen kein größeres Verwertungspotenzial, in aller Regel müssen die anfallenden Massen ohne Verbindung mit einem dezidierten Nutzen entsorgt werden.

Die Produktion von Gütern (Ansatzpunkt II) ist verbunden mit dem Aufkommen an produktionsspezifischen Abfällen. Durch die Auswahl bestimmter effizienter technischer und konzeptioneller Lösungen lässt sich Einfluss auf Art und Menge dieser Abfälle nehmen. Auch hier kann es sich um (mineralische) Massenabfälle handeln, deren Entsorgung mit einem vergleichsweise geringen ökologischen Nutzen verbunden ist. In Produktionsprozessen fallen jedoch auch Massen an, die direkt in den Produktionsprozess rückgeführt oder als „Nebenprodukt“ einer meist hochwertigen Verwertung zugeführt werden können.

Mit Ansatzpunkt III und der Beeinflussung der Produktgestaltung können die oben genannten Abfallaufkommen indirekt beeinflusst werden. Durch das Produktdesign, durch eine entsprechende Auswahl der Rohstoffe bzw. durch die Bezugsquellen für Halbfertigwaren sowie die Wahl entsprechender produktionstechnischer Lösungen lässt sich das Aufkommen an Überschussmassen in der Rohstoffgewinnung sowie der produktionsspezifischen Abfälle verringern.

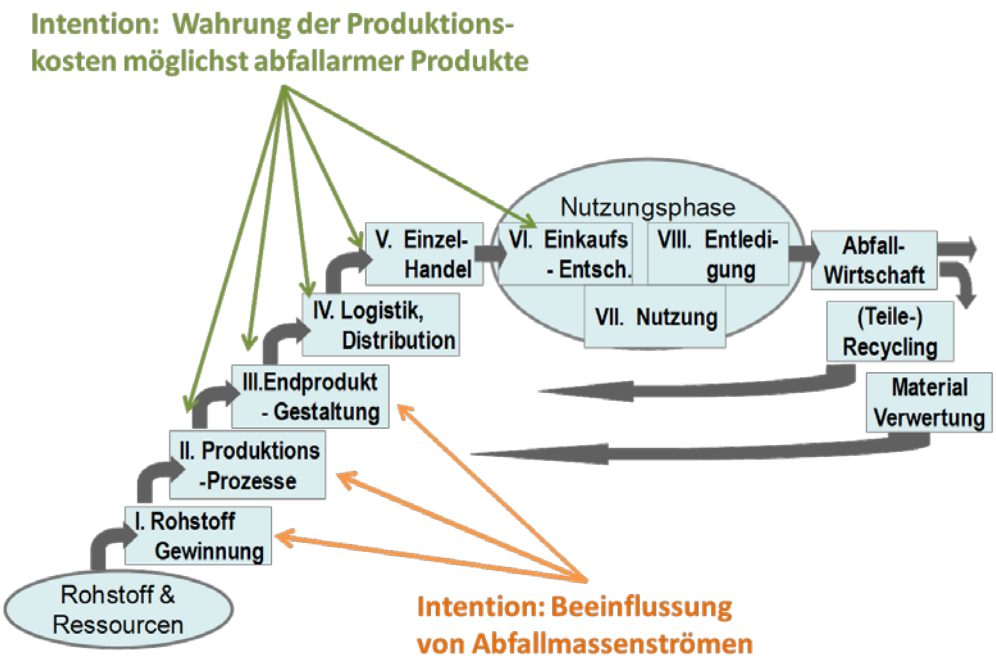


Abbildung 5-1: Die mit Abfallvermeidungsmaßnahmen verbundenen unterschiedlichen Intentionen

Mit Ausnahme von Ansatzpunkt I lassen sich jedoch auch Abfallvermeidungsmaßnahmen beschreiben, die zwar ebenfalls immer konkret an potenziellen Abfallaufkommen ansetzen und diese zu beeinflussen versuchen, deren Schlagrichtung jedoch weniger darin liegt, die mit der Entsorgung (Verwertung / Beseitigung) dieser Abfallmassen verbundenen Umweltlasten zu mindern bzw. zu vermeiden. Die wesentliche Zielsetzung dieser Abfallmaßnahmen besteht vielmehr darin, mit der Vermeidung von Logistikabfällen (Verpackungen, Havarieschäden, Übermengen) sowie vor allem der Verlängerung der Nutzungsphasen von Produkten sicher zu stellen, dass die mit deren Herstellung verbundenen hohen Umweltlasten auch in einer angemessenen Relation zur Produktnutzung stehen, d.h. durch eine entsprechend intensive und/oder langdauernde Produktnutzung entsprechend aufgewogen werden.

Wird durch die Abfallvermeidungsmaßnahmen erreicht, das Aufkommen an Abfällen an den Ansatzpunkten IV, V und VI positiv zu beeinflussen, so hat dies in einem besonders hohen Maß die oben genannten positiven Effekte. Beispielsweise durch die Verlängerung der Nutzungszeit werden Herstellungsaufwendungen vermieden, d.h. die mit der Produktion verbundenen Umweltlasten und das mit der Produktion verbundene Abfallaufkommen v.a. in den Ansatzpunkten I und II.

Die an den Ansatzpunkten III bis VI (teilweise auch schon bei II) entstehenden Abfälle haben tendenziell jedoch Entsorgungseigenschaften, die eine hochwertige und mit einem ökologischen Nutzen verbundene Entsorgung / Verwertung ermöglichen. Mit zunehmender Lebensstufe eines Produkts und zunehmender Komplexität können allerdings die Aufwendungen zur Gewinnung der verwertbaren Materialien steigen oder eine stoffliche Verwertbarkeit ganz in Frage gestellt sein. Dennoch übersteigen die Erlöse aus der Verwertung i.d.R. die

Aufwendungen[19]. Will man den ökologischen Effekt einer Abfallvermeidungsmaßnahme beziffern, die an diesen Ansatzpunkten ansetzt, muss man sowohl die verminderten Herstellungsaufwendungen als auch den entgangenen Abfallnutzen berücksichtigen. Der sich aus der Nutzung der Abfälle ergebende ökologische Benefit liegt grundsätzlich niedriger als der ökologische Schaden, der mit der Herstellung des Produktes, das als Abfall anzufallen droht, verbunden ist. Der ökologische Erfolg der Abfallvermeidungsmaßnahme liegt aber faktisch im Nettobetrag, der sich aus der Verrechnung den beiden genannten Effekte ergibt.

Eine derartige Bilanzierung stellt eine klassische Ökobilanz dar, die an dieser Stelle nicht durchgeführt werden kann. Eine exakte Kalkulation und Bilanzierung der Umweltwirkungen scheitert an folgenden Randbedingungen:

- Für die einzelnen Abfallvermeidungsmaßnahmen lassen sich die damit potenziell erreichbaren Mengenerfolge nicht oder bestenfalls nur sehr grob beschreiben. Eine (genauere) Quantifizierung ist nicht möglich.
- Gerade bei komplexen und heterogenen Produktströmen lässt sich der Herstellungsaufwand im Rahmen des vorliegenden Projekts nicht bilanzieren. Nur in wenigen Einzelfällen liegen Kenndaten aus Produktökobilanzen vor.
- In aller Regel stehen den einzelnen Abfallfraktionen jeweils eine größere Anzahl unterschiedlicher Entsorgungsoptionen (d.h. Verfahren der Verwertung und der Beseitigung) offen. Eine konkrete Bilanzierung des über die Vermeidung entgangenen Entsorgungsnutzens müsste diese Aspekte alle analysieren, was ebenfalls im Rahmen dieser Studie nicht möglich ist.

Zur Erläuterung des grundsätzlichen Vorgehens und als Beispiele für die Umweltwirkungen durch Abfallvermeidung durch der Verlängerung der Lebensdauer und oder Steigerung der Nutzungsintensität von ausgewählten Produkten dienen die nachfolgenden Beispiele. Mit welchem Anteil die einzelnen Maßnahmen, die in der Summe die gleichen oder ähnliche Ziele verfolgen, zu dem (möglichen) Erfolg beitragen können, ist nicht bezifferbar.

Darüber hinaus konnten derartige überschlägige Bewertungen nicht bei allen Beispielmaßnahmen vorgenommen werden. In einigen Fällen musste es bei qualitativen Aussagen bleiben.

Die quantitative Bilanzierung erfolgt dabei in der Regel anhand der Wirkungskategorie Treibhauseffekt und Schonung energetischer Ressourcen, in Verbindung mit dem kumulierten Materialaufwand. Zur Bewertung der mit der Maßnahme verbundenen Umweltauswirkungen wird zudem geprüft, inwieweit weitere Umwelteffekte zu berücksichtigen sind, die tendenziell der Bewertungsaussage nach einer positiven Klimawirkung entgegenstehen könnten.

Die ökologische Bewertung der einzelnen Abfallvermeidungsmaßnahmen kann demnach nur orientierend sein und soll soweit möglich das unterschiedliche ökologische Potenzial erkennen lassen.

---

[19] In solchen Fällen ist, wie beschrieben, der Vorteil der Vermeidung durch Wiederverwendung und andere Maßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer oder Steigerung der Nutzungsintensität besonders vorteilhaft und gegenüber der Verwertung überlegen.

5.1 Abfallvermeidungspotenziale und Umweltwirkungen lebensdauerverlängernder Maßnahmen

Die positive Auswirkung, die eine Verlängerung der Nutzungszeit bzw. Lebensdauer und Steigerung der Nutzungsintensität von Gebrauchsgegenständen grundsätzlich haben kann, lässt sich an einigen ausgewählten Beispielen aufzeigen. In den Bewertungen wird davon ausgegangen, dass hierdurch entsprechend weniger Neu-Produkte gekauft und hergestellt werden.

Demzufolge geben die folgenden Abschätzungen Hinweise zu dem Abfallvermeidungspotenzial und den Umweltwirkungen speziell folgender Maßnahmen:

- Hauptziel Verlängerung der Nutzungs- bzw. Lebensdauer
  Maßnahmen: A 3.1, B III 1.1&2, B III 2.1&2, B III 3.1&2, C VI 3, C VI 4, C VIII 2, C VIII 3, C VIII 6
- Hauptziel Steigerung der Nutzungsintensität
  Maßnahmen: C VI 5

Indirekt tragen letztendlich alle allgemeinen Maßnahmen auch zu dem Erfolg der genannten Maßnahmen bei.

Neben den aufgeführten Effekten bezüglich des Klimaschutzes und der Schonung von energetischen Ressourcen, an denen beispielhaft für einige Produkte die Umwelteffekte abgeschätzt werden, führen die Maßnahmen bei allen Produkten auch bei anderen Umweltkriterien und bei der Schonung von nicht energetischen Ressourcen zu Einsparungen. Bezüglich der allgemeinen Ressourcenschonung geben insbesondere die Abschätzungen zum kumulierten Rohstoffaufwand (KRA) Hinweise.

Darüber hinaus ist auch die Einsparung von besonders kritischen Ressourcen, wie Edelmetalle und Seltene Erden von Bedeutung. Konkrete Bilanzen zu diesen Aspekten sind im Rahmen dieser Studie nicht möglich. Eine kurze Beschreibung der Zusammenhänge und einige beispielhafte Abschätzungen sind in Kapitel 5.2 aufgeführt.

5.1.1 Beispiel: Waschmaschine

2008 wurden in Deutschland Waschmaschinen im Wert von ca. 1,35 Mrd. € verkauft (ZVEI 2008). Der Bestand liegt bei etwa 38 Mio. Waschmaschinen und der Markt ist nahezu gesättigt. Die Lebensdauer von Waschmaschinen beträgt in einem Durchschnittshaushalt ca. elf Jahre (Rüdenauer et al. 2004). Eine Verlängerung der Lebensdauer um ein Jahr bedeutet dementsprechend eine Einsparung von etwa 1/12 an neu hergestellten Waschmaschinen. Unter der Annahme, dass eine durchschnittliche Waschmaschine 480 € kostet, wurden in Deutschland im Jahr 2008 ca. 2,8 Millionen Waschmaschinen verkauft (Rüdenauer et al. 2005).

Wie in Tabelle 5-1 gezeigt, können in Abhängigkeit der erreichbaren Lebensdauerverlängerung, jährlich relevante Mengen an Waschmaschinen und die damit verbundenen Lasten bei der Produktion eingespart werden. Die Angaben beziehen sich dabei absichtlich auf eine weite Spanne von ein bzw. zehn Jahren. Hiermit wird die mögliche Spannweite der Einsparungen zwischen etwa 230.000 und 1,33 Mio. Geräten aufgezeigt. Die tatsächlich erreichbaren Verlängerungszeiträume und Einsparungen liegen innerhalb dieser Spanne, in Abhängigkeit der Konsequenz bei der Umsetzung der Maßnahmen. Die Gutschriften aus dem End-of-Life-Recycling, die bei einer Verlängerung der Lebensdauer und der damit verbunden

Reduktion der Menge der jährlich entsorgten Geräte nicht erwirtschaftet werden können, sind bei den aufgeführten Beispielen bereits abgezogen.

Tabelle 5-1: Ökologische Einsparpotenziale durch Verlängerung der Lebensdauer von Waschmaschinen (Rüdenauer et al. 2005 und eigene Berechnungen IFEU)

	Stück	KEA (GJ)	GWP (t CO_2-eq)
Produktion pro Stück	1	3,51	0,31
end-of-life pro Stück	1	-0,79	-0,06
Produktion jährlich	2.820.833*	9.895.483	885.742
end-of-life jährlich	2.820.833*	-2.236.921	-155.146
Produktion jährlich eingespart bei Lebensverlängerung um ein Jahr**	231.216	811.105	72.602
End-of-life jährlich eingespart bei Lebensverlängerung um ein Jahr**	231.216	-183.354	-12.717
Saldo eingespart bei Lebensverlängerung um ein Jahr**	**231.216**	**627.751**	**59.885**
Produktion jährlich eingespart bei Lebensverlängerung um zehn Jahre***	1.330.582	4.667.680	417.803
End-of-life jährlich eingespart bei Lebensverlängerung um zehn Jahre***	1.330.582	-1.055.151	-73.182
Saldo eingespart bei Lebensverlängerung um zehn Jahre***	**1.330.582**	**3.612.529**	**344.621**

Anmerkung: Die Aufführung weitestgehend ungerundeter Daten ist kein Indiz für deren Genauigkeit. Die Daten wurden so aus der Originalquelle übernommen und liegen so den verwendeten Berechnungstools zugrunde.

* Errechnung aus jährlichem Verkaufsumsatz und durchschnittlichem Preis einer Maschine

** bei Verlängerung Lebensdauer von 11,2 auf 12,2 Jahre

*** bei Verlängerung Lebensdauer von 11,2 auf 21,2 Jahre

Andererseits wird eine längere Nutzungszeit tendenziell durch einen steigenden Bedarf an Reparaturen und den Austausch von Bauteilen erkauft werden. Dies können bspw. Steuerungseinheiten oder neue Elektromotoren sein. Vernachlässigt man die mit der Entsorgung der ausgetauschten Teile verbundenen Umweltwirkungen, so wird die Lebensdauerverlängerung mit dem ökologischen Aufwand der Herstellung dieser Austauschbauteile erkauft.

Die Berechnungen in Tabelle 5-2 basieren für die Steuerungseinheit auf SimaPro-Daten, wie sie in der EuP-Studie von Faberi et al. (2007) angegeben sind, diejenigen für den Elektromotor auf der Ecoinvent-Datenbank (EI 2.2). Schäfer (2004) gibt das Gewicht eines Elektromotors in einer sechs Jahre alten und 67 kg schweren Waschmaschine mit 8,2 kg an.

Wie man aus der Gegenüberstellung der Bilanzierungsergebnisse ersehen kann, lohnt sich der Austausch der elektronischen Steuerung bereits bei einer Verlängerung der Nutzungszeit um 1 Jahr. Der Austausch des Elektromotors ist mit einem größeren Effekt verbunden.

Tabelle 5-2: Aufwendungen durch eine Verlängerung der Lebensdauer von Waschmaschinen durch Austausch der elektronischen Steuerung bzw. des Elektromotors

	Stück	KEA (GJ)	GWP (t CO_2-eq)
Produktion pro Stück elektronische Steuerung	1	0,1	0,004
Ersatz elektronische Steuerung jährlich	2.820.833*	279.263	11.960
Produktion pro Stück E-Motor	1	0,43**	0,03
Ersatz E-Motor jährlich	2.820.833*	1.202.617**	73.714

Anmerkung: Die Aufführung weitestgehend ungerundeter Daten ist kein Indiz für deren Genauigkeit. Die Daten wurden so aus der Originalquelle übernommen und liegen so den verwendeten Berechnungstools zugrunde.

* Worst case-Annahme, dass in allen ersetzten Alt-Waschmaschinen die elektronische Steuerung bzw. der Elektromotor getauscht werden müssten

** basierend auf oberem Heizwert

Die Verlängerung der Nutzungszeit ist aber auch in erheblichem Umfang mit Abfallvermeidung in allen Produktionsstufen verbunden, wie aus den Abschätzungen des kumulierten Rohstoffaufwandes deutlich wird. So ist die Herstellung einer Waschmaschine (76 kg Gewicht) mit einem kumulierten Rohstoffaufwand (KRA) von ca. 660 kg verbunden, wie aus der nachfolgenden Zusammenstellung (Tabelle 5-3)hervorgeht. Den entsprechenden Materialien einer Waschmaschine werden ähnliche Materialien zugeordnet, für die der spezifische kumulierte Rohstoffaufwand (KRA) aus Giegrich et al. (2012) verfügbar ist. Die Zusammensetzung kann dann mit den spezifischen KRA-Werten verrechnet werden. Wie erwartet, ist Stahl dominant, gefolgt von der Elektronik. Letztere hat zwar nur eine geringe Masse, ist aber mit Metallen verbunden, die einen hohen spezifischen Rohstoffaufwand nach sich ziehen.

Tabelle 5-3: Zusammensetzung einer Waschmaschine mittleren Preises und durchschnittlichem Design aus Rüdenauer et al. (2005) und Verknüpfung mit dem kumuliertem Rohstoffaufwand (KRA) ähnlicher Materialien aus ifeu-Umweltprofilen (Giegrich et al. 2012)

Material	Masse (g)	Abgebildet als	KRA (mg/g)	KRA (kg)
Acryl-Butadien-Styrol (ABS)	1.860	Styrol	2.207	4,1
Aluminium	4.120	Aluminium	10.412	42,9
Bronze	20	62% Kupfer, 38% Zink	62%*128.085 + 38%*13.554	1,7
Kabel	300	LDPE	1.686	38,7
Carboran 40%	11.500	40% Borate	40%*2.885	13,3
Graukarton	2.350	Zeitungsdruckpapier	1.234	2,9
Beton	18.680	Zement	1.468	27,4
Kupfer	750	Kupfer	128.085	95,7
Baumwolle mit phenolischem Binder	380	Baumwollgewebe	12.683	4,8
Elektronische Komponenten	540	Laptop	271.130	146

Material	Masse (g)	Abgebildet als	KRA (mg/g)	KRA (kg)
Ethylen-Propylen-Copolymer	2.940	LDPE	1.686	5,0
Glas	1.690	Flachglas	1.629	2,7
Gusseisen	1.920	Eisen	4.126	7,9
Polyacryl (PA)	60	LDPE	1.686	0,1
Polymethylmethacrylat	56	LDPE	1.686	0,1
Polyoxymethylen (POM)	46	LDPE	1.686	0,1
Polypropylen (PP)	1.060	LDPE	1.686	1,8
Stahl	26.470	Stahl	10.023	265
Anderes	1.190		1.188	1,4
Summe	75.930			662

Anmerkung: Die Aufführung weitestgehend ungerundeter Daten ist kein Indiz für deren Genauigkeit. Die Daten wurden so aus der Originalquelle übernommen und liegen so den verwendeten Berechnungstools zugrunde.

Abfallvermeidungspotenzial

Die Einsparung von jährlich etwa 230.000 Geräten bei einer Verlängerung der Lebensdauer um 1 Jahr, bedeuten in der Summe eine eingesparte Masse an Waschmaschinen von etwa 17.600 t/a, was einem eingesparten Gesamtrohstoffverbrauch von etwa 153.000 t/a entspricht.

Kann eine Lebensdauerverlängerung von 10 Jahren erreicht werden, werden jährlich etwa 1,33 Mio. Waschmaschinen eingespart, verbunden mit einer eingesparten Masse von etwa 100.000 t/a und einem kumulierten Rohstoffaufwand von 880.000 t/a.

Umweltwirkung

Unter diesen Randbedingungen können durch eine Verlängerung der Lebensdauer von Waschmaschinen um

- ein Jahr jährlich etwa 630 TJ Primärenergie und 60.000 t CO_2-eq
- 10 Jahre jährlich etwa 3,6 Mio. TJ Primärenergie und etwa 345.000 t CO_2-eq

an Herstellungsaufwand eingespart werden.

Diese Einsparungen können sich ggf. noch durch erhöhte Aufwendungen bei der Herstellung und der Wartung bzw. Reparatur reduzieren (vgl. hierzu Kapitel 7.3 und Kapitel 8.3.3).

Insbesondere bei der Verlängerung der Lebensdauer von heute schon auf dem Markt befindlichen Geräten durch Maßnahmen zur Steigerung der Wiederverwendung sind allerdings höhere Energieverbräuche während der Nutzungsphase zu beachten, die insgesamt zu einer Reduktion der möglichen Einsparungen führen. Schon heute wird von zahlreichen Akteuren im Bereich des Gebrauchtwarenhandels berücksichtigt, dass nur solche Geräte zur Wiederverwendung genutzt werden, bei denen die Einsparungen durch die längere Lebensdauer die Mehraufwendungen durch höheren Energieverbrauch überschreiten. Außerdem ist im Rahmen der Aufarbeitung von Waschmaschinen ein upgrading der Geräte möglich. Im Rahmen der Maßnahmen zur Förderung der Wiederverwendung sollten diese Aspekte beachtet und entsprechende Vorgaben konkretisiert werden (vgl. Kapitel 8.3.3).

Bei Maßnahmen, die die Verlängerung der Lebensdauer durch Anforderungen an die Produktion oder durch bewusste Kaufentscheidungen adressieren, sind diese Aspekte weniger relevant, weil es sich dabei um Neugeräte handelt, die zukünftig ein Jahr länger halten sollen. Es kann unterstellt werden, dass bei einer bewussten Kaufentscheidung für abfallvermeidende Waschmaschinen auch auf die Energieeffizienz der Geräte geachtet wird und die zu erwartenden Effizienzsteigerungen bei heutigen Spitzengeräten weniger hoch ausfallen werden. Im Rahmen der Umsetzung der Maßnahmen sollte aktiv gefördert werden, dass auch andere Umweltbelange wie Energieeffizienz zu beachten sind.

5.1.2 Beispiel: Personenkraftwagen

Im Jahr 2009 wurden in Deutschland 3,8 Millionen PKW neu zugelassen[20]. Geht man davon aus, dass der Markt gesättigt ist und vernachlässigt für eine konservative Abschätzung die Ausfuhr der Fahrzeuge, korrespondiert die Höhe der Neuzulassungen mit einer identischen Zahl an Verschrottungen.

Tabelle 5-4 führt zum einen die Umweltwirkungen auf, die mit der Herstellung von PKWs verbunden ist und zum anderen die aus einer Verlängerung der Lebensdauer und/oder Nutzungsintensität (z. B. CarSharing) resultierenden maximalen Einspareffekte, hier exemplarisch für die Reduktion der Neuproduktion um 1/8 des derzeitigen Standes.

Tabelle 5-4: Umweltwirkung für die Herstellung von PKWs sowie Einsparpotenziale durch Verlängerung der Lebensdauer

	Stück	KEA (GJ)	GWP (t CO2-eq)
Produktion pro Stück	1	84,9*	4,24
Neuzulassung jährlich	3.810.000	323.469.000*	16.154.400
eingesparte Produktionslasten	476.250	40.433.625*	2.019.300
Lasten durch Entsorgung	1	2,36	0,42
Gutschriften für Entsorgung	1	45,9	2,59
Entsorgung incl. Gutschrift	476.250	-20.735.925	-1.033.463
Saldo		**19.697.700**	**985.837**

Anmerkung: Die Aufführung weitestgehend ungerundeter Daten ist kein Indiz für deren Genauigkeit. Die Daten wurden so aus der Originalquelle übernommen und liegen so den verwendeten Berechnungstools zugrunde.

* basierend auf oberem Heizwert

Die Herstellung eines PKW von einer Tonne Gewicht bedingt einen kumulierten Rohstoffaufwand von 6,9 t (Giegrich et al. 2012). Dies ist ein Indiz dafür, dass über alle Schritte der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung bis hin zur Herstellung eines Fahrzeugs in erheblichem Umfang Überschussmassen zur Entsorgung anfallen.

[20] http://www.kfz.net/news/neuzulassungen/; abgerufen am 15.02.2012

Abfallvermeidungspotenzial

Die Reduktion der jährlich produzierten PKW um 1/8 der heute zugelassenen Menge an Neuwagen, wäre mit einer Reduktion der Massen an PKW von etwa 0,5 Mio. t/a verbunden und damit mit einer Reduktion des kumulierten Rohstoffaufwands von etwa 3,3 Mio. t/a.

Umweltwirkung

Der umweltseitige Effekt liegt dann bei 280 Mio. GJ geringerem Primärenergieaufwand und bei einem um 16 Mio. t CO_2-eq geringeren Klimabeitrag. Allerdings sind die Entsorgung und der Nutzen der dabei anfallenden Sekundärmaterialien hier nicht inbegriffen, deren Berücksichtigung die Lasten noch schmälern. Die end-of-life-Phase bedingt zunächst Lasten für die Zerlegung und Entsorgung. Diese Lasten werden mit Daten aus Ecoinvent (2012) bilanziert. Es wird konservativ angenommen, dass alle Materialien eines PKWs dann direkt einer Sekundärnutzung zugeführt werden können und die so gewonnenen Sekundärmaterialien das entsprechende Primärmaterial vollständig ersetzen Die Zusammensetzung eines PKW bestimmt dabei die Masse der anfallenden Sekundärmaterialien. Nach Schweimer et al. (1999) stellen Stahl und Eisen mit 65,7 % den Hauptteil, gefolgt von 12,1 % Kunststoffen, 5 % Gummi und 3,3 % Leichtmetall (vor allem Aluminiumlegierungen), hier approximiert zu 80 % Stahl, 15 % LDPE-Kunststoff und 5 % Aluminium. Die Herstellung der entsprechenden Primärmaterialien nach Ecoinvent (2012) führt dann zu den in Tabelle 5-4aufgeführten Gutschriften.

Somit kann für die Entsorgung incl. Recycling von 0,5 Mio. t/a PKW grob von einer Gutschrift von 19 Mio. GJ Primärenergieaufwand und 5,8 Mio. t CO_2-eq ausgegangen werden, so dass netto eine Einsparung von knapp 270 Mio. GJ Primärenergie und knapp 9 Mio. t CO_2-eq verbleibt.

5.1.3 Beispiel: Drucker

In Deutschland wurden 2006 im privaten Bereich etwa 5,8 Mio. Inkjet- und 21.000 Laserdrucker verkauft. Der Bestand lag 2005 bei ca. 23 Mio. Tintenstrahldruckern und 0,7 Mio. Laserdruckern (InfoTrends zitiert in Graulich 2007). Die Lebensdauer von Druckern schwankt zwischen vier und sechs Jahren (Graulich 2007, Stobbe 2007).

Mit der Verlängerung der Lebensdauer um jeweils ein Jahr, bei Tintenstrahldruckern von vier auf fünf Jahre bzw. bei Laserdruckern von sechs auf sieben Jahre verringert sich bei gleicher Druckerdichte die Verkaufszahl um:

- 1,15 Mio. Tintenstrahldrucker und
- 3.000 Laserdrucker

je Jahr. Folglich ändern sich auch die Produktion und die damit verbundenen Umweltauswirkungen in ähnlichem Umfang. Dies ist eine konservative Abschätzung, da der Markt wahrscheinlich noch nicht gesättigt ist.

Beim Drucker stellen Kunststoffe gefolgt von Stahl die Hauptmasseanteile. Im Vergleich zur Waschmaschine ist der Anteil an Kupfer und Elektronik am Gesamtgewicht aber deutlich größer. Dadurch, dass für die Herstellung von 1 t Kupfer 128 t Rohstoffinput nötig ist, wohingegen für die gleiche Menge Kunststoff durchschnittlich nur etwa 2 t eingesetzt werden müssen, dominiert der Rohstoffinput für Elektronik und Kupfer trotz der geringen Masse. Insgesamt werden dadurch Rohstoffmengen in einer Höhe von deutlich mehr als dem doppelten Produktgewicht verbraucht.

Tabelle 5-5: Umweltwirkung für die Herstellung von Druckern sowie Einsparpotenziale durch Verlängerung der Lebensdauer

	Stück	KEA (GJ)	GWP (t CO_2-eq)
Produktion pro Stück Tintenstrahl / *Laser*	1 1	1,44 / 4,63	0,07 / 0,24
End-of-life pro Stück Tintenstrahl / *Laser*	1 1	0,07 / 0,14	0,007 / 0,02
Produktion jährlich Tintenstrahl / *Laser*	5.759.000 / 21.000	8.799.752 / 104.433	460.720 / 5.481
end-of-life jährlich Tintenstrahl / *Laser*	5.759.000 / 21.000	397.371 / 2.982	40.313 / 420
Produktion jährlich eingespart bei Lebens- verlänge-rung um ein Jahr* Tintenstrahl / *Laser*	1.151.800 / 3.000	1.759.950 / 14.919	92.144 / 783
End-of-life jährlich eingespart bei Lebensverlänge-rung um ein Jahr* Tintenstrahl / *Laser*	1.151.800 / 3.000	79.474 / 426	8.062 / 60
Saldo eingespart bei Lebensverlängerung um ein Jahr Tintenstrahl / *Laser*	**1.151.800 / 3.000**	**1.839.424 / 15.345**	**100.206 / 843**

Anmerkung: Die Aufführung weitestgehend ungerundeter Daten ist kein Indiz für deren Genauigkeit. Die Daten wurden so aus der Originalquelle übernommen und liegen so den verwendeten Berechnungstools zugrunde.

* bei Verlängerung Lebensdauer von vier auf fünf Jahre bei Tintenstrahl- und von sechs auf sieben Jahre bei Laserdruckern

In Tabelle 5-6 ist die Zusammensetzung eines Tintenstrahldruckers verändert nach Stobbe (2007) zusammengetragen. Die elektronischen Komponenten wurden vereinfachend zusammengezogen. Den entsprechenden Materialien werden ähnliche Materialien zugeordnet, für die der spezifische kumulierte Rohstoffaufwand aus Giegrich et al. (2012) verfügbar ist. Der kumulierte Rohstoffaufwand wird dabei überschätzt. Dies liegt an der pauschalen Abbildung von Elektronik mit dem Laptop-Umweltprofil. Dies verdeutlicht aber, wie die kleinen Massen an Elektronik und Metallen wie Kupfer und Platin den kumulierten Rohstoffaufwand über ihre Vorketten dominieren.

Tabelle 5-6: Zusammensetzung eines Tintenstrahldruckers aus Stobbe (2007) und Verknüpfung mit dem kumuliertem Rohstoffaufwand (KRA) ähnlicher Materialien aus ifeu-Umweltprofilen (Giegrich et al. 2012)

Material	Masse (g)	Abgebildet als	KRA (g/g)	KRA (kg)
LDPE	97,1	LDPE	1,7	0,16
HDPE	40,8	LDPE	1,7	0,07
PP	76,2	LDPE	1,7	0,13
PS	768	Styrol	2,2	1,69
EPS	51	Styrol	2,2	0,11
HI-PS	2.335	Styrol	2,2	5,15
PVC	41,2	Styrol	2,2	0,09

Material	Masse (g)	Abgebildet als	KRA (g/g)	KRA (kg)
SAN	2,7	Styrol	2,2	0,01
ABS	1.042	Styrol	2,2	2,30
PA	212	Styrol	2,2	0,47
PC	84,9	Styrol	2,2	0,19
PMMA	16,6	Styrol	2,2	0,04
Epoxy	5,9	Styrol	2,2	0,01
PUR	154	Styrol	2,2	0,34
Stahl	1.890	Stahl	10,0	19,0
Ferrit	38,1	Eisen	4,1	0,16
Al	67,2	Aluminium	10,4	0,70
Cu	226	Kupfer	128	29,0
Au/Pd/Pt	0,2	Platin S-afrika	190.000	38,0
Big caps & coils	90,5	Stahl	10,0	0,91
Slots / ext. ports	28,2	Stahl	10,0	0,28
Elektronik	360	Laptop	271	97,6
Glas	650	Flachglas	1,6	1,06
Karton	901	Zeitungsdruckpapier	1,2	1,11
Papier	161	Zeitungsdruckpapier	1,2	0,20
Summe	**9.355**			**199**

Anmerkung: Die Aufführung weitestgehend ungerundeter Daten ist kein Indiz für deren Genauigkeit. Die Daten wurden so aus der Originalquelle übernommen und liegen so den verwendeten Berechnungstools zugrunde.

Der kumulierte Rohstoffaufwand für den in der Ecoinvent-Datenbank verfügbaren farbigen Laserdrucker (Drucker, Laser, farbig, ab Werk) mit einem Gewicht von 4,6 kg und einer hauptsächlich aus Karton bestehenden Verpackung von 1,6 kg beträgt etwa 79 kg (Berechnung durch IFEU).

Abfallvermeidungspotenzial

Unterstellt man, dass die oben genannten Massen je Drucker etwa dem jeweiligen Durchschnitt entsprechen und dass der kumulierte Rohstoffaufwand für Tintenstrahldrucker abweichend von Tabelle 5-6 dem von Laserdruckern entspricht, kann durch die jährliche Reduktion der jeweils produzierten Drucker eine Masse von

- ca. 11.000 t/a Tintenstrahldruckern und ein damit einhergehender kumulierter Rohstoffbedarf von knapp 91.000 t/a sowie
- ca. 14 t/a Laserdrucker und ein damit einhergehender kumulierter Rohstoffbedarf von knapp 237 t/a

eingespart werden.

Umweltwirkungen

Nimmt man zur Umweltbewertung die Kennzahlen von Stobbe (2007), welcher als Basisszenario einen Farblaser-Drucker in Einzelfunktion und einen Multifunktions-Tintenstrahldrucker bewertet, so wäre die Verlängerung der Lebensdauer von Druckern im privaten Bereich um ein Jahr im Falle von Tintenstrahldruckern mit 1,8 Mio. GJ und 100.000 t CO_2-eq pro Jahr Umweltentlastung verbunden, im Falle von Laserdruckern 15.000 GJ und 800 t CO_2-eq pro Jahr.

Da zu erwarten ist, dass die Maßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer auch Umweltwirkungen verursachen, schmälern sich die einzusparenden Werte etwas. Gründe dafür sind bspw. ein erhöhter Produktionsaufwand oder der erhöhte Reparaturaufwand in Verbindung mit der dazu erforderlichen Ersatzteilbereitstellung. Erfahrungen und überschlägige Abschätzungen zeigen aber regelmäßig, dass die Vorteile einer Verlängerung der Lebensdauer die damit einhergehenden Nachteile bei Weitem übersteigen!

5.1.4 Beispiel: Laptop

2009 wurden in Deutschland 13 Mio. Computer verkauft, darunter knapp 9 Mio. Laptops (Prakash et al. 2010). Die Lebensdauer von Computern und Laptops ist sehr variabel und reicht von dreieinhalb bis sieben Jahre. Im Durchschnitt sind es ca. fünf Jahre für einen Laptop und sechs Jahre für einen Desktop-PC (Jönbrink 2007).

Die Herstellung eines Laptops ist mit großen spezifischen Umweltwirkungen verbunden. Die Verlängerung der Lebensdauer ist daher ein aus Abfall- und Umweltsicht wichtiges Instrument (Tabelle 5-7). Danach lassen sich in einer Maximalabschätzung (Annahme: gesättigter Markt) durch eine Verlängerung der Lebensdauer von fünf auf sieben Jahre die neu zu produzierenden Laptops und damit die Produktionsaufwendungen um 2/7 reduzieren.

Tabelle 5-7: Umweltwirkung für die Herstellung von in Deutschland jährlich verkauften Laptops sowie Einsparpotenziale durch Verlängerung der Lebensdauer

	Stück	KEA (GJ)	GWP (t CO2-eq)
Produktion pro Stück	1	1.27	0,08
end-of-life pro Stück	1	-0,02	-0,001
Produktion jährlich	8.646.000	10.945.836	700.326
end-of-life jährlich	8.646.000	-172.920	-8.646
Produktion jährlich eingespart bei Lebensverlängerung um zwei Jahre	2.470.286	3.127.382	200.093
End-of-life jährlich eingespart bei Lebensverlängerung um zwei Jahre	2.470.286	-49.406	-2.470
Saldo jährlich eingespart bei Lebensverlängerung um zwei Jahre	**2.470.286**	**3.077.976**	**197.623**

Bei Laptops und Computern kann eine Verlängerung der Nutzungszeit vor allem durch Auf- und Umrüsten erreicht werden, da einige Technikteile sehr schnell veralten. Eine Maßnahme könnte die Nachrüstung mit RAM-Bausteinen im Arbeitsspeicher sein. Ebenso wäre ein

Austausch des Akkus oder der Zukauf einer zusätzlichen Festplatte denkbar. Ein defektes CD-/DVD-Laufwerk kann ebenso getauscht werden. Defekte Netzteile sind zu ersetzten.

Die spezifischen Umweltwirkungen einiger dieser Maßnahmen sind in Tabelle 5-8 aufgeführt. Die Zahlen beruhen auf der Ecoinvent-Datenbank (EI 2.2). Die Entsorgung dieser Komponenten ist dabei nicht berücksichtigt. Für die Hochrechnung wird angenommen, dass die Ersatzteile jeweils in einer Anzahl Laptops gleich der neu verkaufter Geräten verbaut werden müsste, um eine entsprechende Verlängerung der Lebensdauer zu erreichen.

Tabelle 5-8: Umweltwirkung für die Herstellung von Laptop-Ersatzteilen und Abschätzung der damit maximal verbundenen Umweltwirkung im Zuge der Verlängerung der Lebensdauer von Laptops

	Stück	KEA (GJ)	GWP (t CO2-eq)
Produktion pro Lithium-Ionen-Akku*	1	0,02*	0,001
Produktion Akku jährlich	8.646.000	177.961*	9.572
Produktion pro HDD-Laufwerk	1	0,06*	0,003
Produktion HDD jährlich	8.646.000	527.296*	29.143
Produktion pro CD-Laufwerk	1	0,09*	0,005
Produktion CD jährlich	8.646.000	808.905*	44.373
Produktion Netzteil	1	0,06*	0,004
Produktion Netzteil jährlich	8.646.000	532.896*	32.659

* basierend auf oberem Heizwert

In der Gegenüberstellung der Bilanzierungsergebnisse zeigt sich, dass es auch aus ökologischer Perspektive sinnvoll ist, bestehende Laptops umzurüsten, anstatt diese durch neue Geräte zu ersetzen. Dazu kommt ein deutliches Abfallvermeidungspotenzial in den Schritten der Rohstoffgewinnung, -verarbeitung und Herstellung der Computer. Dies wird auch aus dem spezifischen Rohstoffinput deutlich, der 270mal so groß ist wie das Produkt.

In diesen Geräten ist sehr viel Elektronik in geringer Masse verbaut. Bei der Entsorgung ist damit nicht das Produkt entscheidend, sondern die Überschussmassen, die bei der Produktion angefallen sind und die bei erneuter Produktion eines Gerätes, welches das alte ersetzt, erneut anfallen. Dies gilt zumindest solange bei der Laptopproduktion nicht auf Sekundärmaterial aus entsorgten Laptops zurückgegriffen wird.

Um bspw. 1 kg Gold herzustellen ist ein Rohstoffeinsatz von 740 t nötig, für 1 kg Platin 67 t, für 1 kg Rhodium aus Südafrika 485 t und für 1 kg Iridium 120 t (Giegrich et al. 2012).

Abfallvermeidungspotenzial

Die Einsparung von jährlich etwa 2,5 Mio. Geräten bei einer Verlängerung der Lebensdauer um 2 Jahre, bedeutet in der Summe eine eingesparte Masse an Laptops von etwa 6.900 t/a, was einem eingesparten Gesamtrohstoffverbrauch von etwa 1,9 Mio. t/a entspricht.

Umweltwirkungen

Durch die Reduktion der Neuproduktion infolge der Verlängerung der Produktlebensdauer um zwei Jahre sinkt der jährliche Primärenergieaufwand für die Laptop-Herstellung um

3 Mio. GJ/a. Die zum Treibhauseffekt beitragenden Emissionen sinken um 200.000 t CO_2-eq/a.

5.2 Exkurs: Schonung „kritischer" Ressourcen

In elektronischen Produkten sind eine Vielzahl von Metallen und seltenen Erden enthalten. Aufgrund ihrer Knappheit als besonders kritisch anzusehen sind dabei Kobalt, Gallium, Germanium, Indium, Platingruppenmetalle, Seltene Erden und Tantal (Buchert et al. 2012).

Ein sparsamer Umgang mit diesen Materialien ist insbesondere aufgrund des großen zukünftigen Bedarfs in Schlüsseltechnologien geboten. So sind einige der genannten Materialien für die Herstellung von Windrädern und damit auch für die Energiewende unentbehrlich. Elektromobilität ist ohne diese Materialien nicht denkbar. Fast alle in der heutigen Gesellschaft unverzichtbaren Hi-Tech-Geräte benötigen ebenso diese Materialien. Eine Erschöpfung der Reserven könnte somit den gesellschaftlichen Fortschritt gefährden.

Außerdem ist die Gewinnung der genannten Materialien mit einem großen Rohstoffaufwand verbunden, weil die gewünschten Produktvorläufer nur in geringen Konzentrationen im Ausgangsrohstoff vorhanden sind. In Tabelle 5-9 ist der kumulierte Rohstoffaufwand einiger der genannten Materialien aufgelistet. Die Materialgewinnung aus Sekundärmaterial ist somit aus abfallwirtschaftlicher Sicht aufgrund der großen Überschussmassen, die bei der Gewinnung der Primärrohstoffe anfallen, interessant. Die Überschussmassen steigen mit der sinkenden Konzentration im Ausgangsrohstoff und damit auch mit zunehmender Verknappung und Ausbeutung.

Die Rohstoffgewinnung ist zudem mit Umweltwirkungen verbunden, welche für einige Materialien ebenfalls in Tabelle 5-9 aufgeführt sind. Darüber hinaus kann die Aufkonzentration der Erze mit Umweltwirkungen verbunden sein. Bei der Flotation des Materials aus der Mine zur Aufkonzentration der enthaltenen Seltenen Erden entstehen sogenannte Flotationsberge, welche eine Mischung aus Chemikalien, Wasser und feingemahlenem Material darstellen und ebenso Schwermetalle und radioaktive Stoffe beinhalten. Die Berge werden in Absetzteiche geleitet. Z. B. könnte ein Dammbruch (wie in Ungarn im Oktober 2010) verheerende Folgen für die Umwelt haben (Schüler, Dittrich 2012). Solche Umweltkatastrophen lassen sich nicht ökobilanziell darstellen. Die Aufhaldung von Überschussmassen birgt ebenso die Gefahr einer konzentrierten Auswaschung von Schwermetallen, Salzen und radioaktiven Substanzen in Böden, Grundwasser und Gewässer, für deren ökobilanzielle Abschätzung die Datengrundlage und/oder ökologische Bewertungsmethode fehlt. Da die zu bewegenden Massen mit weiterer Verknappung größer werden, erhöhen sich damit auch die Umweltbelastungen durch die Materialgewinnung.

Tabelle 5-9: Kumulierter Rohstoffaufwand (KRA) verschiedener Metalle und die Umweltwirkung, die mit deren Primärherstellung verbunden ist

Material	KRA (t/kg)	KEA (GJ/kg)	GWP (kg/kg)
Kobalt	0,056	0,1	7,72
Tantal	9,18	3,36	233
Silber	6,83	1,67	124
Gold	740	261	17.903
Indium	25,8	1,98	149
Palladium	51,4	169	10.277
Platin	190	252	15.286
Gallium	1,67	2,7	186

Anmerkung: Die Aufführung weitestgehend ungerundeter Daten ist kein Indiz für deren Genauigkeit. Die Daten wurden so aus der Originalquelle übernommen und liegen so den verwendeten Berechnungstools zugrunde.

Trotz der oben diskutierten Problematik werden seltene Erden bislang zu weniger als 1 % recycelt (Buchert et al. 2012). Durch Wiedernutzung von seltenen Erden aus Elektronikschrott könnte die Menge an bewegten Rohstoffmassen, Luftemissionen, Grundwassereinträge, Versauerung und Eutrophierung verringert werden. Die Reserven würden geschont und dadurch die Umweltbelastungen aus der notwendigerweise verbleibenden Primärproduktion verringert werden. Der gesellschaftliche Fortschritt bliebe ungefährdeter.

Am kritischsten ist die Lage für Metalle, die einen hohen kumulierten Rohstoffaufwand bedingen und eine kurze statische Reichweite haben. Hier ist die Ausbeutung problematischer Lagerstätten mit entsprechenden Folgen für die Umwelt vorprogrammiert.

In Tabelle 5-10 sind die Verluste an kritischen Materialien im Recycling-Procedere von Laptops dargestellt. Die Mengenströme beziehen sich auf die Masse der kritischen Materialien, wie sie in den im Jahr 2010 in Deutschland verkauften Laptops verbaut sind (Buchert et al. 2012).

Daraus wird deutlich, dass das Recycling von Laptops nach dem heutigen Stand der Technik einen großen Verlust von kritischen Materialien nicht verhindern kann, der wiederum einem sehr großen Verlust an kumulierten Rohstoffen entspricht (siehe auch Tabelle 5-10). Eine Option zur Verbesserung des Recyclings ist, anfallende Laptops zunächst besser zu erfassen und dann manuell zu zerlegen, so dass die Sortierverluste sinken. Die andere Option ist eine Verlängerung der Lebensdauer von Laptops, so dass erst gar nicht so viele kritische Materialien benötigt werden. Auf lange Sicht sollten beide Optionen verwirklicht werden. Beide Optionen adressieren ein relevantes Abfallvermeidungspotenzial, insbesondere hinsichtlich des Anfalls an Überschussmassen im Zuge der Materialproduktion.

Tabelle 5-10: Verluste an kritischen Materialien beim Recycling-Prozess von Laptops. Bezugsmenge: Verkaufte Menge Notebooks in Deutschland im Jahr 2010 (nach Buchert et al. 2012 und Giegrich et al. 2012)

Material	Verluste	Quelle Verlust	Verluste beim Notebook-Recycling (kg)	KRA-Verluste (1.000 t)
Edelmetalle	70%	Erfassung, Vorbehandlung		
Gold			515	381
Silber			2174	14,9
Palladium			196	10,1
Platin			19,9	3,78
Weitere Metalle	>99%			
Tantal		Sortierung, Raffination	11.944	110
Gallium		Keine Technologie	10,2	0,02
Indium		Keine Technologie	283	7,29
Seltene Erden	>99%	Sortierung, Raffination		
Neodym			2.100	

Anmerkung: Die Aufführung weitestgehend ungerundeter Daten ist kein Indiz für deren Genauigkeit. Die Daten wurden so aus der Originalquelle übernommen und liegen so den verwendeten Berechnungstools zugrunde.

Aus ökologischer Sicht ist die Verlängerung der Lebensdauer effektiver als Recycling, weil mit der Wiedergewinnung der Materialien aus dem Schrott Energieeinsatz verbunden ist und die Materialien somit ökologischen nicht zum Nulltarif zur Verfügung stehen.

Mit der Gewinnung von sekundärem Gold in der Raffinerie (ohne Sortierung und Sammlung) sind 852 kg CO_2-eq/kg Treibhauspotenzial bzw. 7.000 MJ/kg Primärenergieaufwand verbunden. Für sekundäres Silber sind es knapp 15 kg CO_2-eq/kg bzw. 120 MJ/kg, für Palladium 786 kg CO_2-eq/kg bzw. 13.000 MJ/kg und für Platin 759 kg CO_2-eq/kg bzw. 13.000 MJ/kg. Die Aufwendungen für die Primärherstellung der Edelmetalle überwiegen somit diejenigen für die Herstellung von Sekundärmaterial bei weitem, so dass vollständiges Recycling von Edelmetallen ökologisch fast genauso wirksam ist wie eine Verlängerung der Lebensdauer der entsprechenden Produkte und damit sowohl aus abfallwirtschaftlicher als auch aus ökologischer Sicht zu empfehlen ist.

Zur Einordnung der Goldmenge in Laptops im Vergleich zu dem gesamten Goldhandelsfluss in Deutschland können die 736 kg Gold in den in Deutschland verkauften Notebooks (Buchert et al. 2012) mit den Importen von Gold nach Deutschland verglichen werden. Der mit dem Gold in verkauften Notebooks verbundene kumulierte Rohstoffaufwand beträgt ca. 540.000 t. Deutschland importiert jährlich Gold als Metall oder verbaut in Fertigwaren mit einem kumulierten Rohstoffaufwand von 86 Mio. t (errechnet aus Giegrich et al. 2012). Mit dem Gold aus den Laptops könnte dementsprechend ein knappes Prozent des deutschen Goldbedarfs für die Summe aus inländischem und deutschem Exportmarkt gedeckt werden.

6 Beschreibung und Bewertung der Abfallvermeidungsmaßnahmen im Maßnahmenbereich A: Allgemeine Rahmenbedingungen

In den Ziffern 1-3 des Anhangs IV der AbfRRL werden die Abfallvermeidungsmaßnahmen angesprochen, die gezielt die Rahmenbedingungen der Abfallerzeugung und damit auch der Abfallvermeidung adressieren. Diese sind nicht einzelnen Ansatzpunkten in Bezug auf die Lebenswegstufen nach Abbildung 4-4 zuzuordnen[21].

6.1 Übergeordnete Maßnahmen in den Ansatzpunkten I bis VIII

Die Maßnahmen zum Bereich A können die gesamten Lebenswegstufen in den Ansatzpunkten I bis VIII betreffen.

6.1.1 Maßnahme A 1: Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und –konzepten

Abfallvermeidungsstrategien und -konzepte unterhalb der direkten Verpflichtungen durch die EU-Abfallrahmenrichtlinie zu einem nationalen Abfallvermeidungsprogramm können aus unterschiedlichen Anlässen und von den Akteuren staatlichen Handelns auf allen Ebenen veranlasst werden.

In der Vergangenheit haben vor allem die Kommunen solche Überlegungen angestellt. Diese haben teilweise ihren Niederschlag in eigenständigen Dokumenten, Programmen oder Konzepten zur Abfallvermeidung gefunden. Teilweise sind diese Überlegungen durch anstehende Großveranstaltungen ausgelöst worden. Damit sind Schwerpunktbereiche für Maßnahmen der Abfallvermeidung verbunden, welche die begrenzten Zuständigkeiten der Kommunen wiederspiegeln.

6.1.1.1 Beispielmaßnahme A 1.1: Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und –konzepten durch staatliche Stellen

Hintergrund

Die Stärkung der Abfallvermeidung soll durch Entwicklung von Maßnahmen erreicht werden, welche auf der jeweiligen Handlungsebene bzw. dem Anlass angepasst sind.

Die Kommunen können auf ihrer Ebene ebenfalls Abfallvermeidungsprogramme erstellen oder zu einzelnen Anlässen gesonderte Programme zur Abfallvermeidung veranlassen. In einer Vielzahl von Kommunen sind entweder gesonderte Abfallvermeidungsprogramme verfasst worden oder diese sind Teil bestehender Abfallwirtschaftskonzepte bzw. -programme. Stellvertretend für all diese Ansätze seien die Beispiele aus der Studie I angegeben:

[21] Deshalb erfolgt die Bezeichnung der Maßnahmen und Beispielmaßnahmen in diesem Bereich ohne Bezug auf Ansatzpunkte.

- Abfallvermeidungskonzept der Stadt Dresden (Nr. 218);
- Abfallvermeidungskonzept Landkreis Haßberge (Nr. 291);
- Abfallkonzept Stadt Korbach mit Satzungsänderungen zum Hessentag 1997 (Nr. 53).

Das Bemühen auf kommunaler Ebene ist auf Grund der Zuständigkeiten in der Regel beschränkt auf:

- Konsequentes Einwegverbot bei Veranstaltungen im öffentlichen Raum durch entsprechende Klauseln und Sanktionsmechanismen (Korbach 1997),
- Vorgabe zur Benutzung von Mehrwegbechern aus Kunststoff sowie Spülmobilen bei Veranstaltungen im öffentlichen Raum durch entsprechende Klauseln und Sanktionsmechanismen (Korbach 1997),
- Empfehlungen zu Einkaufstasche statt Plastiktüte (Haßberge 2009),
- Empfehlungen zu Abfallarmem Einkaufen (Haßberge 2009),
- Empfehlungen zur Wiederverwendung von Haushaltsgegenständen und Gebrauchtwarenmärkten (Dresden 1999),
- Reparaturführer (Dresden 1999),
- umweltpädagogischer Unterricht (Dresden 1999),
- allgemeine Abfallberatung,
- und ähnliche Maßnahmen.

Auf Ebene des Bundes und der Länder wäre es beispielsweise denkbar, bei überregional bedeutsamen Veranstaltungen wie der Kulturhauptstadt Europas (Bsp. Ruhrgebiet) oder Bundes- bzw. Landesgartenschau in der Stadt XY oder Weltmeisterschaft in der Sportart YZ aus diesem Anlass heraus, die Möglichkeiten der Abfallvermeidung neu zu betrachten und teilweise auch mit weitergehenden Ansätzen zu definieren.

Ziele

Durch die Formulierung übergeordneter Ziele, die Benennung grundlegend gewünschter Wirkungen und geeigneter Maßnahmenpakete wird ein Rahmen gesteckt, der in nachgeordneter und/oder nachfolgender Umsetzung konkretisiert und realisiert wird.

Beschreibung

Staatliche Stellen entwickeln auf den unterschiedlichen Organisationsebenen (Bund, Länder, Kommunen, ...) Abfallvermeidungsstrategien und (Umsetzungs-)-Konzepte. Unterhalb des nationalen Abfallvermeidungsprogramms kann durch die Formulierung übergeordneter Ziele, die Benennung grundlegend gewünschter Wirkungen und geeigneter Maßnahmenpakete ein Rahmen für die jeweilige Ebene bzw. den jeweiligen Anlass gesteckt werden, der in nachgeordneter und/oder nachfolgender Umsetzung konkretisiert und realisiert wird.

Initiatoren und Adressaten

Initiator für die nationale Ebene ist der Bund. Die Bundesländer können aus ihren bestehenden Zuständigkeiten heraus z. B. zu einzelnen Anlässen gesonderte Umweltprogramme veranlassen, die auch Maßnahmen zur Abfallvermeidung beinhalten – ähnlich wie es z. B. der Deutsche Fußball Bund aus Anlass der Weltmeisterschaft 2006 (Stahl et al. 2006) und der Frauen WM 2011 (Havers et al. 2011) getan hat.

Die Kommunen können auf ihrer Ebene ebenfalls Abfallvermeidungsprogramme erstellen oder zu einzelnen Anlässen gesonderte Programme zur Abfallvermeidung veranlassen.

Adressaten sind einerseits die Umsetzungsorgane staatlichen Handelns und indirekt auch die Verbraucher.

Abfallvermeidungspotenzial

Die Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und –konzepten und die damit verbundene mittelfristige Selbstbindung der politischen Entscheidungsträger auf der kommunalen Ebene beinhaltet ein gewisses Abfallvermeidungspotenzial. In der konkreten Praxis auf kommunaler Ebene konnten jedoch Vermeidungseffekte durch nachweislich gesunkene Abfallmengen insgesamt nicht nachgewiesen werden. Die Summe aus Restabfall und verwerteten Abfällen ist teilweise auf kommunaler Ebene in den vergangenen Jahren trotz solcher Bemühungen wieder angestiegen. Diese Feststellung schließt nicht aus, dass im Vergleich von einem Jahr zum anderen z. B. die Abfallmengen einer bestimmten Großveranstaltung in der Kommune xy infolge größeren Augenmerks auf abfallvermeidende Maßnahmen tatsächlich merklich zurückgegangen sind.

Umweltwirkungen

Die Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und –konzepten kann auch in gewissem Umfang verringerte Auswirkungen bzw. Belastungen in anderen Umweltbereichen herbeiführen. Allerdings können sich Orte von Belastung und Entlastung unterscheiden, so dass punktuell zusätzliche Belastungen nicht ausgeschlossen werden können.

Indikatoren

Indikatoren für die Beurteilung von Abfallvermeidungsstrategien und –konzepten sind vor allem:

- deren Verbindlichkeit,
- deren Detaillierungsgrad und
- deren Grad der Umsetzungsorientierung.

Soziale Auswirkungen

Die Erstellung und Umsetzung von Abfallvermeidungsstrategien und -konzepten hat in der Regel keine direkten sozialen Auswirkungen auf größere Teile der Bevölkerung.

Die Erstellung von Abfallvermeidungsstrategien und -konzepten kann zum gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltige Lebens- und Produktionsweise beitragen und diesen befördern.

Ökonomische Auswirkungen

Die Erstellung und Umsetzung von Abfallvermeidungsstrategien und -konzepten hat überwiegend keine direkten ökonomischen Auswirkungen auf größere Teile der Bevölkerung.

Fazit

Die Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und -konzepten ergänzt die übergeordneten und weiter greifenden Aktivitäten durch punktuell und lokal bezogene Maßnahmen.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme A 1.1: Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und -konzepten durch staatliche Stellen	
Ziele	Durch die Formulierung übergeordneter Ziele, die Benennung grundlegend gewünschter Wirkungen und geeigneter Maßnahmenpakete wird ein Rahmen gesteckt, der in nachgeordneter und/oder nachfolgender Umsetzung konkretisiert und realisiert wird.
Beschreibung	Staatliche Stellen entwickeln auf den unterschiedlichen Organisationsebenen (Bund, Länder, Kommunen, ...) Abfallvermeidungsstrategien und (Umsetzungs-) Konzepte. Durch die Formulierung übergeordneter Ziele, die Benennung grundlegend gewünschter Wirkungen und geeigneter Maßnahmenpakete wird ein Rahmen gesteckt, der in nachgeordneter und/oder nachfolgender Umsetzung konkretisiert und realisiert wird.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(207): "National Waste Management Plan" (Schweden) (218): Abfallvermeidungskonzept der Stadt Dresden (291): Homepage zum Abfallvermeidungskonzept Landkreis Haßberge (53): Abfallkonzept mit Satzungsänderungen zum Hessentag 1997
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	1. Einsatz von Planungsmaßnahmen oder sonstigen wirtschaftlichen Instrumenten, die die Effizienz der Ressourcennutzung fördern.
Instrument	Mittelfristige Selbstbindung der politischen Entscheidungsträger
Initiatoren	Bund/Länder/Kommunen
Adressaten	Direkt: Steuerungs- und Umsetzungsorgane staatlichen Handelns Indirekt: Verbraucher
Abfallvermeidungspotenzial	Abfallvermeidende Wirkungen können teilweise identifiziert werden.
Umweltwirkungen	Verbesserungen sind in der Regel auch bezüglich anderer Umweltwirkungen und Umweltbereiche zu erwarten. Allerdings können durch ein Auseinanderfallen der Orte von Belastung und Entlastung punktuell zusätzliche Belastungen nicht ausgeschlossen werden.
Indikatoren / Maßstäbe	Verbindlichkeit, Detaillierungsgrad und Grad der Umsetzungsorientierung
Soziale Auswirkungen	Die Erstellung und Umsetzung von Abfallvermeidungsstrategien und -konzepten hat in der Regel keine direkten sozialen Auswirkungen auf größere Teile der Bevölkerung. Die Erstellung von Abfallvermeidungsstrategien und -konzepten kann zum gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltige Lebens- und Produktionsweise beitragen und diesen befördern.
Ökonomische Auswirkungen	Die Erstellung und Umsetzung von Abfallvermeidungsstrategien und -konzepten hat in der Regel keine direkten ökonomischen Auswirkungen auf größere Teile der Bevölkerung.
Fazit	Die Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und –konzepten ergänzt die übergeordneten und weiter greifenden Aktivitäten durch punktuell und lokal bezogene Maßnahmen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

6.1.2 Maßnahme A 2: Aufbau übergreifender Akteurskooperationen

Hintergrund

Abfallvermeidung wird durch eine Vielzahl von Akteuren beeinflusst: von Kunden durch ihre Wünsche, Zulieferern aufgrund ihrer Angebotspalette, dem produzierenden Gewerbe, Behörden und Berufsgenossenschaften aufgrund von Auflagen sowie von Verbänden und Kammern durch ihre Informationspolitik.

Erfahrungen mit Abfallvermeidungsprojekten zeigen, dass Potenziale häufig deshalb nicht ausgeschöpft werden können, weil die unterschiedlichen Akteure einer Wertschöpfungskette nicht ausreichend über die Bedürfnisse des jeweils anderen informiert sind (Öko-Institut 2011). Um Abfallvermeidungskonzepte optimal umsetzten zu können, empfiehlt sich daher eine Kooperation verschiedener Akteure in der Wertschöpfungskette eines Produktes.

6.1.2.1 Beispielmaßnahme A 2.1: Aufbau übergreifender Akteurskooperationen entlang von Wertschöpfungsketten

Hintergrund

Das Vorgehen bei einer Akteurskooperation wurde vom Öko-Institut im Rahmen einer Studie zu Abfallvermeidung in Schleswig-Holstein am Beispiel der Wertschöpfungskette Ernährung vorgeschlagen (Öko-Institut 2011). Dieses Vorgehen soll in Zukunft auch auf andere Wertschöpfungsketten angewendet werden. Beispiele für „best-practice“ aus verschiedenen Ländern und Branchen finden sich unter anderem auf der Internetseite der Europäischen Kommission (EU 2012).

Eine freiwillige Kooperation kann gegenüber Geboten bzw. Verboten zahlreiche Vorteile haben. Unter anderem können der Widerstand gegen die Einführung sowie der Überwachungsaufwand geringer sein (Reisinger und Krammer 2007). Außerdem kann die Motivation, nicht nur die Regeln zu befolgen, sondern auch pro-aktiv zu handeln, erhöht werden (Reisinger und Krammer 2007). Vorteile einer gemeinsamen Vorgehensweise in einer Akteurskooperation werden bspw. von beteiligten Akteuren aus Handelsunternehmen auch darin gesehen, dass durch die stärkere Nachfrage nach abfallvermeidenden Konzeptlösungen auch das Interesse und die Bereitschaft der Handelspartner (v.a. der Lieferanten) steigt, entsprechende Lösungen anzubieten (Öko-Institut 2011).

Ziele

Ziel dieser Maßnahme ist es, durch eine Akteurskooperation die Ursachen für den Anfall von vermeidbaren Abfällen in der gesamten Wertschöpfungskette zu erkennen und Lösungsmöglichkeiten für deren Vermeidung zu erarbeiten.

Beschreibung

Die öffentliche Hand initiiert und unterstützt Akteurskooperationen entlang von Wertschöpfungsketten. In Steuerungskreisen sollen dabei bestehende Netzwerke in der öffentlichen Hand und von Verbänden eingebunden werden. In Strategiekreisen, in denen das gesamte Vorgehen je Wertschöpfungskette beschlossen wird, kommen Akteure aus beteiligten Betrieben hinzu. Die konkreten Maßnahmen, z. B. „best-practice“-Beispiele, Fachkonferenzen oder „Ideen-Wettbewerbe“ werden dann in Facharbeitskreisen entwickelt und umgesetzt.

Initiatoren und Adressaten

Initiiert wird die Maßnahme durch Akteure der öffentlichen Hand bei Bund, Ländern und Kommunen.

Adressaten sind alle Akteure in der Wertschöpfungskette der verschiedenen Branchen.

Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen

Eine Aussage über das Abfallvermeidungspotenzial und die Umweltwirkungen ist aufgrund der unspezifischen Wirkungsweise im Vorfeld nicht möglich, da sie unter anderem von der Branche abhängig ist. Daher ist eine erste Abschätzung erst nach Einführung von verschiedenen Kooperationen und einer ersten Evaluierung in Bezug auf die betroffenen Branchen möglich.

Indikatoren

Übergeordnete Indikatoren können für diese Maßnahme nicht genannt werden. Grundsätzlich kann aber die Anzahl der initiierten Kooperationen und der Anteil der beteiligten Akteure als Indikatoren herangezogen werden.

Soziale Auswirkungen

Durch die gemeinsamen Sitzungen und Fachtagungen zur Abfallvermeidung kommen die Akteure in einen engen Kontakt, der oft auch noch lange nach Beendigung der Arbeit an Abfallvermeidungskonzepten anhält.

Ökonomische Auswirkungen

Durch die Verringerung des Abfallaufkommens werden bei den beteiligten Betrieben und Handelsunternehmen Kosten sowohl für die Entsorgung der Abfälle als auch für die Beschaffung von Rohstoffen gespart. Durch höhere Rücklauf- und Recyclingquoten werden zusätzlich Kosten für Primärmaterial eingespart. Hierdurch werden die erforderlichen Transaktionskosten und Aufwendungen für die Umsetzung konkreter Maßnahmen voraussichtlich mindestens kompensiert.

Fazit

Die Maßnahme bringt die verschiedenen Akteure in einer Wertschöpfungskette zusammen und fördert den Austausch zu Erfahrungen und Problemen mit Abfallvermeidung. Sie hilft dabei, optimale Abfallvermeidungsmaßnahmen zu entwickeln und unterstützt deren Durchführung und Akzeptanz. In Branchen, in denen ein Potenzial zur Abfallvermeidung vorhanden ist, trägt diese Maßnahme erheblich zu dessen Ausschöpfung bei.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme A 2.1: Aufbau übergreifender Akteurskooperationen entlang von Wertschöpfungsketten	
Ziele	Ursachen für den Anfall von vermeidbaren Abfällen in der gesamten Wertschöpfungskette sollen erkannt und Lösungsmöglichkeiten für deren Vermeidung erarbeitet werden.
Beschreibung	Die öffentliche Hand initiiert und unterstützt Akteurskooperationen entlang von Wertschöpfungsketten. In Steuerungskreisen sollen dabei bestehende Netzwerke in der öffentlichen Hand und von Verbänden eingebunden werden. In Strategiekreisen, in denen das gesamte Vorgehen je Wertschöpfungskette beschlossen wird, kommen Akteure aus beteiligten Betrieben hinzu. Die konkreten Maßnahmen, z. B. „best-practice"-Beispiele, Fachkonferenzen oder „Ideen-Wettbewerbe" werden dann in Facharbeitskreisen entwickelt und umgesetzt.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(134): Regierungskommissionen zum Thema Abfall (Niedersachsen) (186): Zero Waste Strategy (USA)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	Nicht eindeutig zuordenbar: 1. Einsatz von Planungsmaßnahmen 8. Sensibilisierungsmaßnahmen bzw. Unterstützung von Unternehmen 9. Rückgriff auf freiwillige Vereinbarungen, Verbraucher- und Herstellergremien oder branchenbezogene Verhandlungen
Instrument	Kommunikation
Initiatoren	Bund, Länder und Kommunen
Adressaten	Alle beteiligten Akteure einer Wertschöpfungskette.
Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen	Konkrete Aussagen sind aufgrund der unspezifischen Wirkungsweise nicht möglich und hängen u.a. von den ausgewählten Branchen ab.
Indikatoren	Anzahl der initiierten Kooperationen und der Anteil der beteiligten Akteure
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Auswirkungen. Kooperationen und Kommunikation halten oft auch langfristig an.
Ökonomische Auswirkungen	Kostenersparnis bei Abfallentsorgung und Primärmaterial.
Fazit	Bringt Akteure in einer Wertschöpfungskette zusammen und fördert den Austausch von Problemen und Erfahrungen mit Abfallvermeidung.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

6.1.3 Maßnahme A 3: Abfallvermeidende Gestaltung ökonomischer Rahmensetzungen

Hintergrund

Bei der Analyse ökonomischer Rahmenbedingungen für Abfallvermeidungsmaßnahmen sollen ökonomische Regulierungsinstrumente auf ihre abfallvermeidende Wirkung und möglichen Potenziale untersucht werden. Insbesondere in der Analyse von Steuern und Subventionen hinsichtlich ihrer Lenkungs- und Anreizwirkungen stecken erhebliche Abfallvermeidungspotenziale, die durch Modifikationen der bestehenden Regelungen bzw. durch Einführung neuer Instrumente ausgeschöpft werden können.

Für die Abschätzung konkreter abfallvermeidender Potenziale von Steuern und Subventionen ist es wichtig zu beachten, dass diese grundsätzlich makroökonomische Instrumente darstellen, die sich auf weitere Felder der Wirtschaft und Gesellschaft auswirken. Sie adressieren in der Regel Abfallvermeidung nicht direkt.

Grundlegende ökologische Wirkungen von Steuern und Subventionen

Eine Zielsetzung von Steuern und Subventionen als makroökonomische Instrumente ist es, Anreize für eine Verhaltensänderung der Marktteilnehmer zu setzen. Bei einer ökologischen Finanz- und Steuerreform werden vorwiegend Verhaltensänderungen beabsichtigt, welche über die zusätzliche Ent- bzw. Belastung eine Verschiebung der relativen Preise herbeizufüh-

ren sucht. Gewünschte ökologische Wirkungen von Steuern zielen darauf ab, negative externe Effekte zu internalisieren bzw. durch Subventionen positive externe Effekte zu verstärken.

Diese können einerseits an Produktionsfaktoren ansetzen, z. B. den Faktor Arbeit im Verhältnis zum Faktor Kapital verbilligen und führen somit tendenziell eine Veränderung der Kosten- und damit auch Produktionsstruktur nach sich. Andererseits können Steuern und Subventionen die relativen Güterpreise verändern und somit KonsumentInnen zu Substitutions- und anderen Anpassungsreaktionen veranlassen.

Steuern und Subventionen im Kontext der Abfallvermeidung

Eine effiziente Verwendung von Ressourcen im Produktionsprozess ist stark an die relative Kostenstruktur der Produktionsfaktoren gekoppelt. Gleichzeitig ist insbesondere die Gewinnung und Verarbeitung von Ressourcen durch hohe externe Folgekosten gekennzeichnet, die negative ökologische und soziale Schäden mit sich bringen. Doch auch beim Konsum von Gütern und Dienstleistungen können durch Steuern und Subventionen Anreize gesetzt werden, um abfallvermeidende Verhaltensweisen zu befördern. Durch die hier diskutierten makroökonomischen Instrumente wird beabsichtigt, durch eine Verschiebung der relativen und absoluten Preise wirksam Überschuss- und Abfallmengen zu vermeiden.

Es ist zu beachten, dass mit den Instrumenten Steuern und Subventionen Oberziele, wie z. B. Verbesserung der Ressourceneffizienz adressiert werden, die gleichzeitig das Unterziel „Abfallvermeidung“ implizieren. Diese Instrumente gehen aber in ihren Wirkungen weit über „reine“ Abfallvermeidungsmaßnahmen hinaus.

Als konkrete Beispielmaßnahmen zur Beschreibung und Bewertung dieser Maßnahme werden ausgewählt:

- die Entwicklung eines Umsetzungskonzepts für eine EU-weite Produktressourcensteuer,
- den Abbau umweltschädlicher Subventionen und Fördermaßnahmen,
- die Abschaffung der reduzierten Mehrwertsteuersätze auf Fleischprodukte.

6.1.3.1 Beispielmaßnahme A 3.1: Entwicklung eines Umsetzungskonzepts für eine EU-weite Produktressourcensteuer

Hintergrund

Die Besteuerung des Ressourcenverbrauchs wird in verschiedenen Ausführungen diskutiert, die sich in den Details unterscheiden. Unter dem Stichwort der Materialinputsteuer wird die Besteuerung des Einsatzes von Ressourcen verstanden. Da ein Großteil der Ressourcennutzung und Rohstoffgewinnung im Ausland stattfindet, ist eine Besteuerung an der Quelle für den größten Teil der Produkte praktisch ausgeschlossen, daher wird auf die Materialen in auf den Markt gebrachten Produkten abgestellt. Diese Form der Besteuerung von Ressourcenverbrauch wird auch unter der Bezeichnung Produktressourcensteuer diskutiert (vgl. z. B. UBA 2012 und Eckermann 2011). Die letztendlichen Auswirkungen von Ressourcensteuern, nämlich die gezielte Verteuerung der Neuproduktion, ist bei den verschiedenen Formen ähnlich.

Die Produktressourcensteuer stellt eine marktkonforme finanzpolitische Maßnahme dar, die durch finanzielle Anreize/Sanktionen zu einer geringeren Materialnachfrage und -intensität

und höheren Ressourcenproduktivität führen soll und dabei gleichzeitig zur Internalisierung von externen Kosten der Ressourcennutzung beiträgt.

Durch die beabsichtigte Lenkungswirkung der Steuer soll sie direkt und indirekt Abfallvermeidung adressieren, da ressourcenintensive Produktionsweisen und Produkte relativ teurer werden. Bei ausreichend hohen Steuersätzen, die eine Lenkungswirkung realisieren, erhöht sie mittel- und langfristig Anreize für Unternehmen, ressourcenleichtere Produkte zu entwickeln. Als Folge können dann direkt (z. B. Abraum im Bergbau) und auch indirekt (z. B. Emissionen in Umweltmedien wie Wasser, Luft) Abfälle vermieden werden.

Bemessungsgrundlage der Steuer ist die in den Produkten enthaltene Menge der Primär-Ressourcen in Verbindung mit Indikatoren für die durch den Ressourcenverbrauch verursachten Umweltbelastungen (UBA 2012).

Steuerträger sind die Inverkehrbringer der Produkte. Besteuert wird der Ressourcenverbrauch bei der Produktion. Eine Abwälzung der Belastung auf die Konsumenten ist je nach Wettbewerbssituation zu erwarten, wodurch jedoch ebenfalls abfallvermeidende Verhaltensweisen gefördert werden. Beim Handel mit Ländern, in denen sie Ressourcensteuer nicht gilt, soll ergänzend ein WTO-konformer Importzoll in gleicher Höhe auf den Ressourcenverbrauch zur Herstellung der Produkte eingeführt werden, um die einheimische Industrie nicht negativ zu diskriminieren und Anreize für Produktionsverlagerungen zu reduzieren (vgl. auch Omann, Schwerd 2003, FöS 2011). Ebenso ist eine Steuerbefreiung von Produkten für den Export in Länder ohne Ressourcensteuer erforderlich, um die internationale Wettbewerbsfähigkeit der betroffen inländischen Sektoren zu erhalten und diese durch die Steuer nicht zu diskriminieren.

Für die Ermittlung des Steuerbetrags ist von den Steuerschuldnern eine Aufschlüsselung über die enthaltenen Rohstoffe zur Verfügung zu stellen. Diese Angaben werden zur Kontrolle mit Standard- und Durchschnittswerten aus den Angaben zu vergleichbaren Produkten oder Literaturwerten abgeglichen.

Zur Festsetzung der Steuersätze werden verbindliche Kenndaten zur Umweltbelastung, die durch diese Materialien verursacht werden[22], erstellt. Zur Vereinfachung des Vollzugs der Steuer sollte geprüft werden, ob die Auswahl der Kriterien reduziert werden kann. So könnte z. B. der sogenannte „gesamte Materialbedarf“ (total material requirement – TMR[23]) einen praktikablen Indikator darstellt, auch eine Kombination mit dem Indikator Klimapotenzial sollte geprüft werden. Außerdem könnten die verbindlichen Kenndaten so ausgearbeitet werden, dass die einfacher zu kontrollierenden Daten zur Materialzusammensetzung der Produkte als Grundlage für die Meldung zur Steuerfestsetzung herangezogen werden können (vgl. hierzu auch UBA 2012).

Für die Steuerverwendung sollte zunächst geprüft werden, ob mit dem Steueraufkommen spezielle Maßnahmen und Aktivitäten zur Förderung der Abfallvermeidung und der Ressourcenschonung finanziert bzw. zur gezielten Reduktion der Arbeitskosten eingesetzt werden können (ein Teil der Steuereinnahmen könnte zur Senkung der Einkommenssteuer ver-

---

[22] Solche Kenndaten können beispielsweise analog zu den vom UBA veröffentlichen Umweltprofilen erstellt werden, in denen Indikatoren und Kennzahlen für den Rohstoffverbrauch aufgeführt werden (Giegrich et al. 2012).

[23] Oder ähnliche aggregierende Indikatoren, wie beispielsweise der kumulierte Rohstoffaufwand (KRA) nach Giegrich et al. (2012).

wendet werden, wodurch die Arbeitskosten ebenfalls indirekt reduziert werden und beim Endverbraucher teilweise ein Ausgleich für die durch die Steuer bewirkten Preissteigerungen erreicht wird). Eine budgetneutrale Gestaltung, bei der das gesamte Steueraufkommen der Produktressourcensteuer zu Steuersenkungen in anderen Bereichen verwendet wird, sollte im Endeffekt zu einer Entlastung von den Verbrauchern führen, die insgesamt ressourcenleichtere Produkte konsumieren.

Die Maßnahme zielt direkt auf die Entkoppelung der Stoffströme vom BIP ab, was ein zentrales Ziel von AVM ist. Dabei ist die Steuer potenziell mit einer doppelten Dividende versehen. Wenn ausreichend hohe Steuersätze durchgesetzt werden können, werden zum einen externe Kosten internalisiert, erhöhen den Preis ressourcenintensiver Produkte und wirken somit als Knappheitssignale auf das unternehmerische Kalkül. Zum anderen werden die Rohstoffkosten dann relativ teurer und steigern den Anreiz zu produktionsbedingten Effizienzverbesserungen bei der Verwendung von Ressourcen und Energie. Es wird ein Anreiz für die Entwicklung ressourcenleichterer Produkte geschaffen und/oder der Faktor Arbeit wird relativ billiger, was zusätzliche Arbeitsplätze schafft (Omann, Schwerd 2003).

Die Produktressourcensteuer unterstützt indirekt auch andere Abfallvermeidungsmaßnahmen. Mit den relativen Veränderungen zu Lasten des Ressourcen- und zu Gunsten des Arbeitseinsatzes werden Abfallvermeidungsmaßnahmen unterstützt, die eine Lebensdauerverlängerung oder Zweitnutzung nach einer Reparatur zum Ziel haben (vgl. z. B. Kap. 8.3.3.1).

Gleichzeitig werden bestimmte ressourcenintensive Branchen stärker belastet als andere; dies führt zu einem partiellem Strukturwandel und entsprechenden Anpassungskosten. Es ist zunächst mit gegenläufigen Beschäftigungseffekten zu rechnen, die sich mittel- bis langfristig positiv entwickeln werden, da der Faktor Arbeit relativ günstiger und damit stärker nachgefragt wird (Omann, Schwerd 2003). Dieses Prinzip trifft dort auf Grenzen, wo die Nachfrage nicht durch andere Produkte ersetzt werden kann.

Ziele

Eine Produktressourcensteuer zielt gleichzeitig auf reduzierte Umweltbelastungen sowie auf Impulse für den Arbeitsmarkt ab. Intendierte Wirkungen ergeben sich insbesondere hinsichtlich einer Verschiebung der relativen Preise zwischen (relativ verteuerten) Ressourceninputs und (relativ günstigeren) Arbeitsinputs. Die Zielsetzung einer verbesserten Ressourceneffizienz durch die Internalisierung externer Effekte der Ressourcennutzung fördert gleichzeitig die Vermeidung von Abfällen.

Gleichzeitig soll durch die relative Verbilligung des Faktors Arbeit gegenüber dem Ressourcenverbrauch ein Potenzial für zusätzliche Arbeitsplätze in den Bereichen Reparatur und Dienstleistungen geschaffen werden.

Im Rahmen einer weiteren detaillierten Ausarbeitung muss zunächst geprüft werden, ob und welche Steuersätze die gewünschte Lenkungswirkung entfalten. Darüber hinaus sollte konkretisiert werden, welche Produkte von der Besteuerung betroffen sein sollten und welche Ausnahmetatbestände gelten sollen. Eine EU-weite Einführung der Steuer soll angeregt und unterstützt werden.

Beschreibung

Der Bund unterstützt die Ausarbeitung der konkreten Grundlagen einer EU-weiten Ressourcensteuer und setzt sich für ihre Einführung in der EU ein. Die Steuern werden auf den Ressourceneinsatz von Produkten erhoben, um ressourcenintensive Produktionsweisen und

Produkte relativ zu verteuern. Bemessungsgrundlage ist die Menge der eingesetzten Ressourcen und die damit verbundenen Umweltauswirkungen. Die Festlegung der Steuersätze und der konkreten Rahmenbedingungen müssen noch entwickelt werden. Steuerpflichtige sind die Inverkehrbringer (einschließlich der Importeure) der Produkte. Produkte die in ein Land ohne Ressourcensteuern exportiert werden, werden nicht besteuert.

Initiatoren und Adressaten

Für die Einführung einer solchen Steuer bedarf es einer europäischen Initiative, da vor allem die Berücksichtigung von Importen und ihre Besteuerung kaum mit den Prinzipien des Binnenmarktes in Einklang zu bringen wären. Da die EU (bisher) keine eigenen Steuern festsetzt, wäre eine abgestimmte Besteuerung in allen oder zumindest einem Großteil der Mitgliedsstaaten notwendigerweise anzustreben. Initiatoren, die dies in die Wege leiten, sind die zuständigen Bundesministerien (BMU, BMF).

Adressat der Maßnahme sind alle Inverkehrbringer inklusive der Importeure von Produkten, die im Rahmen der Produktressourcensteuer erfasst werden müssen. Indirekt zielt die Maßnahme insbesondere auf die Produzenten, die ressourceneffiziente Produkte und Produktionsweisen, sowie die Konsumenten, die weniger abfallintensive Produkt- und Nutzungskonzepte bevorzugen sollen.

Abfallvermeidungspotenzial

Da eine so ausgestaltete Produktressourcensteuer auf allgemeiner Art weltweit bisher noch nicht umgesetzt wurde, ist das AVM-Potenzial schwer abschätzbar.

Für die Abschätzung kann jedoch auf eine Studie zurückgegriffen werden, die mittels eines ökonometrischen Simulationsmodells resultierende Effekte einer Materialinputsteuer prognostiziert. Auch wenn die Ausgestaltung einer Materialinputsteuer nicht exakt der vorgestellten Variante einer Ressourcensteuer entspricht, kann man von vergleichbaren Auswirkungen ausgehen. Makroökonomische Modellierungen auf Basis des Modells PANTA RHEI[24] zeigen, dass bei einem linear steigenden Steuersatz von 1 Euro in 2011 bis 10 Euro in 2020 pro Tonne TMR der gesamte inländische Ressourcenverbrauch einschließlich der ökologischen Rucksäcke um ca. 5,5 % zurückgehen würde, vor allem in den Bereichen der Industrieminerale und der Baustoffe (vgl. Dosch 2005).

Die Modellierung zeigt, dass eine solche Steuer vor allem technische Änderungen auslösen würde, d.h. dass das Konsumniveau weitgehend konstant bliebe, die Produkte jedoch deutlich weniger ressourcenintensiv produziert würden (Dosch 2005). Bei entsprechender Einbindung in weitere Maßnahmen (vgl. z. B. Kapitel 8.1.5) ist außerdem davon auszugehen, dass Produkte eher repariert und intensiver genutzt würden. Damit würde ein erheblicher Anteil der AV-Effekte im Ausland anfallen, da sich, ausreichend hohe Steuersätze vorausgesetzt, vor allem der Anteil abfallintensiv produzierter Stoffe wie Metalle reduzieren würde.

[24] PANTA RHEI ist ein zur Analyse umweltökonomischer Fragestellungen entwickeltes makroökonometrisches Modell, das die gesamte Volkswirtschaft nach 59 Produktionsbereichen gliedert und deren Wechselbeziehungen darstellen kann. Es enthält zusätzlich ein tief gegliedertes Energie- und Luftschadstoffmodell, welches den Energieeinsatz und die CO_2-Emissionen für 121 Produktionsbereiche sowie die privaten Haushalte nach 30 Energieträgern unterscheidet.

Umweltwirkungen

Eine Bilanzierung der ökologischen Effekte durch die Abfallvermeidung, die durch die Einführung einer Ressourcensteuer induziert oder unterstützt wird, ist aufgrund der indirekten Wirkung der Maßnahme in unterschiedlichsten Produktbereichen nicht möglich.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Der Modellierung am Beispiel der MIT zufolge bliebe die Gesamt-Beschäftigung trotz der Besteuerung weitgehend konstant, allerdings würde sich das jährliche BIP-Wachstum um ca. 0,1 bis 0,2 % reduzieren. Einzelne Sektoren wie die Baustoffindustrie wären jedoch von einer solchen Steuer stark betroffen. Auch innerhalb der Branche ist mit einer Verschiebung von materialintensiven „teuren" Materialien, zu weniger rohstoffintensiven Materialien, die mit einem geringeren Steuersatz belegt werden, zu rechnen (Dosch 2005).

Es entstehen zudem relativ hohe Kontroll- und Informationskosten bei der Umsetzung, da die benötigten Rohstoffinputkoeffizienten, d.h. die insgesamt zur Herstellung eines End- oder Vorprodukts benötigten Rohstoffmengen nicht bekannt bzw. Unternehmensgeheimnis sind. Das gilt insbesondere für die Erfassung und Bewertung der ausländischen Inputströme, bei denen eine rechtssichere Erfassung dieser Informationen mit erheblichem Aufwand verbunden wäre (FöS 2011).

Um branchenspezifische Belastungen auszugleichen, könnte das Steueraufkommen auch teilweise für Anpassungs- und Effizienzmaßnahmen in diesen Branchen verwendet werden, was zusätzliche abfallvermeidende Innovationseffekte auslösen könnte. Bei der Neueinführung dieser Steuer ist jedoch, wie bei allen Steuern, selbst bei Budgetneutralität durch Senkung der Einkommenssteuer, mit politischem Widerstand von Sektoren zu rechnen, die durch eine Internalisierung von Umweltkosten besonders betroffen wären.

Durch die Senkung der Einkommenssteuer steigt das Konsumniveau, was zu einer teilweisen Kompensation der Abfallvermeidungseffekte führen kann.

Indikatoren

Die Ressourcensteuer hat direkte Auswirkungen auf den Rohstoffverbrauch, indirekt sollten auch die Rohstoffproduktivität und die anfallenden Abfallmengen beeinflusst werden. Damit bieten sich als Indikatoren zur Messung der TMR oder der KRA an (vgl. Giegrich et al. 2012), die als produktspezifische Bemessungsgrundlage für die Produktressourcensteuer genutzt werden. Weiterhin sollte eine Ressourcensteuer sich auch in Indikatoren zur Rohstoffproduktivität als Verhältnis zur Entwicklung des BIP wiederspiegeln.

Fazit

Die Produktressourcensteuer kann je nach Produkt, Rohstoff, Marktbedingungen sowie technischen Notwendigkeiten eine Verbesserung der Ressourcenproduktivität induzieren und eine absolute Entkopplung vom Wirtschaftswachstum ermöglichen (Dosch 2005), falls ausreichend hohe Steuersätze durchsetzbar sind. Durch den in dem Modell verwendeten extrem hoch aggregierten Indikator TMR sind die Umweltentlastungseffekte sowie die qualitative und vor allem die quantitative Abfallvermeidung nur schwer bezifferbar.

Die Internalisierung von Umweltkosten kann in Abhängigkeit von der Höhe der Steuer zu einer deutlichen Belastung materialintensiver Produktionssektoren führen, dort ist mit massivem politischem Widerstand zu rechnen. Die Begründung einer solchen Steuer sollte sich

daher neben ihrer indirekten Beiträge zur Abfallvermeidung besonders auf die Steigerung der volkswirtschaftlichen Rohstoffproduktivität stützen.

Die Produktressourcensteuer wird nach Einschätzung der Gutachter als ein durchaus geeignetes Instrument gesehen, um die Vermeidung von Abfällen durch marktkonforme finanzpolitische Maßnahmen zu fördern, falls es gelingt, ausreichend hohe Steuersätze politisch durchzusetzen. Angesichts der beschriebenen Schwierigkeiten bei der Festsetzung und Erhebung der Steuer sowie der rechtlichen Hemmnissenmuss eine konkrete Prüfung bezüglich der Durchführbarkeit noch erfolgen. Hierzu sollte eine detaillierte Analyse über die Festsetzung und Bemessung der Steuer und deren exemplarischen Auswirkungen für konkrete Produkte inklusive der zu erwartenden Umwelteffekte durchgeführt werden.

Im Zusammenhang mit der europäischen Warenverkehrsfreiheit und zu erwartenden Widerständen bei der Belastung einzelner, im europäischen und globalen Wettbewerb stehender Sektoren, wird die Einführung einer Produktressourcensteuer nur EU-weit bzw. bei einer Beteiligung der Mehrheit der EU-Staaten empfohlen.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung bedingt empfohlen. Zu prüfen ist dabei, ob die Durchführbarkeit trotz der beschriebenen Schwierigkeiten bei der Festsetzung und Erhebung der Steuer sowie der rechtlichen Hemmnissengegeben ist und die Mehrheit der EU-Staaten für eine Beteiligung gewonnen werden können.

Beispielmaßnahme A 3.1: Entwicklung eines Umsetzungskonzepts für eine EU-weite Produktressourcensteuer	
Ziele	Die Produktressourcensteuer zielt auf die Entkopplung von Ressourceneinsatz und Wirtschaftswachstum ab und soll einen ressourceneffizienten Einsatz von Ressourcen befördern. Gleichzeitig soll durch die relative Verbilligung des Faktors Arbeit gegenüber dem Ressourcenverbrauch ein Potenzial für zusätzliche Arbeitsplätze in den Bereichen Reparatur und Dienstleistungen geschaffen werden. Im Rahmen einer weiteren detaillierten Ausarbeitung muss zunächst geprüft werden, ob und welche Steuersätze die gewünschte Lenkungswirkung entfalten. Darüber hinaus sollte konkretisiert werden, welche Produkte von der Besteuerung betroffen sein sollten und welche Ausnahmetatbestände gelten sollen. Eine EU-weite Einführung der Steuer soll angeregt und unterstützt werden.
Beschreibung	Der Bund unterstützt die Ausarbeitung der konkreten Grundlagen einer EU-weiten Produktressourcensteuer und setzt sich für ihre Einführung in der EU ein. Die Steuern werden auf den Ressourceneinsatz von Produkten erhoben, um ressourcenintensive Produktionsweisen und Produkte relativ zu verteuern. Bemessungsgrundlage ist die Menge der eingesetzten Ressourcen. Die Festlegung der Steuersätze und konkrete Rahmenbedingungen müssen noch entwickelt werden. Steuerpflichtige sind die Inverkehrbringer (einschließlich der Importeure) der Produkte. Produkte die in ein Land ohne Ressourcensteuern exportiert werden, werden nicht besteuert.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	228
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	11. Wirtschaftliche Instrumente....
Instrument	Festsetzung von Steuern
Initiatoren	Bund, EU-Mitgliedsstaaten

Adressaten	Inverkehrbringer (einschließlich Importeure), gesamtes produzierendes Gewerbe, v.a. ressourcenintensive Sektoren, Konsumenten
Abfallvermeidungspotenzial	Als Folge der Verteuerung von Ressourcenverbrauch gegenüber Arbeit werden direkt und indirekt Abfälle vermieden. Modellierung am Beispiel der MIT ergab: Reduktion des TMR um 5,5 % (bei einem Steuersatz von 10 €/t TMR); deutliche Abkopplung vom BIP
Umweltwirkungen	Aufgrund eines geringeren Ressourcenverbrauchs werden die Umweltlasten aus der Rohstoffgewinnung reduziert. Exakte Bezifferung der Umweltwirkungen ist nicht möglich.
Indikatoren	TMR, Ressourcenproduktivität, Gesamtabfallmengen
Soziale Auswirkungen	Die Modellierung auf Basis einer Steuer in Höhe von 10 Euro pro Tonne TMR ergab am Beispiel der MIT, dass die Beschäftigung weitgehend konstant bliebe. Einzelne Sektoren wie die Baustoffindustrie wären durch eine solche Steuer stark getroffen. Die Maßnahme würde mit Sicherheit auf massiven Widerstand in besonders ressourcenintensiven Industriesektoren stoßen.
Ökonomische Auswirkungen	Das jährliche BIP-Wachstum reduziert sich nach Modellrechnungen zu MIT um ca. 0,1-0,2 %.
Fazit	Die Produktressourcensteuer kann je nach Produkt, Rohstoff, Marktbedingungen sowie technischen Notwendigkeiten eine Verbesserung der Ressourcenproduktivität induzieren und eine absolute Entkopplung vom Wirtschaftswachstum ermöglichen (Dosch 2005), falls ausreichend hohe Steuersätze durchsetzbar sind. Die Auswirkungen auf qualitative und vor allem die quantitative AV sind schwer prognostizierbar, der Beitrag zur Abfallvermeidung wäre u.a. abhängig von der Höhe der Steuer. Ein schlüssiges Konzept zur Einführung einer Ressourcensteuer muss noch erarbeitet werden. Dazu gehört insbesondere die Festsetzung von sinnvollen Steuersätzen auf die sehr große Zahl von Ressourcen, die die gewünschte Lenkungswirkung erreichen und gleichzeitig praktikabel sind. Im Zusammenhang mit der europäischen Warenverkehrsfreiheit und zu erwartenden Widerständen bei der Belastung einzelner, im europäischen und globalen Wettbewerb stehender Sektoren, wird die Einführung einer Ressourcensteuer nur EU-weit bzw. bei einer Beteiligung der Mehrheit der EU-Staaten empfohlen. Die Produktressourcensteuer wird nach Einschätzung der Gutachter als ein durchaus geeignetes Instrument gesehen, um die Vermeidung von Abfällen durch marktkonforme finanzpolitische Maßnahmen zu fördern, falls es gelingt, ausreichend hohe Steuersätze politisch durchzusetzen. Angesichts der beschriebenen Schwierigkeiten bei der Festsetzung und Erhebung der Steuer sowie der rechtlichen Hemmnisse muss eine konkrete Prüfung bezüglich der Durchführbarkeit noch erfolgen. Hierzu sollte eine detaillierte Analyse über die Festsetzung und Bemessung der Steuer und deren exemplarischen Auswirkungen für konkrete Produkte inklusive der zu erwartenden Umwelteffekte durchgeführt werden.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung bedingt empfohlen. Zu prüfen ist dabei, ob die Durchführbarkeit trotz der beschriebenen Schwierigkeiten bei der Festsetzung und Erhebung der Steuer sowie der rechtlichen Hemmnisse gegeben ist und die Mehrheit der EU-Staaten für eine Beteiligung gewonnen werden kann.

6.1.3.2 Beispielmaßnahme A 3.2: Abbau umweltschädlicher Subventionen und Fördermaßnahmen

Hintergrund

Unter Subventionen werden „Begünstigungen der öffentlichen Hand an Unternehmen ohne marktliche Gegenleistung“ (UBA 2010) verstanden. Budgetrelevante Instrumente auf der Ausgabenseite umfassen neben Bar- u. Verbilligungssubventionen außerdem Garantien, Bürgschaften etc. Auf der Einnahmeseite werden als budgetrelevante Subventionen insbe-

sondere Steuervergünstigungen betrachtet. Das Umweltbundesamt (UBA) führt außerdem noch Regelungen mit Subventionscharakter in Form von Haftungsbegrenzungen und Wettbewerbsbeschränkungen auf (UBA 2010).[25] Die unzureichende Internalisierung externer Kosten wird nach dieser Definition nicht als Subvention erfasst, da diese ein grundsätzliches Problem wirtschafts- und umweltpolitischer Fragestellungen darstellen (UBA 2010).

Die gegebene Subventions- und Förderlandschaft ist das Resultat einer historischen Entwicklung und in hohem Maße bestimmt durch Erwartungen der jeweiligen vorherrschenden politischen Lager. Somit sind ihre Wirkungen komplex. Zahlreiche wirtschafts-, sozial- und umweltpolitische Zielsetzungen sind damit verknüpft. Durch die Vielzahl der unterschiedlichen Subventionstatbestände und Förderzwecke sind mit den verfolgten Zielstellungen oft auch Konflikte und Widersprüche induziert. Das Umweltbundesamt geht in einer Studie von einer Summe von 48 Mrd. EUR für umweltschädliche Subventionen für das Jahr 2008 aus (UBA 2010).

Der Abbau umweltschädlicher Subventionen und Förderungen setzt zunächst die Kenntnis ihrer ökologischen, ökonomischen und sozialen Wirkungen voraus. Mit der Maßnahme wird angeregt, die bestehende Subventions- und Förderlandschaft auf allen subsidiären Ebenen zu beobachten und ihre Wirkungen wissenschaftlich bewerten zu lassen. Ein entsprechender Bericht sollte alle zwei Jahre, zusammen mit dem Subventionsbericht der Bundesregierung veröffentlicht werden. Insbesondere sollen auch die mittel- und langfristigen Wirkungen berücksichtigt werden. Ein wichtiger Anfang wurde durch die Publikation „Umweltschädliche Subventionen in Deutschland“ durch das Umweltbundesamt bereits gelegt. Diese Grundlage sollte ausgebaut werden und detailliert neben den ökologischen Effekten der Förder- und Subventionspolitik auch ihre spezifisch ökonomischen und sozialen Auswirkungen beachten, um politische Widerstände und Blockaden rechtzeitig antizipieren und integrieren zu können.

Das begleitende Assessment ist die Voraussetzung für einen nachvollziehbaren und offenen demokratischen Prozess über die Vergabe staatlicher Mittel. Ein transparenter und wissenschaftlich fundierter Diskurs im Bereich von Förderungen und Subventionen hilft, die Akzeptanz politischer Entscheidungen zu steigern und Widerständen und Blockaden interessierter Kreise angemessen zu begegnen.

Auf der Basis des Berichts kann ein entsprechendes Gremium des Bundes Empfehlungen für die zukünftige Subventions- und Fördermittelvergabe formulieren, die besonders Aspekte der Abfallvermeidung berücksichtigt. Die Kenntnis der ökologischen, sozialen und ökonomischen Zusammenhänge hilft, bestehende Zielkonflikte zu erkennen, nachvollziehbar Prioritäten zu formulieren und somit die Akzeptanz für unliebsame und unbequeme politische Entscheidungen zu erhöhen.

Die Maßnahme leistet damit auch einen wichtigen Beitrag zum Abbau der doppelten Belastung der Haushalte, die zum einen Subventionen durch das Steueraufkommen finanzieren, zum anderen durch Externalitäten entstandene Schäden, die sog. defensiven Kosten (Leipert 1989), finanziell ausgleichen müssen.

---

[25] Obwohl diese Definition des UBA sehr weit gefasst ist und auch Steuervergünstigungen mit einschließt, (UBA 2010) werden in der vorliegenden Studie zum Zwecke der besseren Veranschaulichung die Steuervergünstigungen in einem separaten Kapitel beschrieben.

Ziele

Die Maßnahme bezweckt über den Abbau umweltschädlicher Subventionen und Fördermaßnahmen Korrekturen der ökonomischen Rahmensetzung. Ökologische Fehlentwicklungen und ökonomische Fehlanreize für Ressourcenverschwendung, insbesondere mit hohem induzierten Abfallpotenzial sollen bei der Subventionspolitik identifiziert und abgebaut werden.

Beschreibung

Die komplexen Zusammenhänge der ökologischen, sozialen und ökonomischen Dimensionen der Subventions- und Förderpolitik werden untersucht und nachvollziehbar bewertet. Vorbild ist die Studie „Umweltschädliche Subventionen in Deutschland". Politische Entscheidungen erfolgen auf dieser Basis, wobei Widerständen und Blockaden der betroffenen Interessengruppen wirksam begegnet wird.

Initiatoren/ Adressaten

Die Maßnahme wird durch den Bund (z. B. Bundesfinanzministerium in Zusammenarbeit mit Bundesumweltministerium) beauftragt und koordiniert. Die wissenschaftliche Begleitung erfolgt durch die zuständigen Fachbehörden (u.a. das Umweltbundesamt) und unabhängige Forschungsinstitute. Mit Unterstützung durch die jeweiligen EU- und Ländergremien, in deren Zuständigkeiten die jeweiligen Subventionen fallen, werden die ökologischen Wirkungen, sowie die von einer Subventionskürzung betroffenen Interessengruppen erfasst und dokumentiert. Adressaten sind je nach Zuwendungsbegünstigten die Haushalte oder die Privatwirtschaft, sowie über die Veränderungen der relativen und absoluten Preise Konsumenten und Produzenten.

Abfallvermeidungspotenzial

Zur Abschätzung des Abfallvermeidungspotenzials durch den Abbau umweltschädlicher Subventionen kann als Beispiel die Energiesteuerbefreiung für die nicht-energetische Verwendung fossiler Energieträger als Rohstoff in der Produktion von Kunststoffen, Lacken, Düngemitteln herangezogen werden. Im Jahr 2008 belief sich das Gesamtvolumen der in der Produktion eingesetzten fossilen Energieträger auf rund 1000 Petajoule (7 % des Gesamtenergieverbrauchs). Je nach Referenzmaßstab beläuft sich das gesamte jährliche Subventionsvolumen, im Sinne entgangener Steuereinnahmen, auf 1,6 Mrd. EUR (UBA 2010).

Die ökologische Wirkung durch den Abbau der Subvention ist abhängig von der Höhe des einzuführenden Steuersatzes. Mit den bestehenden Referenzwerten (Heizöl: 1,69 EUR/Gigajoule, Erdgas 1,55 EUR/Gigajoule) (UBA 2010) ist bereits nur durch den Abbau dieser einen umweltschädlichen Subvention von einer geringfügigen qualitativen Vermeidung von Abfällen auszugehen. Der Einfluss auf die quantitative Vermeidung von Abfällen ist bei dieser singulären Betrachtung schwer abschätzbar, aber in hohem Maße abhängig von der Höhe des Steuersatzes.

Werden die Wirkungen durch den Abbau weiterer umweltschädlicher Subventionen berücksichtigt, ergibt sich daraus ein beträchtliches Vermeidungspotenzial.

Umweltwirkungen

Die Abschaffung der Steuerbefreiung auf fossile Energieträger würde ihren Einsatz verteuern und somit Anreize für die Substituierung durch erneuerbare Energieträger bzw. für eine

effizientere Verwendung schaffen. Damit verbunden ist eine Reduktion der Belastung durch CO_2. Diese Wirkungen sind in hohem Maße abhängig vom einzuführenden Steuersatz.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Eine Modifikation der Subventionsvergabe nach ökologischen Gesichtspunkten ist in Folge der Komplexität und heterogenen und teilweise konfliktreichen Zielsetzungen mit vielfältigen politischen Widerständen und Blockaden verbunden. In Abhängigkeit von den Subventionstatbeständen konkurrieren v.a. umweltpolitische mit sozialpolitischen und wirtschaftspolitischen Zielsetzungen und bedürfen somit einer politischen Priorisierung. Dabei spielt die Nachvollziehbarkeit und Transparenz der politischen Entscheidungen für die Akzeptanz in der Bevölkerung eine zentrale Rolle. Die Möglichkeiten der Partizipation und Integration beteiligter Interessen in den politischen Entscheidungsprozess sollten in jedem Falle gegeben sein. Auf diesem Wege lassen sich auch für unbeliebte und umstrittene Entscheidungen Mehrheiten finden.

Indikatoren

Als Indikatoren werden das Abfallaufkommen und das Aufkommen gefährlicher Abfälle in den betroffenen Sektoren empfohlen.

Fazit

Die Maßnahme leistet aus Sicht der Gutachter einen wichtigen Beitrag für eine insgesamt nachhaltigere Wirtschaft und Gesellschaft, insbesondere wenn sie als Teil einer umfassenden Reform der staatlichen Finanz- und Investitionspolitik implementiert wird.

Das gesamte Abfallvermeidungspotenzial der Maßnahme lässt sich schwer abschätzen, die Wirkungen für andere Ziele und Politikfelder sind beträchtlich. Die Maßnahme ist aus ökologischer und aus ökonomischer Sicht (Doppelbelastung der Staatshaushalte) sehr zu empfehlen, allerdings politisch, je nach Interessenlage und Art der Durchführung und gegebenen Zielsetzung, schwer umsetzbar.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung bedingt empfohlen. Vor der Entscheidung für die Maßnahme sollte geprüft werden, welches Abfallvermeidungspotenzial damit adressiert werden kann.

Unabhängig von dem adressierbaren Potenzial zur Abfallvermeidung ist die Maßnahme aus dem ökologischen und ökonomischen Gesamtkontext empfehlenswert und sollte ggf. auch in anderem Zusammenhang weiter verfolgt werden.

Beispielmaßnahme A 3.2: Abbau umweltschädlicher Subventionen und Fördermaßnahmen	
Ziele	Ziel ist Abbau und Identifikation von umweltschädlichen Subventionen und Fördermaßnahmen.
Beschreibung	Die komplexen Zusammenhänge der ökologischen, sozialen und ökonomischen Dimensionen der Subventions- und Förderpolitik werden untersucht und nachvollziehbar bewertet. Vorbild ist die Studie „Umweltschädliche Subventionen in Deutschland". Politische Entscheidungen erfolgen auf dieser Basis, wobei Widerständen und Blockaden der betroffenen Interessengruppen wirksam begegnet wird.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	11. Wirtschaftliche Instrumente ...
Instrument	Wirtschaftliche Rahmensetzung
Initiatoren	EU, Bundesfinanzministerium, BMU, UBA, Umweltbehörden der Länder
Adressaten	Konsumenten, Produzenten, Haushalte und Unternehmen
Abfallvermeidungspotenzial	Am Beispiel der Steuerbefreiung für die nicht-energetische Verwendung fossiler Energieträger zeichnet sich ein eher geringes Vermeidungspotenzial ab.
Umweltwirkungen	Die Maßnahme führt zu einer quantitativen und qualitativen Vermeidung von Abfällen und reduziert den CO_2-Ausstoß.
Indikatoren	Abfallaufkommen und das Aufkommen gefährlicher Abfälle in den betroffenen Sektoren.
Soziale und ökonomische Auswirkungen	Von den Modifikationen der Subventionen und Fördermaßnahmen sind unterschiedliche Interessengruppen betroffen. Um gegen deren Willen politische Entscheidungen umsetzen zu können, ist ein breiter gesellschaftlicher Konsens nötig, welcher durch eine transparente und nachvollziehbare Entscheidungsgrundlage hergestellt werden kann.
Fazit	Die Maßnahme leistet aus Sicht der Gutachter einen wichtigen Beitrag für eine insgesamt nachhaltigere Wirtschaft und Gesellschaft, insbesondere wenn sie als Teil einer umfassenden Reform der staatlichen Finanz- und Investitionspolitik implementiert wird. Das gesamte Abfallvermeidungspotenzial der Maßnahme lässt sich schwer abschätzen, die Wirkungen für andere Ziele und Politikfelder sind beträchtlich.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung bedingt empfohlen. Vor der Entscheidung für die Maßnahme sollte geprüft werden, welches Abfallvermeidungspotenzial damit adressiert werden kann. Unabhängig von dem adressierbaren Potenzial zur Abfallvermeidung ist die Maßnahme aus dem ökologischen und ökonomischen Gesamtkontext sehr empfehlenswert und sollte ggf. auch in anderem Zusammenhang weiter verfolgt werden.

6.1.3.3 Beispielmaßnahme A 3.3: Abschaffung der reduzierten Mehrwertsteuersätze auf Fleischprodukte

Hintergrund

Mit dem Lebensmittelbereich sind zahlreiche sozial-, umwelt- und wirtschaftspolitische Aspekte verbunden. Etwa 75 % aller Produkte mit reduzierter Mehrwertsteuer fallen in den Lebensmittelbereich (MARESS AP3 2010). Der reduzierte Mehrwertsteuersatz auf Lebensmittel begründet sich historisch v.a. aus sozialpolitischen Motiven.

Die deutschen Nahrungsmittelpreise gelten im Vergleich zu europäischen Nachbarstaaten als besonders niedrig, die Qualität der Produkte als eher schlecht. Die Diskussion der Ursa-

chen ist stark polarisiert (Deutscher Bundestag 2010). Sie bewegt sich zwischen Positionen des Lebensmitteleinzelhandels (LEH), der eine ausgeprägte Preissensibilität deutscher VerbraucherInnen konstatiert, die preisgünstige Produkte bevorzugen, auch wenn diese qualitativ niederwertig sind und der industriellen Agrarproduktion und Massentierhaltung entstammen. Erzeugerverbände und Verbraucherschützer sehen die wichtigsten Ursachen in der fehlenden Transparenz über die Produkte für die KonsumentInnen und in der marktbeherrschenden Stellung, welche der LEH gegenüber den Erzeugern von Nahrungsmitteln einnimmt. Dabei wird der Kostendruck vor allem auf die Nahrungsmittelproduzenten und ihre Beschäftigten abgewälzt, mit den entsprechenden sozialen und ökologischen Folgen.

Nach Berechnungen der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen belief sich der Fleischverzehr in Deutschland auf durchschnittlich 60,7 kg pro Kopf in 2010.

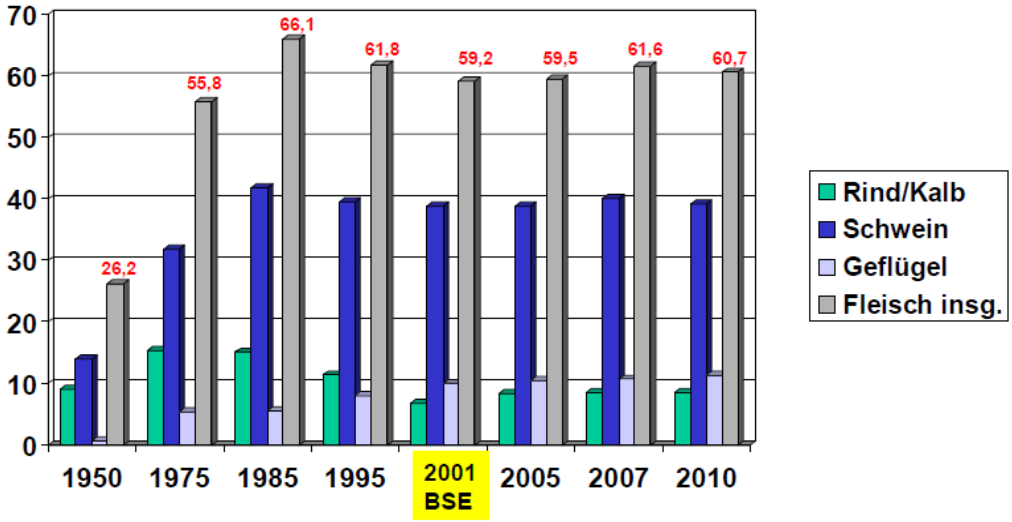


Abbildung 6-1: Fleischverzehr in Deutschland in kg pro Kopf (Quelle: Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen 2012)

Der Anteil der verzehrfähigen Menge an der gesamten verbrauchten Fleischmenge beläuft sich auf rund 2/3 der gesamten verbrauchten Fleischmenge (Deutscher Fleischerverband 2012). Bei Berücksichtigung von Knochen, Sehnen, Fetten und anderen als nicht verzehrfähig betrachteten Schlachtmengen, die in der Industrie weiterverarbeitet werden, ergibt sich der gesamte jährliche Fleischverbrauch.

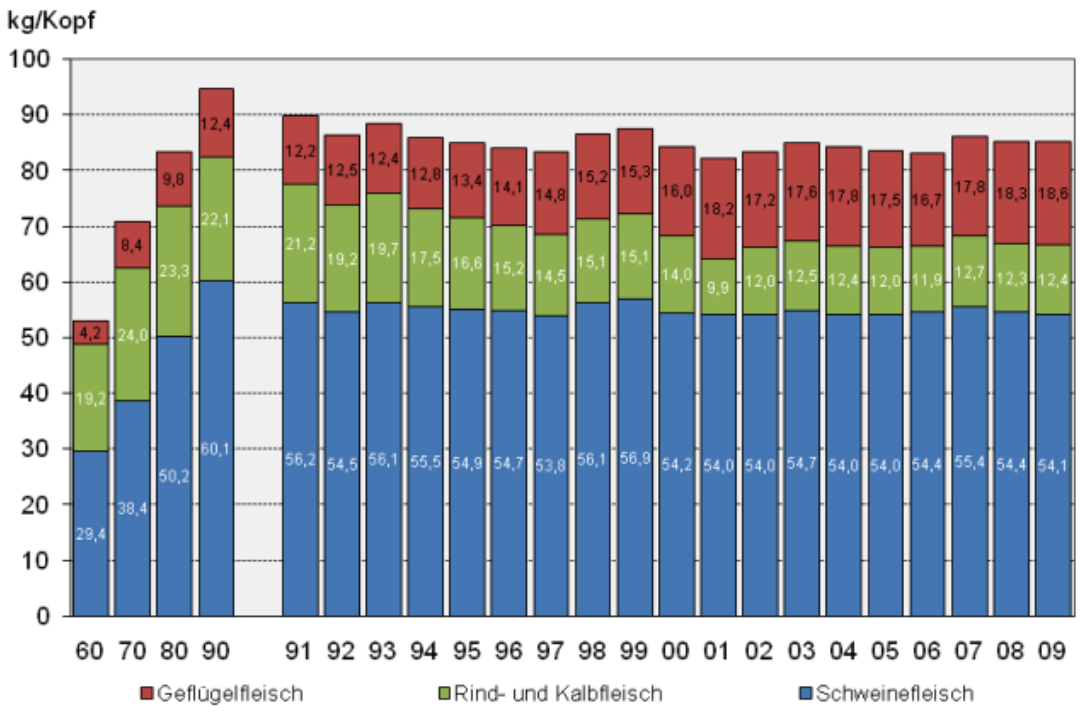


Abbildung 6-2: Fleischverbrauch in Deutschland pro Kopf pro Jahr (Quelle: BMELV 2010)

Bezogen auf die Klimaeinwirkung wurde insgesamt in der Landwirtschaft mit 133 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalenten fast ebenso viel Treibhausgase emittiert, wie durch den Straßenverkehr, 71 % davon durch die Tierhaltung (MARESS AP3 2010).

Die ökologischen und sozialen Folgen der Milch- und Fleischproduktion gehen noch weit darüber hinaus. Neben der Menge der direkt emittierten Klimagase sind Umwelteinwirkungen insbesondere beim Wasser- und Flächenverbrauch zu beobachten. Werden im Bezugsrahmen die Vorketten, insbesondere die Futtermittel berücksichtigt, ergeben sich weitere Belastungen in Folge der Monokulturen der Futtermittelproduktion. Düngemittel, Pestizide und Herbizide induzieren einen weiteren Ressourcenverbbrauch (z. B. fossile Energieträger in der Grundstoffindustrie für Düngemittel).

Da die Futtermittel für die europäische Tierproduktion zum größten Teil importiert werden, induziert die europäische Fleischnachfrage eine Nutzungskonkurrenz bezogen auf agrarische Flächen in den Ländern des globalen Südens, insbesondere in den Soja-Exportländern wie Brasilien und Argentinien. Bei diesen „virtuellen Flächenimporten“ (WWF, 2012) konkurriert die lokale Zahlungsfähigkeit mit der europäischen um die Nutzung der Agrarflächen als Lieferant für pflanzliche Nahrungsmittel. Werden diese für Tierfutter verwendet, erfolgt der Export meist in Form von Soja und mit der Verfütterung in europäischen Ställen erfolgt die Transformation in tierische Proteine. Im Prozess der „Veredelung“ pflanzlicher Nahrungsmittel zu Fleisch gehen bis zum 7-fachen der Kalorien verloren (FöS 2012).

Ziele

Mit der Maßnahme wird darauf hingewirkt, dass die Preise für konventionelle Fleischprodukte absolut steigen und somit die nachgefragte Menge und damit auch der Anteil weggeworfener Fleischprodukte bzw. der Abfälle die bei der Fleischproduktion anfallen, absolut sinken. Dies wird erreicht durch die Belastung von Fleischprodukten mit dem regulären Mehrwertsteuersatz.

Beschreibung

Verschiedene Studien zeigen die besondere ökologische Relevanz von Anreizwirkungen durch ermäßigte Mehrwertsteuersätze im Food-Bereich für das Abfallaufkommen (MARESS AP3 2010, FöS 2012).

Mit der Abfallvermeidungsmaßnahme wird der sozialpolitisch begründete ermäßigte Mehrwertsteuersatz auf Fleischprodukte abgeschafft und dadurch eine umweltpolitisch begründete und erwünschte Preis-/Mengenreaktion herbeigeführt.

Dabei besteht die Gefahr, dass auf Grund der Marktverhältnisse im Nahrungsmittelbereich die Mehrwertsteuererhöhung durch den Handel, insbesondere durch Discounter, nicht ausreichend auf die KonsumentInnen abgewälzt werden kann und stattdessen den Kostendruck für die landwirtschaftlichen Erzeuger erhöht und hier einen Strukturwandel beschleunigt (DIW 2011). Somit sind ggf. geeignete flankierende wirtschafspolitische und kartellrechtliche Maßnahmen zu ergreifen, damit die gewünschte Preis-/Mengenreaktion eintritt.

Initiatoren/Adressaten

Die Zuständigkeit für die Mehrwertsteuer liegt beim Bundesfinanzministerium. Eine EU-weite Harmonisierung durch die Europäische Kommission wäre wünschenswert, allerdings ist die Maßnahme ohne weiteres auch in einem nationalen Alleingang vorstellbar.

Adressaten der Maßnahme wären teilweise die Konsumenten, soweit die Unternehmen die gestiegene Mehrwertsteuer auf diese abwälzen können. Aber auch Hersteller und Produzenten sind durch die gegebene Marktstruktur vom Kostendruck betroffen.

Abfallvermeidungspotenzial

Berechnungen des IVM (2008) haben ergeben, dass eine Streichung des reduzierten Mehrwertsteuersatzes für Fleischprodukte zu einer Reduktion des Fleischkonsums von 2 bis 7 % führen würde. Nimmt man für den Bereich Fleisch eine Reduktion von 5 % an und berücksichtigt die extrem hohen Anteile nicht konsumierter Lebensmittel, so ergibt sich allein hier ein überschlägiges AV-Potenzial von jährlich über 100.000 t nur beim Endverbraucher, ohne Berücksichtigung der Abfälle aus dem Produktionsprozess.

Das Abfallvermeidungspotenzial durch Preisänderungen im Nahrungsmittelbereich hängt stark von der unterstellten Nachfrageelastizität[26] ab. Die Angaben schwanken hier grade bei Lebensmitteln ganz extrem, vor allem in Abhängigkeit vom verfügbaren Einkommen:

Je niedriger das Einkommen, desto weniger kann der Haushalt bei Preiserhöhungen von Grundnahrungsmitteln (wie z. B. Brot und Milch) auf andere Güter ausweichen und erhöht somit die Nachfrage nach diesen Gütern (Giffen-Paradoxon). Es ist zu berücksichtigen, dass die unterstellte Nachfrageelastizität gerade im Bereich der Lebensmittel sich stark unterscheidet. Insbesondere bei Grundnahrungsmitteln führen Preisveränderungen zu nur geringen Nachfrageänderungen. Die Nachfrageelastizität ist hier eher starr. Dies gilt nicht für den Fleischkonsum, da hier empirische Untersuchungen eine elastische Nachfrage gezeigt haben (Mankiw 1998). Für den Fleischkonsum ist damit bei steigenden Preisen von einem entsprechenden Nachfragerückgang und Substitution durch andere Lebensmittel mit geringeren Umweltbelastungen auszugehen. Wie Tabelle 6-1 verdeutlicht, liegen praktisch alle denkbaren Alternativnahrungsmittel wie Nudeln, Reis, Kartoffeln etc. in allen Umweltkate-

[26] prozentuale Veränderung der Nachfrage im Verhältnis zur prozentualen Preisänderung

gorien inklusive dem für das Abfallvermeidungspotenzial besonders relevanten Indikator „abiotischer Ressourcenverbrauch“ deutlich unter den für Fleisch genannten Werten.

Tabelle 6-1: Umweltauswirkungen für unterschiedliche Produktkategorien in der Oberkategorie Nahrungsmittel

	Absolute Umweltauswirkungen pro Kategorie[27]				
Produkt-Kategorie	**GWP**	**Eut**	**AbR**	**HT**	**ÖT**
Meat & meat products	5.6E+11	6.2E+09	5.9E+10	9.2E+09	3.6E+10
Dairy products	2.1E+11	2.5E+09	2.7E+10	3.9E+09	1.7E+10
Fruit & vegetables	9.2E+10	5.4E+08	1.4E+10	2.0E+09	1.1E+10
Table oil & frying fat	5.7E+10	4.6E+08	7.0E+09	1.0E+09	5.5E+09
Beverages (non-alcoholic & alcoholic)	7.3E+10	4.6E+08	1.2E+10	2.0E+09	6.4E+09
Bakery products	8.1E+10	1.9E+09	1.2E+10	1.8E+09	7.6E+09
Coffee, tea, & cocoa	3.0E+10	2.2E+08	4.6E+09	7.1E+08	2.8E+09
Grains & pasta	2.7E+10	7.7E+08	4.2E+09	5.7E+08	2.1E+09
Fish & fish products	4.5E+10	1.7E+08	7.6E+09	7.1E+08	2.0E+09
Jam & sweet products	3.9E+10	5.6E+08	6.1E+09	9.5E+08	5.9E+09
Others (processed foods - cereal, potato chips, etc.)	7.0E+10	1.1E+09	1.0E+10	1.6E+09	6.6E+09

Quelle: BIOS 2010

Umweltwirkungen

Aus ökologischer Perspektive führt die Maßnahme zu einer Reduktion des Abfallaufkommens im Lebensmittelbereich sowie zu einer deutlichen Reduktion von Treibhausgasemissionen. Der mittlerweile auf 88 kg pro Kopf und Jahr angestiegene Konsum von Fleischprodukten ist ein eindeutiger Treiber für Treibhausgasemissionen (EU-weit ca. 20 Mio. t CO_2eq pro Jahr, IVM 2008) und zudem gesundheitspolitisch mit hohen Folgekosten verbunden. Gleichzeitig führt die Maßnahme auch zu einer Reduktion der Belastungen von Böden und Grundwasser: Durch eine Einschränkung der Anreize zur Überproduktion sind, infolge verringerter Schadstoffeinträge in Form von Pestiziden etc., auch relevante Beiträge zur qualitativen Abfallvermeidung zu erwarten.

Soziale Auswirkungen

Mit der Zielsetzung der Maßnahme ist eine degressive Verteilungswirkung verbunden, die insbesondere die unteren Einkommen stärker belasten würde. Daher sind begleitende kompensatorische Maßnahmen im Bereich der Sozialpolitik zu ergreifen, um die Akzeptanz der Maßnahme zu steigern. Diese könnte über die Mehreinnahmen der Mehrwertsteuer finanziert werden.

[27] GWP = Global Warming Potential 100 (kg CO_2eq / a); Eut = Eutrophierung (kg PO_4eq / a); AbR = Abiotischer Ressourcenverbrauch (kg $Antimon_{eq}$/a); HT = Humantoxizität (kg 1,4-$Dichlorbenzol_{eq}$/a); ÖT = Ökotoxitizität (kg 1,4-$Dichlorbenzol_{eq}$/a)

Ökonomische Auswirkungen

Damit durch die Mehrwertsteuererhöhung auf Fleischprodukte auf die Konsumentenpreise abgewälzt werden können, sind auf Grund der Wettbewerbsintensität im Einzelhandel zusätzliche Maßnahmen notwendig. So sollten wirtschaftspolitische und kartellrechtliche Maßnahmen geprüft werden, wie eine Abwälzung der Kostensteigerung durch die reguläre Mehrwertsteuer auf die Produzenten verhindert werden kann. Vom hierdurch verstärkten Strukturwandel wären kleinere Agrarproduzenten in höherem Maße betroffen als Großbetriebe.

Indikatoren

Als möglichen Indikator für die Maßnahme kann die Entwicklung des Verbrauchs an Fleisch und, sobald verlässliche Daten vorliegen, zusätzlich das Pro-Kopf-Aufkommen an Abfällen genießbarer Lebensmittel herangezogen werden.

Fazit

Aus ökologischer Sicht wäre der Rückgang des Fleischkonsums ein relevanter Beitrag zur Abfallvermeidung. Betrachtet man den gesamten Produktlebenszyklus, ergeben sich – vor allem im konventionellen Landbau – erhebliche Ressourceneffizienzpotenziale. Die damit verbundene Verteuerung von Fleischprodukten erfordert vermutlich entsprechende Kompensationsmaßnahmen, um die Folgen für Bürger mit niedrigem Einkommen abzudämpfen.

Die Maßnahme würde zusätzlich zu der abfallvermeidenden Wirkung relevante Beiträge zum Klimaschutz und zu gesünderem Ernährungsverhalten beitragen.

Aus ökologischer und gesundheitspolitischer Sicht ist die Maßnahme zu empfehlen, wird aber auf Grund des zu erwartenden Widerstandes der betroffenen Interessengruppen und der zusätzlich zu ergreifenden Maßnahmen politisch schwer umsetzbar sein.

Das Abfallvermeidungspotenzial kann auf der Basis heute verfügbarer Daten nur im Bereich der Endverbraucher grob mit etwa 100.000 t pro Jahr kalkuliert werden[28], hinzu kommen jedoch weitere Umweltentlastungseffekte, die angesichts der Unsicherheiten über Veränderungen im Verbraucherverhalten nicht kalkulierbar sind. Hier wäre zu prüfen, welche Effekte beispielsweise durch Ausweichreaktionen auf andere Lebensmittel entstehen. Außerdem wäre zu prüfen, inwieweit die Preiserhöhungen tatsächlich beim Konsumenten wirksam werden oder vom Handel auf die Vorkette abgewälzt werden.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung bedingt empfohlen, was sich aber nicht alleine auf den potenziellen Beitrag zur Abfallvermeidung begründet, sondern insbesondere auch auf den Beitrag zum Klimaschutz und zu einer gesunden Ernährung. Zur Abschätzung weiterer Effekte bezüglich der Abfallvermeidung sollte die Maßnahme auch angesichts des zu erwartenden politischen Widerstands noch genauer analysiert werden.

---

[28] Die Schätzung ist sehr grob. Genaue Daten hierzu soll ein gerade ausgeschriebenes UFO-Vorhaben des UBA ermitteln. Evtl. könnten höhere Abfallmengen durch den vermehrten Konsum vegetarischer Produkte das Gesamtpotenzial reduzieren. Ebenso wenig ist auszuschließen, dass ein deutlich höheres AV-Potenzial infolge von Vermeidungseffekten in den Vorketten der Fleischproduktion erreicht werden kann.

Beispielmaßnahme A 3.3: Abschaffung der reduzierten Mehrwertsteuersätze auf Fleischprodukte	
Ziele	Veränderung der Preisgestaltung und Veränderung des Konsumniveaus bzw. -struktur von Fleischprodukten, um Abfälle qualitativ und quantitativ zu vermeiden.
Beschreibung	Auf Fleischprodukte wird der reguläre Mehrwertsteuersatz erhoben. Flankierende Maßnahmen im Bereich der Wirtschaftspolitik und dem Kartellrecht müssen ergriffen werden, damit die gewünschte Steuerüberwälzung auf die Verbraucherpreise eintreten kann.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	11. Wirtschaftliche Instrumente
Instrument	Finanziell
Initiatoren	Bundesfinanzministerium
Adressaten	Konsumenten, Produzenten im Landwirtschaftssektor
Abfallvermeidungspotenzial	Bei Reduktion des Fleischkonsums um 5 % werden je Jahr alleine beim Endverbraucher etwa 100.000 t/a Lebensmittel-Abfälle vermieden.
Umweltwirkungen	Die Maßnahme trägt erheblich zum Klima- und Bodenschutz bei. Infolge verringerter Schadstoffeinträge in Form von Pestiziden etc. auch relevante Beiträge zur qualitativen Abfallvermeidung zu erwarten. Negative ökologische (Rebound)Effekte sind nicht zu erwarten.
Indikatoren	Die Entwicklung des Verbrauchs an Fleisch und das Pro-Kopf-Aufkommen an Abfällen genießbarer Lebensmittel
Soziale und ökonomische Auswirkungen	Je nach Abwälzungsmöglichkeiten ergeben sich Mehrbelastungen für Konsumenten, insbesondere für untere Einkommensklassen oder entsprechend für Hersteller und Produzenten. Ökonomische Effekte sind nicht eindeutig zu prognostizieren: eine Senkung des Konsumniveaus und /oder Substitutionseffekte sind denkbar.
Fazit	Abschaffung der reduzierten MwSt.-Sätze ist ein relevanter Beitrag zur Abfallvermeidung und zum Klimaschutz. Flankierende Maßnahmen, die die Steuerüberwälzung auf die Verbraucherpreise sicherstellen, sind nötig. Hierdurch wird die politische Umsetzung erschwert. Weitere Untersuchungen zu genauen Effekte sind notwendig.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung bedingt empfohlen, was sich aber nicht alleine mit dem potenziellen Beitrag zur Abfallvermeidung begründet, sondern insbesondere auch mit dem Beitrag zum Klimaschutz und zu einer gesunden Ernährung. Zur Abschätzung weiterer Effekte bezüglich der Abfallvermeidung sollte die Maßnahme auch angesichts des zu erwartenden politischen Widerstands noch genauer analysiert werden.

6.1.4 Maßnahme A 4: Forschung zu abfallvermeidenden Technologien und Nutzungskonzepten

Verschiedene Programme in Deutschland und Österreich haben Demonstrationsvorhaben in großtechnischem Maßstab gefördert, die erstmalig aufzeigen, in welcher Weise fortschrittliche Verfahren zur Vermeidung oder Verminderung von Umweltbelastungen verwirklicht werden können. Hierzu zählen sowohl Verfahren, durch die der Anfall von Abfällen vermieden oder vermindert wird, als auch solche, durch die eine geringere Schädlichkeit der anfallenden Abfälle erreicht wird. Damit wird der Stand der Technik weiter entwickelt und es werden Best Practice Beispiele der Abfallvermeidung gezielt geschaffen. Die Förderung hat sich dahingehend entwickelt, dass heute vor allem integrierte Umweltschutzmaßnahmen

unterstützt werden. Nachhaltige Technologien und Innovationen mit einer Bündelung von Abfallvermeidung, Energieeffizienz und Ressourcenschonung sowie konsequenter Orientierung am Produktnutzen werden als förderungswürdig angesehen. Weiterhin hat sich der Schwerpunkt der Förderung auf kleine und mittlere Unternehmen (KMU) verschoben.

Wenige Forschungsvorhaben wurden im Bereich abfallvermeidende Nutzungskonzepte gefördert. Hier ist nicht die individuelle Produktionstechnologie eines einzelnen Unternehmens Untersuchungsgegenstand. Vielmehr werden die Strukturen der Nutzung bestimmter Produkte und die Beeinflussungsmöglichkeiten derselben betrachtet.

6.1.4.1 Beispielmaßnahme A 4.1: Förderung von Demonstrationsvorhaben zu abfallvermeidenden Technologien und Nutzungskonzepten

Hintergrund

Im Rahmen von Förderprogrammen sollen Demonstrationsvorhaben zur Verminderung von Umweltbelastungen durch Abfallvermeidung (= Ressourcenschonung) verstärkt gefördert werden.

Staatliche Mittel der Forschungsförderung können gezielt zur weiteren Erforschung und Entwicklung abfallarmer und/oder abfallvermeidender Technologien, aber auch entsprechender Produkte-, Nutzungsformen, und Rahmenbedingungen eingesetzt werden. Darüber hinaus kann die Beachtung von Aspekten der Abfallvermeidung auch als notwendige Voraussetzung von Forschungsfördermitteln bei übergreifenden Technologieentwicklungsvorhaben angesetzt werden.

Diese Maßnahme schließt an durchgeführte Maßnahmen und Programme an. Es wurden und werden im Rahmen des BMU-Programms zur Förderung von Investitionen mit Demonstrationscharakter zur Verminderung von Umweltbelastungen (Umweltinnovationsprogramm (UIP)) in Deutschland seit 1999 auch Projekte gefördert, welche einen wesentlichen Baustein in der Abfallvermeidung beinhaltet haben bzw. beinhalten (s. auch Kapitel 7.2.3). Weiterhin hat das BMBF in verschiedenen Förderprogrammen Innovationen in der Industrie u. a. mit wesentlichen Auswirkungen im Hinblick auf Abfallvermeidung gefördert (BMBF 2004). Seit 2000 werden in Österreich Demonstrationsvorhaben zur Abfallvermeidung im Rahmen des Programms "Fabrik der Zukunft" vom dortigen Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert (Fabrik der Zukunft 2012).

Beispiele für in Deutschland geförderte Demonstrationsvorhaben sind u. a. (BMU 2012):

- Die Errichtung einer Anlage zur Kunststoffgalvanisierung
  mit u.a. Vermeidung von hoch giftigen Chrom-VI-haltigen Abfällen;
- Die Errichtung eines Produktionswerkes zur umweltschonenden Produktion von Betonelementen mit u.a. Vermeidung von 4.000 Mg/a Abfällen;
- Der Bau einer neuartigen Schmiedepresse
  mit u.a. Vermeidung von Ölschlamm als Abfall;
- Die Umrüstung eines Galvanikbetriebes auf ein neues Beizverfahren
  mit u.a. Vermeidung von Altbeizen als Abfall um ca. 50 – 75 %;
- Die Errichtung einer Anlage zur großtechnischen Produktion von Lithium-Polymer-Batterien;
  mit u.a. Vermeidung von Lösemittel, Weichmacher und Folie als Abfälle

- Die Einführung eines neuartigen Pulverbeschichtungsverfahrens für temperatursensible Holzwerkstoffe und Kunststoffe
  mit u.a. Vermeidung von ca. 90 % Lackschlamm als Abfall.

Beispiele für in Österreich geförderte Demonstrationsvorhaben sind u. a. (Fabrik der Zukunft 2012):

- Entwicklung emissionsarmer Reinigungsprozesse für Werkstückoberflächen mit besonderer Berücksichtigung von Produktionsprozessen der Automobilzulieferindustrie (ohne detaillierte Angabe zum Umfang einer Vermeidung von Abfällen);
- Entwicklung einer Pulverbeschichtungsanlage für Holzwerkstoffe, mit welcher erstmalig Holzwerkstoffe (hauptsächlich MDF) mit Pulverlack mit hohen Aushärtegraden und bester Qualität mit einem industriellen Verfahren beschichtet werden können (ohne detaillierte Angabe zum Umfang einer Vermeidung von Abfällen).

Eine Auswahl an Eckdaten aus der Evaluierung des Umweltinnovationsprogramms (UIP) des BMU ergänzt um statistische Daten aus Österreich beleuchtet wesentliche Aspekte dieser Förderprogramme (siehe Tabelle 6-2).

Tabelle 6-2: Ausgewählte Eckdaten von Förderprogrammen mit Abfallvermeidung als Förderbereich

	Umweltinnovations-programm (Inland) UIP	**Fabrik der Zukunft (Österreich)**
Evaluation durch bzw. Information von	(PROGNOS 2010) zum Zeitraum 1999 – 2008	(Fabrik der Zukunft 2012) zum Zeitraum 2000 – 2008 in fünf Zyklen
Programm seit	1979	2000
Geförderte Vorhaben/Projekte insgesamt	111 (im Betrachtungszeitraum1999 – 2008), davon 45 mit Schwerpunkt Abfall	203
Geförderte Vorhaben/Projekte	7 – 15 pro Jahr	20 – 81 pro Zyklus
Fördermittelvolumen insgesamt	Ca. 90 Mio. € - davon 25 Mio. € nach Angaben des UBA aus dem Bundeshaushalt – der Anteil mit Schwerpunkt Abfallvermeidung ist nicht bekannt.	Ca. 23 Mio. € insgesamt
Anmerkungen	Jährlich verfügbare Mittel sind – nach Angabe von PROGNOS 2010 - um über 50 % zurückgegangen (S.13).	Die Gesamtförderquote betrug 38%.
	Bei > 50% der Vorhaben betrugen die Fördermittel < 500 Tsd. €	Die Förderung umfasst sehr unterschiedliche Projekte, u.a. auch solche mit Schwerpunkt Transfer von Pilotprojekten (s. Maßnahme A 5) und anderen Themen wie Förderung von „Ecofashion“ oder „Ecodesign-Lernspiel“, welche im Zusammenhang mit der AbfRRL unter anderen Maßnahmen zugeordnet sind.
	Die Anzahl der Investitionszuschüsse hat v.a. bei KMU zugenommen. (PROGNOS 2010, S.14)	
	15 Vorhaben wurden mit Schwerpunkt Wasser, Abwasser, Abfall gefördert.	
	Im Trend hat sich die Förderung zu integrierten Vorhaben mit Schwerpunkt Energiethemen verlagert.	
	In über 80% der geförderten Vorhaben wurden die Ziele aus dem Votum vor Förderzusage erfüllt oder übertroffen.	

	In 35 von 52 analysierten Projekten wurden Minderungen der Umweltbelastungen im Bereich Abfall erreicht.	
Multiplikatorwirkung	Nachahmungseffekte sind einerseits häufig eingetreten bzw. absehbar. Nachahmung und Überzeugungskraft sind erschwert bei hohen Investitionskosten und hohem Komplexitätsgrad.	174 Endberichte stehen zum Download im Internet zur Verfügung. 23 Broschüren und Leitfäden wurden entwickelt.
	Öffentlichkeitswirksame Maßnahmen sind vorhanden aber noch ausbaufähig (PROGNOS 2010, S. 33). Die Bedeutung der Öffentlichkeitsarbeit für Impulse und Nachahmung steigt an.	

Aufbauend auf den Erkenntnissen der Evaluation wurden einzelne Defizite beim UIP nach Angaben des Umweltbundesamts ab 2010 abgebaut. Konkrete Evaluationsergebnisse dazu liegen noch nicht vor.

Im Rahmen des BMBF Forschungsprogramms „Neue Nutzungsstrategien“ wurden zwischen 2001 und 2004 insgesamt 10 Projekte gefördert, deren Ziel es war, den Austausch zwischen Angebots- und Nachfrageseite im Rahmen regionaler Netzwerke zu erhöhen, um so Marktpotenziale für abfallvermeidende Produkte und Dienstleistungen besser abschätzen zu können – u. a. bei den Produktgruppen Computer, Möbel und Fahrräder. In Österreich wurde u.a. ein Projekt Strategieentwicklung zur Verbreitung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme im Elektro- und Elektronikbereich durchgeführt (KOPACEK 2003).

Ziele

Ziele dieser Maßnahme sowie der damit begünstigten Forschungsvorhaben zu abfallvermeidenden Technologien und Nutzungskonzepten sind die Fortentwicklung des umweltrechtlichen Regelwerkes und des Standes der Technik sowie die Förderung von Maßnahmen mit hoher Demonstrationswirkung und der damit einhergehenden Multiplikatorwirkung auf freiwilliger Basis. Damit werden Best Practice Beispiele der Abfallvermeidung gezielt geschaffen.

Durch eine vermehrte öffentlichkeitswirksame Publikation der Ergebnisse soll die Multiplikatorwirkung solcher konkreten Forschungsvorhaben gesteigert werden.

Beschreibung

Im Rahmen von Förderprogrammen werden Demonstrationsvorhaben zur Verminderung von Umweltbelastungen durch Abfallvermeidung (inklusive Ressourcenschonung) verstärkt gefördert. Dabei sollen bestehende Maßnahmen und Programme aufgegriffen und gezielt fortgeführt bzw. weiterentwickelt werden.

Initiatoren und Adressaten

Initiator ist der Bund, der Förderprogramme ins Leben ruft und Mittel dafür zur Verfügung gestellt. Auch die Bundesländer können als Initiatoren mit bestimmten Förderschwerpunkten tätig sein. Der Bund kann weiterhin über Programme und Schwerpunkte der KfW-Bankengruppe zinsgünstige Finanzierungen und Förderprogramme mit bestimmten Schwerpunkten ins Leben rufen. Zuletzt erfolgte dies im Rahmen der jüngst abgelaufenen

Konjunkturprogramme oder mit Programmen für energieeffizientes Bauen und Sanieren (KfW 2011).

Adressaten bezüglich Technologieentwicklung sind Forschungseinrichtungen die sich mit Prozessabläufen der industriellen Verfahrenstechnik befassen. Adressaten sind auch Industriebetriebe und KMU, die ihre Produktionsprozesse optimieren und erneuern wollen.

Adressaten bezüglich Nutzungskonzepte können Forschungseinrichtungen und Interessenverbände sein, die sich mit nachhaltiger Entwicklung von Lebens- und Konsumgewohnheiten befassen. Mittelbare Adressaten sind hier die Unternehmen und Bürgerinnen und Bürger, deren zukünftige Verhaltensmuster verändert werden sollen.

Abfallvermeidungspotenzial

Aus den vorhandenen Evaluationen zu einzelnen, durchgeführten Förderprogrammen bei der Technologieentwicklung lassen sich keine quantitativen Angaben zu den vermiedenen Abfällen insgesamt entnehmen.

Die in einzelnen Beispielen genannten Angaben zur Abfallvermeidung beschreiben einerseits prozentuale Werte von 50 % und mehr. Andererseits werden abfallvermeidende Wirkungen bezüglich besonders gefährlicher Abfälle in erheblichem Umfang angegeben.

Eine Integration oder Mittelwertbildung von beispielhaften Prozentangaben für die Abfallvermeidung im Rahmen von Demonstrationsvorhaben ist aus wissenschaftlich-methodischen Gründen bei den sehr unterschiedlichen Beispielen sicher nicht zulässig und nicht möglich. Die geförderten Betriebe sind sehr unterschiedlich und die Vorgehensweisen bei der Beschreibung der Wirkungen u.a. in Bezug auf Abfallvermeidung in den Förderprogrammen uneinheitlich. Zulässig erscheint hingegen eine Abschätzung dahingehend, dass Demonstrationsvorhaben in der Regel Wirkungen bzw. Abfallvermeidungspotenziale von deutlich mehr als 10% – 20% erzielt werden können.

Aus den bisherigen Evaluationen im Bereich Forschung zu abfallvermeidenden Nutzungskonzepten lassen sich keine quantitativen Angaben zu den vermiedenen Abfällen insgesamt ableiten.

Umweltwirkungen

Förderprogramme im Bereich Demonstrationsvorhaben zur Verminderung von Umweltbelastungen durch Abfallvermeidung haben ihre Zielrichtung in den letzten Jahren weg von der Durchsetzung nachgeschalteter Reinigungstechnologien hin zu integrierten Umweltschutzmaßnahmen gefunden. Dabei erzielen Demonstrationsvorhaben oft große Verbesserungen sowohl bei der Abfallvermeidung als auch bezüglich Energieeffizienz und Ressourcenschonung. Als „Abfallprodukt“ aus einer Forschungsförderung mit Schwerpunkt „Abfallvermeidung“ wären daher relevante Verbesserungen auch bezüglich anderer Umweltwirkungen und Umweltbereiche zu erwarten. In jedem Fall setzt die Umweltwirkung direkt bei den Prozessen an, die zur Entstehung der Abfälle führen.

Förderprogramme im Bereich der abfallvermeidenden Nutzungskonzepte haben ihre Zielrichtung in der längerfristigen Änderung von Konsumgewohnheiten und Verhalten von Betrieben und Einzelpersonen. Die Umweltwirkung bezüglich Abfallvermeidung setzt hier mittelbar durch eine Verringerung der verwendeten Geräte und Produkte, in Verbindung mit den eingesparten Herstellungsaufwendungen in der Industrie, an.

Indikatoren

Als Indikatoren für Förderprogramme im Bereich Technologieentwicklung eignen sich für das einzelne Demonstrationsvorhaben die Menge der vermiedenen Abfälle, wenn sich die Abfallarten nicht ändern. Bei Änderung der Abfallarten sind qualitative Bewertungen notwendig, welche die Gefährlichkeit der vermiedenen Abfälle im Vergleich mit eventuell neu entstehenden Abfällen, den Einsatz von Sekundärrohstoffen sowie den Energieaufwand im Vergleich berücksichtigen.

Als Indikatoren für Förderprogramme im Bereich abfallvermeidende Nutzungskonzepte eignen sich für das einzelne Demonstrationsvorhaben hilfsweise die Menge der vermiedenen Produkte.

Maßstab für Förderprogramme insgesamt können die für den Bereich Abfallvermeidung eingesetzten Fördermittel sein. Als weiterer Maßstab ist die Anzahl der im Bereich Abfallvermeidung geförderten Demonstrationsvorhaben sinnvoll.

Soziale Auswirkungen

Förderprogramme im Bereich Demonstrationsvorhaben zur Verminderung von Umweltbelastungen durch Abfallvermeidung mit Förderung von Abfallvermeidung bei kleinen und mittleren Unternehmen würden der insgesamt mittelständischen Struktur der deutschen Wirtschaft, von Industrie und Gewerbe gerecht. Förderprogramme mit Demonstrationsvorhaben im Bereich von Technologien haben in der Regel keine direkten sozialen Auswirkungen auf größere Teile der Bevölkerung. Sie gehen zumeist einher mit einer Verbesserung der Arbeitsbedingungen für die direkt im betroffenen Unternehmen Beschäftigten.

Förderprogramme im Bereich abfallvermeidende Nutzungskonzepte können zum gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum beitragen und diesen befördern. Sie können auch Möglichkeiten aufzeigen, unter denen sozial benachteiligte Gruppen bestimmte Produkte überhaupt oder leichter nutzen können.

Förderprogramme können Anstoßeffekte weitaus konfliktärmer realisieren als Steuern und andere Lenkungsabgaben.

Ökonomische Auswirkungen

Neben der „klassischen Großindustrie“ haben Förderprogramme im Bereich Demonstrationsvorhaben zur Verminderung von Umweltbelastungen durch Abfallvermeidung in den vergangenen Jahren verstärkt bei der Förderung von kleinen und mittleren Unternehmen angesetzt. Eine Intensivierung von Förderprogrammen mit Schwerpunkt Abfallvermeidung als Kernelement integrierter Umweltschutzmaßnahmen würde der mittelständischen Struktur der deutschen Wirtschaft, von Industrie und Gewerbe gerecht. Die Förderung der Technologieentwicklung bei KMU trägt den begrenzten wirtschaftlichen Möglichkeiten in diesen Strukturen Rechnung. Gleichzeitig würde eine Intensivierung von Förderprogrammen mit Schwerpunkt Abfallvermeidung auch wesentliche Beiträge zum neuen Innovationsthema „Ressourcenschonung“ leisten können.

Förderprogramme im Bereich abfallvermeidende Nutzungskonzepte können zum gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum beitragen und diesen befördern. Dadurch würden langfristige ökonomische Auswirkungen einer Umsetzung von geändertem Nutzungsverhalten transparent und frühzeitig erkennbar.

Fazit

Förderprogramme im Bereich Technologieentwicklung, bei denen Demonstrationsvorhaben zur Verminderung von Umweltbelastungen durch Abfallvermeidung in großtechnischem Maßstab gefördert werden und die erstmalig aufzeigen, in welcher Weise fortschrittliche Verfahren zur Abfallvermeidung verwirklicht werden können, bewirken nachhaltige Impulse bei Produktionsprozessen und im Wettbewerb. Sie haben wesentliche Potenziale zur Abfallvermeidung umgesetzt und die angestrebten Umweltentlastungen zum großen Teil erreicht und teilweise übererfüllt. Ihre Ergebnisse sind vielfach innerhalb der jeweiligen Branche und teilweise darüber hinaus übertragbar.

Ein Förderprogramm im Bereich abfallvermeidende Nutzungskonzepte könnte den gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum erheblich befördern.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme A 4.1: Förderung von Demonstrationsvorhaben zu abfallvermeidenden Technologien und Nutzungskonzepten	
Ziele	Ziele von Forschungsvorhaben zu abfallvermeidenden Technologien und Nutzungskonzepten sind die Fortentwicklung des umweltrechtlichen Regelwerkes und des Standes der Technik sowie die Förderung von Maßnahmen mit hoher Demonstrationswirkung und der damit einhergehenden Multiplikatorwirkung auf freiwilliger Basis. Damit werden Best Practice Beispiele der Abfallvermeidung gezielt geschaffen.
Beschreibung	Im Rahmen von Förderprogrammen werden Demonstrationsvorhaben zur Verminderung von Umweltbelastungen durch Abfallvermeidung (inklusive Ressourcenschonung) verstärkt gefördert. Dabei sollen bestehende Maßnahmen und Programme aufgegriffen und gezielt fortgeführt bzw. weiterentwickelt werden.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(197): BMBF Forschungsprogramm Neue Nutzungsstrategien (240): BMU-Programm zur Förderung von Investitionen mit Demonstrationscharakter zur Verminderung von Umweltbelastungen (257): Förderprogramm „Fabrik der Zukunft“ (Österreich)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	2. Die Förderung einschlägiger Forschung und Entwicklung
Instrument	Bereitstellung von Fördermitteln
Initiatoren	Bund, Länder, KfW-Bankengruppe
Adressaten	Direkt bei Technologieentwicklung: Forschungseinrichtungen, Industrie und KMU Direkt bei Nutzungskonzepten: Forschungseinrichtungen und Interessenverbände
Abfallvermeidungspotenzial	Die in einzelnen Beispielen bei der Technologieentwicklung in der Vergangenheit genannten Angaben zur Abfallvermeidung beschreiben einerseits prozentuale Werte von 50 % und mehr. Andererseits werden abfallvermeidende Wirkungen bezüglich besonders gefährlicher Abfälle in erheblichem Umfang angegeben. Zulässig erscheint eine Abschätzung dahingehend, dass in der Regel Wirkungen bzw. Abfallvermeidungspotenziale von deutlich mehr als 10 % – 20 % erzielt werden können. Zu abfallvermeidenden Nutzungskonzepten lassen sich keine quantitativen Angaben ableiten.

Umweltwirkungen	Staatliche Mittel der Forschungsförderung können gezielt zur weiteren Erforschung abfallarmer und/oder abfallvermeidender Technologien, aber auch entsprechender Produkte-, Nutzungsformen, und Rahmenbedingungen eingesetzt werden. Darüber hinaus kann die Beachtung von Aspekten der Abfallvermeidung auch als notwendige Voraussetzung von Forschungsfördermitteln bei übergreifenden Technologieentwicklungsvorhaben angesetzt werden.
Indikatoren	• Anteil der abfallvermeidend eingesetzten Forschungsmittel, • Anzahl der geförderten Forschungsvorhaben, • Vermeidungspotenzial der konkreten Forschungsvorhaben im Bereich Technologieentwicklung, • Vermeidungspotenzial an Produkten des konkreten Forschungsvorhabens im Bereich Nutzungskonzepte
Soziale Auswirkungen	Förderprogramme mit Demonstrationsvorhaben im Bereich von Technologien haben in der Regel keine direkten sozialen Auswirkungen auf größere Teile der Bevölkerung. Förderprogramme im Bereich abfallvermeidende Nutzungskonzepte können zum gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum beitragen und diesen befördern.
Ökonomische Auswirkungen	Die Förderung der Technologieentwicklung bei KMU trägt den begrenzten wirtschaftlichen Möglichkeiten in diesen Strukturen Rechnung. Gleichzeitig würde eine Intensivierung von Förderprogrammen mit Schwerpunkt Abfallvermeidung auch wesentliche Beiträge zum neuen Innovationsthema „Ressourcenschonung“ leisten können. Förderprogramme im Bereich abfallvermeidende Nutzungskonzepte lassen langfristige ökonomische Auswirkungen einer Umsetzung von geändertem Nutzungsverhalten transparent und frühzeitig erkennbar werden.
Fazit	Förderprogramme im Bereich Technologieentwicklung, bei denen Demonstrationsvorhaben zur Abfallvermeidung umgesetzt werden, haben wesentliche Potenziale realisiert und die angestrebten Umweltentlastungen großenteils erreicht und teilweise übererfüllt. Ihre Ergebnisse sind vielfach innerhalb der jeweiligen Branche und teilweise darüber hinaus übertragbar. Ein Förderprogramm im Bereich abfallvermeidende Nutzungskonzepte könnte den gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum erheblich befördern.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

6.1.5 Maßnahme A 5: Förderprogramme und -maßnahmen zur Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien

Verschiedene Programme in Deutschland und Österreich haben Demonstrationsvorhaben in großtechnischem Maßstab gefördert, die erstmalig aufzeigen, in welcher Weise fortschrittliche Verfahren zur Vermeidung oder Verminderung von Umweltbelastungen verwirklicht werden können. Als eine wesentliche Erkenntnis der Evaluation solcher Vorhaben ist festzuhalten: „*Die Bedeutung der Öffentlichkeitsarbeit für Impulse und Nachahmung steigt an*“ (PROGNOS 2010). Unter dieser Beispielmaßnahme soll die möglichst weitgehende bis flächendeckende Verbreitung und Umsetzung von Erkenntnissen aus der Maßnahme A 4: Förderung von Demonstrationsvorhaben zur Abfallvermeidung behandelt werden.

6.1.5.1 Beispielmaßnahme A 5.1: Förderprogramme und -maßnahmen zur Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien in der Produktentwicklung und Produktionsgestaltung

Hintergrund

Aus einer Reihe früherer Studien ist bekannt, dass der Produktentwicklungsprozess immer noch erhebliches Potenzial bietet, die Umweltauswirkungen von Produkten erheblich zu

verringern (MARESS AP1 2010). Da hier noch viele Parameter beeinflusst werden können, sollten Ansätze zur Abfallvermeidung und zur Steigerung der Ressourceneffizienz insgesamt möglichst frühzeitig im Produktentwicklungsprozess betrachtet und gefördert werden.

Die erfolgreichsten Umweltverbesserungen im Industriebereich durch Abfallvermeidungsprogramme in der gesamten EU wurden dann erzielt, wenn die öffentliche Hand eine konsistente Rolle bei der Zielsetzung und bei zeitlichen Vorgaben für Verbesserungen gegeben hat (DTU 2006, zitiert nach Reisinger, Krammer 2007).

Mit dem ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramm, Programmteil A fördert das BMWi u.a. Maßnahmen der Abfallvermeidung (BMWi 2009). Das Programm selbst wird von der KfW Mittelstandsbank durchgeführt. Zuletzt erfolgte dies im Rahmen der jüngst abgelaufenen Konjunkturprogramme oder mit Programmen für energieeffizientes Bauen und Sanieren (KfW 2011) bzw. den jüngst aufgelegten beiden Programme KfW-Energieeffizienzprogramm und KfW-Umweltprogramm.

Die Struktur der KfW-finanzierten Maßnahmen mit ihren datenbezogenen Restriktionen steht einer größeren Verbreitung von inhaltlichen Erkenntnissen aus Demonstrationsvorhaben oder Pilotprojekten entgegen. Eine statistische Auswertung der über die KfW finanzierten Förderprojekte mit Schwerpunkt Abfallvermeidung ergibt einen geförderten Anteil von unter 1 % (s. Tabelle 6-3). Dieser Anteil setzt sich zusammen aus insgesamt 20 Förderungen von insgesamt 44.472, unter dem ERP-Umwelt und Energieeffizienzprogramm sowie dem KfW-Umwelt und Energieeffizienzprogramm Der Anteil an Projekten, bei denen Abfallvermeidung als Nebeneffekt einer Förderung erreicht wurde, kann auf dieser Basis nicht angegeben werden. Dennoch erscheint es dringend geboten, Abfallvermeidung in Verbindung mit Ressourcenschutz durch zusätzliche Anreize und Impulse in der Breite zu fördern.

Tabelle 6-3: Statistische Auswertung des KfW-Umwelt- und Energieeffizienzprogramms und sämtlicher Förderprogramme mit Schwerpunkt Umwelt, (KfW Förderreport 2012)

	ERP-Umwelt und Energieeffizienzprogramm		KfW-Umwelt und Energieeffizienzprogramm		Förderprogramme insgesamt (Summen Gesamt umfassen weitere Programme, die keine Projekte zur Abfallvermeidung ausweisen	
	Maßnahmen S. 162	Teilbetrag Darlehenszusage	Maßnahmen S. 163	Teilbetrag Darlehenszusage	Förderung KfW ges. S. 164	Teilbetrag Darlehenszusage
	[Anzahl]	[Mio. €]	[Anzahl]	[Mio. €]	[Anzahl]	[Mio. €]
Abfallvermeidung	16	10	4	14	20	24
Gesamt	1.951	1.894	552	1.314	44.472	10.828
Anteil Abfallvermeidung [%]	0,82 %	0,53 %	0,72 %	1,07 %	0,04 %	0,22 %

Über das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des BMWi steht dem Grunde nach ein weiteres Programm zur Förderung von KMU zur Verfügung. *Im ZIM wurden* bis 30.06.2010 *13.899 Anträge gestellt, die zu 8.795 Bewilligungen über eine Summe von 1,11 Mrd. € führten* (FRAUNHOFER ISI 2010). Im umfassenden Evaluationsbericht von 2010 finden sich allerdings keine Informationen zum Anteil von Förderungen, welche Maßnah-

men der Abfallvermeidung oder Abfallwirtschaft betreffen. Seit 2009 werden damit auch Netzwerkprojekte gefördert (ZIM-NEMO) – von denen 20 geförderte in die obenstehende Evaluation einbezogen waren. Angaben zum Umfang von Abfallvermeidung in diesen Projekten konnten seitens der betreuenden VDI/VDE-IT leider nicht gemacht werden, da dazu dort keine explizite Abfrage vorliegt.

Im Entwurf V. 3.0 zum Deutschen Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess 2011) fehlt der Ansatzpunkt „Abfallvermeidung". Hingegen werden „Recycling und Kaskadennutzung" als Indikatoren und Ziele für richtungssichere Entscheidungen genannt. Abfallvermeidung leistet jedoch auch einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Materialeffizienz, wie sie bereits 2008 als zentrales Element einer nachhaltigen Rohstoffwirtschaft identifiziert wurde (Bundesregierung 2008).

In drei Bundesländern laufen gemäß Förderdatenbank des BMWi derzeit Förderprogramme, die u.a. Maßnahmen der Abfallvermeidung zum Gegenstand haben (BMWi Förderdatenbank 2012):

- in Bayern das Bayerische Umweltkreditprogramm / Ökokredit;
  darin wurden nach Angaben des Bayrischen Staatsministeriums für Umwelt keine Projekte zur Abfallvermeidung gefördert.

- in Rheinland-Pfalz die Förderung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen und der Sanierung von Altlasten;
  Hierunter wurde bislang keine Maßnahme zur Abfallvermeidung gefördert.

  Rheinland-Pfalz fördert wie viele andere Bundesländer einen Austausch mit der Industrie generell und die Bildung von Netzwerken zur Umsetzung der „*unternehmensspezifischen Potenziale zur Steigerung des produktionsintegrierten Umweltschutzes*" (siehe EFFNet und EFFCheck, (EFFNet 2012)). Hierzu gehören auch Maßnahmen zur Minderung von Abfällen. Außerdem verweist Rheinland-Pfalz noch auf Weiterbildungsmaßnahmen.

  sowie
- in Sachsen-Anhalt die Förderung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen.
  Vom Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt liegen keine Angaben über geförderte Projekte vor.

In dem seit 2000 in Österreich durchgeführten Programm "Fabrik der Zukunft" sind auch Demonstrationsvorhaben zum Transfer von Ergebnissen aus Pilotprojekten vom dortigen Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert worden (Fabrik der Zukunft 2012). Z. B.

- Das nachhaltige Krankenhaus. Transferphase;
  „Die Ergebnisse aus Machbarkeitsstudie und Pilotprojekt zum "nachhaltigen Krankenhaus" wurden in einer breit gefächerten Transferstrategie durch zielgruppenspezifische Impulse verbreitet. Der Transfer nutzte eine langjährige, intensive, von der Fabrik der Zukunft geförderte Kooperation zwischen Pilotkrankenhaus, Wiener Krankenanstaltenverbund, einem Berliner Krankenhausträger sowie einem interdisziplinären Wissenschaftsteam." (Fabrik der Zukunft 2012)

- Transfer von Ergebnissen aus der Programmlinie "Fabrik der Zukunft" in die Zielgruppen der betriebsinternen Energiebeauftragten und betrieblichen EnergieberaterInnen;
- PRO WISSEN - Strategie und Methoden für einen regionalen Wissenstransfer - Prozess zur Einführung nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen in Handwerksbetrieben.

Erkenntnisse zu abfallvermeidenden Nutzungskonzepten aus Forschungsprogrammen wie „Neue Nutzungsstrategien“ sollten durch zusätzliche zu fördernde Transferprojekte verstärkt in einer breitenwirksamen Weise multipliziert und umgesetzt werden.

Der Anteil der Abfallvermeidung an und ihren Stellenwert in den vorhandenen Förderprogrammen wie dem KfW-Umweltprogramm sollte in den nächsten Jahren stark erhöht und entsprechend breitenwirksam beworben werden. Sofern mit den vorhandenen Programmen eine breitenwirksame Publikation von geförderten und effektiven Möglichkeiten der Abfallvermeidung nicht möglich sein sollte, sollen diese entweder daraufhin modifiziert werden oder es sollten neue Programme eingerichtet werden, welche die notwendige Breitenwirkung gewährleisten können.

Ziele

Die praktische Integration des Gedankens der Abfallvermeidung und Ressourceneffizienz in die Produktentwicklung und Produktionsgestaltung soll in mehrstufiger Vorgehensweise unterstützt werden.

Förderprogramme sollen positive Erfahrungen und Erkenntnisse aus geförderten Demonstrationsvorhaben (siehe Tabelle 6-2) mit möglichst großer Wirkung in den verschiedensten Produktionsbereichen verbreiten. Best Practice Beispiele der Abfallvermeidung im Rahmen von Produktentwicklung sollen durch Förderprogramme auf unterschiedlichen Ebenen verbreitet und an die Leitungsebene von Unternehmen adressiert werden.

Förderprogramme sollen positive Erfahrungen und Erkenntnisse aus geförderten Demonstrationsvorhaben zu Nutzungskonzepten mit möglichst großer Wirkung in den verschiedensten Produktbereichen verbreiten.

Durch eine vermehrte öffentlichkeitswirksame Publikation der Ergebnisse soll die Multiplikatorwirkung solcher Forschungsvorhaben gesteigert werden.

Beschreibung

Im Rahmen von Förderprogrammen soll der Transfer aus Demonstrationsvorhaben zur Verminderung von Umweltbelastungen durch Abfallvermeidung (= Ressourcenschonung) hin zu einer möglichst weitgehenden bis flächendeckenden Verbreitung und Umsetzung von Erkenntnissen verstärkt gefördert werden.

Diese Maßnahme schließt an durchgeführte Maßnahmen und Programme an. Erkenntnisse aus dem BMU-Programm zur Förderung von Investitionen mit Demonstrationscharakter zur Verminderung von Umweltbelastungen (Umweltinnovationsprogramm) in Deutschland sowie aus verschiedenen Förderprogrammen des BMBF sollen verstärkt in einer breitenwirksamen Weise umgesetzt werden.

Initiatoren und Adressaten

Initiator ist der Bund, der Förderprogramme ins Leben ruft und Mittel dafür zur Verfügung stellt. Auch die Bundesländer können als Initiatoren mit bestimmten Förderschwerpunkten

tätig sein. Der Bund kann weiterhin über Programme und Schwerpunkte der KfW-Bankengruppe zinsgünstige Finanzierungen und Förderprogramme mit bestimmten Schwerpunkten ins Leben rufen.

Adressaten bezüglich des Transfers aus Demonstrationsvorhaben der Technologieentwicklung sind vor allem Industriebetriebe und KMU, die ihre Produkte und Produktionsprozesse optimieren und erneuern wollen.

Adressaten bezüglich des Transfers aus Demonstrationsvorhaben zu Nutzungskonzepten sind vor allem der Handel und Interessenverbände, die sich mit nachhaltiger Entwicklung von Lebens- und Konsumgewohnheiten befassen. Mittelbare Adressaten sind hier die Unternehmen und Bürgerinnen und Bürger, deren zukünftige Verhaltensmuster verändert werden sollen.

Abfallvermeidungspotenzial

Aus den vorhandenen Evaluationen zu einzelnen, durchgeführten Förderprogrammen des Transfers aus Demonstrationsvorhaben der Technologieentwicklung lassen sich keine quantitativen Angaben zu den vermiedenen Abfällen insgesamt entnehmen. Nach Reisinger, Krammer (2007) können besonders Maßnahmen, die am Anfang des Lebenszyklus ansetzen, Auswirkungen auf viele Abfallströme haben und entsprechend umfangreich zur Abfallvermeidung beitragen.

Eine Integration oder Hochrechnung von Einzelwerten aus beispielhaften Prozentangaben für die Abfallvermeidung im Rahmen von Demonstrationsvorhaben ist aus wissenschaftlich-methodischen Gründen sicher nicht zulässig und nicht möglich. Die Gegebenheiten sind in jedem Betrieb letztendlich unterschiedlich und die Realisierungsmöglichkeiten u.a. in Bezug auf Abfallvermeidung uneinheitlich. Zulässig erscheint hingegen eine Abschätzung dahingehend, dass bei breitenwirksamen Umsetzungen von Erkenntnissen aus Pilotprojekten bezüglich der Zielabfälle in der Regel Wirkungen bzw. Abfallvermeidungspotenziale von deutlich mehr als 10 % – 20 % erzielt werden können.

Aus den bisherigen Evaluationen im Bereich Forschung zu abfallvermeidenden Nutzungskonzepten lassen sich keine quantitativen Angaben zu den vermiedenen Abfällen insgesamt ableiten.

Umweltwirkungen

Einzelne geförderte Demonstrationsvorhaben haben oft große Verbesserungen sowohl bei der Abfallvermeidung als auch bezüglich Energieeffizienz und Ressourcenschonung bewirkt. Selbst wenn die Gegebenheiten in jedem Betrieb letztendlich unterschiedlich und die Realisierungsmöglichkeiten u.a. in Bezug auf Abfallvermeidung uneinheitlich sind, wären daher relevante Verbesserungen auch bezüglich anderer Umweltwirkungen und Umweltbereiche zu erwarten.

Gleiches ist in Bezug auf eine breitenwirksame Förderung der Umsetzung von Erkenntnissen aus Forschungsvorhaben zu abfallvermeidenden Nutzungskonzepten zu erwarten. Die Umweltwirkung bezüglich Abfallvermeidung setzt hier mittelbar durch eine Verringerung der verwendeten Geräte und Produkte, in Verbindung mit den eingesparten Herstellungsaufwendungen in der Industrie, an.

Indikatoren / Maßstäbe

Als Indikatoren für Förderprogramme im Bereich Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien mit Schwerpunkt Technologieentwicklung eignet sich die Menge der vermiedenen Abfälle, sofern sich die Abfallarten nicht ändern. Bei Änderung der Abfallarten ist auf die qualitativen Bewertungen aus den vorherigen einzelnen Demonstrationsvorhaben abzustellen, welche die Gefährlichkeit der vermiedenen Abfälle im Vergleich mit eventuell neu entstehenden Abfällen berücksichtigen.

Da die erfolgreichsten Umweltverbesserungen im Industriebereich durch Abfallvermeidungsprogramme in der gesamten EU dann erzielt wurden, wenn die öffentliche Hand eine konsistente Rolle bei der Zielsetzung und bei zeitlichen Vorgaben für Verbesserungen gegeben hat (DTU 2006), sollten sowohl zeitliche Meilensteine als auch inhaltliche Zielsetzungen vorweg genannt und kontrolliert werden. Beispielsweise könnte eine Zielsetzung auf mindestens 5 % Anteil der Abfallvermeidung an den Förderleistungen der KfW-Programme bis Ende 2015 und mindestens 10 % bis Ende 2018 lauten.

Als Indikatoren für Förderprogramme im Bereich abfallvermeidende Nutzungskonzepte eignen sich hilfsweise die Mengen der vermiedenen Produkte.

Maßstab für Förderprogramme insgesamt können die für den Bereich Abfallvermeidung eingesetzten Fördermittel sein.

Als weiterer Maßstab ist die Anzahl der im Bereich Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien geförderten Maßnahmen sinnvoll.

Soziale Auswirkungen

Förderprogramme im Bereich Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien mit Schwerpunkt Technologieentwicklung mit Förderung von Abfallvermeidung bei kleinen und mittleren Unternehmen würden der insgesamt mittelständischen Struktur der deutschen Wirtschaft, von Industrie und Gewerbe gerecht. Förderprogramme mit Demonstrationsvorhaben im Bereich von Technologien haben in der Regel keine direkten sozialen Auswirkungen auf größere Teile der Bevölkerung. Sie gehen zumeist einher mit einer Verbesserung der Arbeitsbedingungen für die direkt im betroffenen Unternehmen Beschäftigten.

Förderprogramme im Bereich Umsetzung abfallvermeidender Nutzungskonzepte können zum gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum beitragen und diesen befördern. Sie können auch Möglichkeiten aufzeigen, unter denen sozial benachteiligte Gruppen bestimmte Produkte überhaupt oder leichter nutzen können.

Förderprogramme können Anstoßeffekte weitaus konfliktärmer realisieren als Steuern und andere Lenkungsabgaben.

Ökonomische Auswirkungen

Eine Intensivierung von Förderprogrammen mit Schwerpunkt Umsetzung abfallvermeidender Technologien als Kernelement integrierter Umweltschutzmaßnahmen würde der mittelständischen Struktur der deutschen Wirtschaft, von Industrie und Gewerbe gerecht. Die Förderung der Technologieentwicklung bei KMU trägt den begrenzten wirtschaftlichen Möglichkeiten in diesen Strukturen Rechnung. Gleichzeitig würde eine Intensivierung von Förderprogrammen mit Schwerpunkt Abfallvermeidung auch wesentliche Beiträge zum neuen Innovationsthema „Ressourcenschonung“ leisten können.

Die Weiterentwicklung von Produktionsprozessen im Hinblick auf Abfallvermeidung und Ressourcenschonung erhöht den Entwicklungsaufwand der Hersteller für die betreffenden Produkte bzw. Produktbereiche. Dem stehen internationaler Konkurrenzdruck und Importprodukte teils aus Ländern mit erheblich niedrigeren Umweltstandards gegenüber. Andererseits erhöht ein Know-how-Vorsprung auf längere Sicht die Wettbewerbsfähigkeit. Ökonomische Mehraufwendungen in Pilotvorhaben sollten daher durch den Förderungsumfang zumindest weitgehend abgedeckt werden.

Förderprogramme im Bereich der Umsetzung abfallvermeidender Nutzungskonzepte können zum gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum beitragen und diesen befördern. Dadurch würden langfristige ökonomische Auswirkungen einer Umsetzung von geändertem Nutzungsverhalten transparent und frühzeitig erkennbar.

Fazit

Förderprogramme im Bereich Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien mit Schwerpunkt Technologieentwicklung sind sinnvolle und notwendige Anschlussmaßnahmen, um eine breitenwirksame Umsetzung von erheblichen Ergebnissen aus in großtechnischem Maßstab geförderten Demonstrationsvorhaben zu erreichen. Um wesentliche Potenziale zur Abfallvermeidung umzusetzen und die angestrebten Umweltentlastungen in die Masse der Betriebe zügiger zu übertragen sind sie unerlässlich. Die bisherige Förderung erscheint hier vergleichsweise gering.

Ein Förderprogramm im Bereich Umsetzung abfallvermeidender Nutzungskonzepte könnte den gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum erheblich befördern.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme A 5.1: Förderprogramme und -maßnahmen zur Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien in der Produktentwicklung und Produktionsgestaltung	
Ziele	Durch staatliche Fördermittel soll die breite Anwendung/Umsetzung von Best Practice Maßnahmen der Abfallvermeidung gezielt unterstützt werden. Der Anteil der Abfallvermeidung, der bei den bisher in der Bundesrepublik Deutschland bestehenden breitenorientierten Förderprogrammen unter 1 % liegt, soll deutlich erhöht werden.
Beschreibung	Im Rahmen von Förderprogrammen soll der Transfer von Demonstrationsvorhaben zur Verminderung von Umweltbelastungen durch Abfallvermeidung (inklusive Ressourcenschonung) verstärkt gefördert werden. Diese Maßnahme schließt an durchgeführte Maßnahmen und Programme an.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(117): Abfallvermeidung im Krankenhaus (Österreich) (241): Förderung einer Anlage zur elektrochemischen (galvanischen) Beschichtung von Schüttgütern mit Aluminium (251): Förderung der Errichtung einer Anlage zur umweltfreundlichen Herstellung lösemittelarmer Lacke und Lasuren (252): Förderung der Sandaufbereitung in einer Aluminium-Sandgießerei (257): Förderprogramm „Fabrik der Zukunft“ (Österreich)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	2. Die Förderung einschlägiger Forschung und Entwicklung mit dem Ziel, umweltfreundlichere und weniger abfallintensive Produkte und Technologien hervorzubringen sowie Verbreitung und Einsatz dieser Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung.
Typ der Maßnahme / Instrument	Bereitstellung von Fördermitteln
Initiatoren der Maßnahme	Bund/Länder/KfW-Bankengruppe

Adressaten der Maßnahme	Direkt bei Technologieentwicklung: Industrie und KMU Direkt bei Nutzungskonzepten: Handel und Interessenverbände
Abfallvermeidungs-potenzial	Zulässig erscheint eine Abschätzung dahingehend, dass in der Regel Wirkungen bzw. Abfallvermeidungspotenziale von deutlich mehr als 10 % – 20 % erzielt werden können. Zu abfallvermeidenden Nutzungskonzepten lassen sich keine quantitativen Angaben ableiten.
Umweltwirkungen	Relevante Verbesserungen sind in der Regel auch bezüglich anderer Umweltwirkungen und Umweltbereiche zu erwarten.
Indikatoren / Maßstäbe	Die Abschätzung der vermiedenen Abfälle im Bereich Umsetzung von Technologien, Die Höhe der verfügbaren Mittel. Das Anforderungsniveau der Förderprogramme. Die Anzahl der Projekte/Unternehmen, die diese Mittel in Anspruch nehmen.
Soziale Auswirkungen	Förderprogramme im Bereich Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien mit Schwerpunkt Technologieentwicklung haben in der Regel keine direkten sozialen Auswirkungen auf größere Teile der Bevölkerung. Förderprogramme im Bereich Umsetzung abfallvermeidender Nutzungskonzepte können zum gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum beitragen und diesen befördern.
Ökonomische Auswirkungen	Eine Intensivierung von Förderprogrammen mit Schwerpunkt Umsetzung abfallvermeidender Technologien als Kernelement integrierter Umweltschutzmaßnahmen würde der mittelständischen Struktur der deutschen Wirtschaft, von Industrie und Gewerbe gerecht. Gleichzeitig würde eine Intensivierung von Förderprogrammen mit Schwerpunkt Abfallvermeidung auch wesentliche Beiträge zum neuen Innovationsthema „Ressourcenschonung“ leisten können. Förderprogramme im Bereich Umsetzung abfallvermeidender Nutzungskonzepte lassen langfristige ökonomische Auswirkungen einer Umsetzung von geändertem Nutzungsverhalten transparent und frühzeitig erkennbar werden.
Fazit	Förderprogramme im Bereich Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien/Technologieentwicklung sind sinnvolle und notwendige Anschlussmaßnahmen, um eine breitenwirksame Umsetzung von erheblichen Ergebnissen aus in großtechnischem Maßstab geförderten Demonstrationsvorhaben zu erreichen. Ein Förderprogramm im Bereich Umsetzung abfallvermeidender Nutzungskonzepte könnte den gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum erheblich befördern.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

6.1.6 Maßnahme A 6: Entwicklung und Anwendung von Indikatorsystemen

Die Entwicklung und Anwendung von Indikatorsystemen zur Förderung der Abfallvermeidung wird in der Abfallrahmenrichtlinie mehrfach thematisiert. Zum einen legt Artikel 29 Nr. 3 AbfRRL fest, dass die Mitgliedstaaten zweckmäßige, spezifische qualitative oder quantitative Maßstäbe für verabschiedete Abfallvermeidungsmaßnahmen vorgeben sollen, anhand derer die in den nationalen Abfallvermeidungsprogrammen erzielten Fortschritte überwacht und bewertet werden. Zum anderen werden Indikatoren als beispielhafte Maßnahme im Annex IV der AbfRRL aufgeführt: „03. Entwicklung wirksamer und aussagekräftiger Indikatoren für die abfallbedingten Umweltbelastungen unter Berücksichtigung sämtlicher Ebenen, vom Produktvergleich, durch Aktivitäten kommunale Behörden bis zu nationalen Maßnahmen."

Im Rahmen der Indikatorenentwicklung für ein nationales Abfallvermeidungsprogramm wurde bereits beschrieben, dass Indikatoren ganz unterschiedliche Zielvorstellungen verfolgen können, z. B. (vgl. Bel 2010, S. 5):

- Um die Einhaltung bestimmter Zielvorgaben zu überprüfen;
- Um die Effizienz einer bestimmten Einzelmaßnahme zu bestimmen;
- Um einzelne Maßnahmen miteinander vergleichen zu können;
- ...

Als Bestandteil eines AVP soll der Fokus hier vor allem auf Indikatoren liegen, die ein Benchmarking im Bereich Abfallvermeidung erlauben würden. Solche Benchmarks ermöglichen den Vergleich zwischen unterschiedlichen Regionen oder Städten und können dadurch Akteure vor Ort motivieren, mehr Zeit, Aufwand und Verantwortung in die gesetzten Ziele zu investieren (vgl. OECD 2002). Ein Benchmarking soll dabei auf zwei unterschiedlichen Ebenen als Beispielmaßnahme installiert werden:

- Benchmarking auf Ebene der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger;
- Benchmarking auf sektoraler Ebene.

6.1.6.1 Beispielmaßnahme A 6.1: Benchmarking auf Ebene der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger

Hintergrund

Vorarbeiten für ein solches Benchmarksystem wurden auf europäischer Ebene u.a. vom ACR+ entwickelt, der ausgehend von einem durchschnittlichen Abfallaufkommen pro Kopf und Jahr von 600 kg einen systematischen Vergleich von fünf wesentlichen Abfallfraktionen vornimmt: Sperrmüll, Verpackung, Bioabfälle, Papier und Restabfälle. Für diese Abfälle werden unter den Mitgliedern die jeweiligen Best Practices ermittelt, die Teilnahme am Benchmark ist freiwillig(ACR+ 2009). Zur Durchführung hat der Verband einen Leitfaden „Quantitative benchmarking for Municipal Waste Prevention" entwickelt – basierend auf den verschiedenen Best Practices wurde das Ziel einer Vermeidung von 100 kg bzw. 15 % entwickelt. Abbildung 6-3 zeigt die Verteilung der Vermeidungspotenziale im Rahmen des Benchmarks.

Actions for the 5 flows		Generation (kg/hab./y)	Potential waste reduction (kg/hab./y)*
1	BIO-WASTE	220	40
· Green scaping		90	10
· Smart gardening			
· Act against food waste		30	10
· Home, community & on-site composting		100	20
2	PACKAGING	150	25
· Encouraging refillable/returnable bottles		35	12
· Promoting tap water		6	2
· Encouraging reusable bags		2	1
· Fight against excess packaging		107	10
3	PAPER WASTE	100	15
· Reducing unwanted & unaddressed mail		15	4
· Encourage dematerialisation through ICT		75	9
· Reducing kitchen, tissue and towel paper		10	2
4	BULKY WASTE	52	12
· Promote clothes & other textiles waste prevention		15	4
· Promote furniture waste prevention		20	4
· Promote WEEE prevention		17	4
5	NAPPIES & OTHER WASTE	78	8
· Swap to reusable nappies and incontinence pads		18	2
· Other municipal waste prevention strategies		60	6
		600	100

Abbildung 6-3: Durchschnittliches Abfallaufkommen und Vermeidungspotenziale (Quelle: ACR+ 2009)

Da das Abfallaufkommen von einer Reihe unterschiedlicher exogener Faktoren wie dem durchschnittlichen Einkommen oder der durchschnittlichen Haushaltsgröße abhängt, müssen sinnvolle Klassierungen gefunden werden, die solche Unterschiede berücksichtigen. Ein möglicher Ansatz wäre z. B. eine Unterscheidung nach Stadt/Land oder nach Bevölkerungsdichte. Ein weiterer wichtiger zu beachtender Faktor ist die Menge an Personen, die zwar zum Abfallaufkommen beitragen, aber nicht in der Bevölkerungsstatistik erfasst werden, z. B. Berufspendler oder Touristen.

Um eine Vergleichbarkeit der Mengenangaben zu ermöglichen, bedarf es in verschiedenen Bereichen einer Vereinheitlichung der statistischen Methoden oder zumindest einer Normierung dieser Daten. Auch die unterschiedlichen Organisationsformen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger könnten dabei berücksichtigt werden.

Ziele

Ein Benchmarking zum Vergleich zwischen den Abfallmengen verschiedener Kommunen zielt auf die Identifikation von Best Practices ab bzw. stellt eine Hilfe dar, um in Kommunen mit überdurchschnittlich hohen Mengen an Haushaltsabfällen einen Handlungsbedarf deutlich zu machen. Die Tatsache, dass Benchmarks veröffentlicht werden soll außerdem einen Anreiz zur Verbesserung der "eigenen" Mengen bewirken.

Beschreibung

Für die wichtigsten Haushaltsabfälle wird zukünftig eine einheitliche Erhebung der Mengen und weiterer Daten zu Beschaffenheit und Verwendung initiiert. Diese Daten werden bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern heute schon erhoben. Zukünftig erfolgt neben den Auswertungen auf Landesebene auch bundesweit eine kreisscharfe Auswertung und Veröffentlichung, indem die Landesdaten zusammengeführt werden. Die bisher erhobenen Datensets werden um konkrete Daten zur Wiederverwendung ergänzt.

Initiatoren und Adressaten

Ein solches Benchmarking sollte auf nationaler Ebene von BMU oder UBA initiiert werden. Eine Einbindung der Länder z. B. in Form der LAGA ist notwendig und sinnvoll. Die Maßnahme adressiert die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger, die die entsprechenden Daten bereits heute erfassen und die statistischen Landesämter, die diese Daten aufbereiten. Für das Benchmarking im Sinne dieser AVM müssen diese Daten aber in bundesweit einheitlicher Form zur Verfügung gestellt werden.

Abfallvermeidungspotenzial

Die Maßnahme bezieht sich auf das Gesamtaufkommen an Abfällen aus Haushalten, wie es durch das Statistische Bundesamt auf Länderebene bereits ermittelt wird.

Ein konkretes Vermeidungspotenzial kann nicht abgeleitet werden.

Umweltwirkungen

Die Maßnahme entfaltet keine direkten ökologischen Wirkungen, bietet aber Rahmenbedingungen, die helfen erfolgreiche Abfallvermeidungsmaßnahmen zu erkennen und Anreize zur Abfallvermeidung zu setzen.

Indikatoren

Die in der Maßnahme entwickelten Benchmarks können als eine langfristige Indikation herangezogen werden. Kurz und mittelfristig muss die Wirksamkeit der Maßnahme an der aktiven Beteiligung beim Benchmarking vorgenommen werden. Anzahl der örE, die sich am bundesweit einheitlichen Benchmark beteiligen.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Es sind keine negativen sozialen Auswirkungen zu erwarten. Ökonomische Zusatzbelastungen für die örE und die statistischen Landesämter sind minimal, da die notwendigen Daten bereits weitestgehend erhoben werden. Die Kosten zur jährlichen Auswertung und Veröffentlichung sind relativ gering.

Fazit

Die Beispielmaßnahme ist zum einen sinnvoll, weil sie die Informationsbasis für Abfallvermeidungsmaßnahmen deutlich erhöht und weil sie den Anreiz zur intensiven Bemühung

um Abfallvermeidung verstärkt. Zum anderen sind Benchmarks durch die Abfallrahmenrichtlinie ohnehin vorgesehen.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme A 6.1: Benchmarking auf Ebene der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger	
Ziele	Ein Benchmarking zum Vergleich zwischen den Abfallmengen verschiedener Kommunen zielt auf die Identifikation von Best Practices ab bzw. stellt eine Hilfe dar, um in Kommunen mit überdurchschnittlich hohen Mengen an Haushaltsabfällen einen Handlungsbedarf deutlich zu machen. Die Tatsache, dass Benchmarks veröffentlicht werden soll außerdem einen Anreiz zur Verbesserung der "eigenen" Mengen bewirken.
Beschreibung	Für die wichtigsten Haushaltsabfälle wird zukünftig eine einheitliche Erhebung der Mengen und weiterer Daten zu Beschaffenheit und Verwendung initiiert. Diese Daten werden bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern heute schon erhoben. Zukünftig erfolgt neben den Auswertungen auf Landesebene auch bundesweit eine kreisscharfe Auswertung und Veröffentlichung, indem die Landesdaten zusammengeführt werden. Die bisher erhobenen Datensets werden um konkrete Daten zur Wiederverwendung ergänzt.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	3. Entwicklung wirksamer und aussagekräftiger Indikatoren
Instrument	Benchmarking
Initiatoren	Bund
Adressaten	öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger, statistische Landesämter
Abfallvermeidungs-potenzial	Ein konkretes Vermeidungspotenzial kann nicht abgeleitet werden.
Umweltwirkungen	Die Maßnahme entfaltet ökologische Wirkungen nur indirekt. Deren Bezifferung ist nicht möglich.
Indikatoren	Anzahl der örE, die sich am bundesweit einheitlichen Benchmark beteiligen.
Soziale Auswirkungen	Es sind keine negativen sozialen Auswirkungen zu erwarten.
Ökonomische Auswirkungen	Die Ökonomischen Zusatzbelastungen sind minimal.
Fazit	Die Beispielmaßnahmeist zum einen sinnvoll, weil sie die Informationsbasis für Abfallvermeidungsmaßnahmen deutlich erhöht und weil sie den Anreiz zur intensiven Bemühung um Abfallvermeidung verstärkt. Zum anderen sind Benchmarks durch die Abfallrahmenrichtlinie ohnehin vorgesehen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

6.1.6.2 Beispielmaßnahme A 6.2: Benchmarking auf sektoraler Ebene

Hintergrund

Ein zweites Benchmarksystem sollte auf sektoraler Ebene installiert werden, dies kann entweder auf freiwilliger Ebene durch die Verbände erfolgen oder es müssen entsprechende gesetzliche Rechtsgrundlagen geschaffen werden. In als besonders abfallintensiv identifizierten Industriesektoren sollen auf Ebene der einzelnen Unternehmen die anfallenden Abfallmengen erfasst werden. Um eine Vergleichbarkeit dieser Angaben zu ermöglichen, sollen sie je nach Sektor in sinnvolle Relationen zur Unternehmensgröße gesetzt werden (z. B. Abfall pro Euro Umsatz, Abfall pro Beschäftigten, Abfall pro Produktmenge). Die Darstellung

der Daten soll jedoch nicht unternehmensspezifisch, sondern auf Ebene von Wirtschaftssektoren erfolgen.

Stärker noch als bei den Haushalten müssen dabei auch Aspekte der qualitativen Abfallvermeidung berücksichtigt werden (stoffliche Zusammensetzung, Einsatz von potentiell schädlichen Stoffen etc.). Ein solcher Benchmark könnte auch für den Sektor spezifische Stoffe adressieren, die in der Nachnutzungsphase als problematisch erkannt wurden.

Ziele

Das sektorale Benchmarking zielt auf die Identifikation von Best Practices in der Produktion ab. Darüber hinaus soll Betrieben mit überdurchschnittlich abfallintensiver Produktion ein Handlungsbedarf aufgezeigt werden.

Beschreibung

Auf Ebene der einzelnen Unternehmen sollen die anfallenden Abfallmengen erfasst werden. Diese werden in Relationen zur Unternehmensgröße (Umsatz, Beschäftigte) und/oder der Produktmenge gesetzt.

KMU sollte die Möglichkeit der Freistellung gegeben werden.

Initiatoren und Adressaten

Auch hier sollte das Benchmark-System von BMU oder UBA initiiert werden. Adressaten sind allerdings einzelne Unternehmen. Zur Entwicklung der Benchmark-Indikatoren, der Erfassung der Daten etc. sollen die sektorspezifischen Verbände eingebunden werden.

Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen

Vergleiche hierzu auch Beispielmaßnahme A 6.1.

Indikatoren

Die in der Maßnahme entwickelten Benchmarks können für eine langfristige Indikation herangezogen werden. Kurz und mittelfristig muss die Wirksamkeit der Maßnahme an der aktiven Beteiligung beim Benchmarking vorgenommen werden:

- Anzahl der Branchen für die Benchmarks vorliegen,
- Anzahl der Firmen die sich am Benchmarking beteiligen.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Vergleiche hierzu Beispielmaßnahme A 6.1.

Ökonomische Auswirkungen

Die Zusatzbelastungen für die Erhebung der Daten können für kleinere Betriebe beachtlich sein.

Fazit

Die Beispielmaßnahme verbessert die Informationsbasis für Abfallvermeidungsmaßnahmen im Gewerbe und setzt einen Anreiz zur intensiven Bemühung um Abfallvermeidung.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme A 6.2: Benchmarking auf sektoraler Ebene	
Ziele	Das sektorale Benchmarking zielt auf die Identifikation von Best Practices in der Produktion ab. Darüber hinaus soll Betrieben mit überdurchschnittlich abfallintensiver Produktion ein Handlungsbedarf aufgezeigt werden.
Beschreibung	Auf Ebene der einzelnen Unternehmen sollen die anfallenden Abfallmengen erfasst werden. Diese werden in Relationen zur Unternehmensgröße (Umsatz, Beschäftigte) und/oder der Produktmenge gesetzt.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	3. Entwicklung wirksamer und aussagekräftiger Indikatoren
Instrument	Benchmarking
Initiatoren	Bund
Adressaten	Industrie
Abfallvermeidungs-potenzial	Ein konkretes Vermeidungspotenzial kann nicht abgeleitet werden.
Umweltwirkungen	Die Maßnahme entfaltet ökologische Wirkungen nur indirekt. Deren Bezifferung ist nicht möglich.
Indikatoren	Anzahl der Branchen und Betriebe, die sich am bundesweit einheitlichen Benchmarking beteiligen.
Soziale Auswirkungen	Es sind keine negativen sozialen Auswirkungen zu erwarten.
Ökonomische Auswirkungen	Die Zusatzbelastungen können für kleinere Betriebe beachtlich sein.
Fazit	Die Beispielmaßnahme verbessert die Informationsbasis für Abfallvermeidungsmaßnahmen im Gewerbe und setzt einen Anreiz zur intensiven Bemühung um Abfallvermeidung.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

6.1.7 Maßnahme A 7: Konkretisierung der Produktverantwortung

Hintergrund

In der umweltpolitischen Diskussion um schadstoffarme, ressourceneffiziente und hochwertig verwertbare Produkte wird aktuell häufig auf das Konzept der Produktverantwortung verwiesen. Folgerichtig wurde die Produktverantwortung auch bei der Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts im Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) vom 24. Februar 2012 wieder als eigenständiger Teil (Teil 3) in das Gesetz aufgenommen.

Der Begriff „Produktverantwortung“ wird sehr unterschiedlich verwendet.[29]Der auf der EU Ebene etablierte Begriff der „erweiterten Herstellerverantwortung“[30] und das damit verbundene Konzept einer vorsorgenden Umweltschutzstrategie wurden bereits 1990 von Thomas Lindhqvist entwickelt (vgl. Lindhqvist/Lidrgren 1990). Dabei wurde „erweiterte Herstellerverantwortung“ folgendermaßen verstanden:

„Erweiterte Herstellerverantwortung ist eine Umweltschutzstrategie, um das Umweltziel zu erreichen, die Gesamtumweltwirkungen eines Produktes zu verringern, indem der Hersteller des Produktes für den gesamten Lebenszyklus des Produktes verantwortlich ist, besonders für

29 Der Begriff „Produktverantwortung“ selbst wird in Deutschland als solches durch den Gesetzgeber weder „legal“ noch in Begründungen definiert, damit manifestiert er sich damit ausschließlich in den Regelungen, in denen auf das Konzept einer „Produktverantwortung“ zurückgegriffen wird (vgl. beispielsweise auch Beyer/Kopytziok 2005 und Kopytziok 2005).

30 Vgl. insbes. Artikel 8 der RICHTLINIE 2008/98/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien

die Rücknahme, die Verwertung und die Beseitigung des Produktes. Die erweiterte Herstellerverantwortung wird durch administrative, ökonomische und informative Instrumente implementiert. Die Zusammensetzung dieser Instrumente bestimmt die genaue Form der erweiterten Herstellerverantwortung".

Wie dieser Formulierung zu entnehmen ist, wurde das Konzept der Herstellerverantwortung zunächst vor allem im Zusammenhang mit produktbezogenen abfallwirtschaftlichen Regelungen angewandt. In der weiteren umweltpolitischen Diskussion entwickelte es sich aber als Möglichkeit einer Hilfestellung, die Umwelteigenschaften von Produkten und Systemen über den gesamten Lebenszyklus zu verbessern. So sah z. B. Davis (1994) die erweiterte Herstellerverantwortung als eine sich neu entwickelnde Generation der Umweltschutzpolitik, die an Produkt-Systemen anstatt an Produktionsstätten orientiert ist.

Er nannte auch die folgende Definition für „erweiterte Herstellerverantwortung": „E*rweiterte Herstellerverantwortung ist das Konzept, nachdem Hersteller und Importeure ein gewisses Maß an Verantwortlichkeit für die Umweltfolgen ihrer Produkte über den gesamten Lebenszyklus haben, einschließlich vorgelagerter Wirkungen, die sich inhärent aus der Wahl der Materialien für das Produkt ergeben, Wirkungen aus dem Produktionsprozess des Herstellers selbst und nachgelagerter Wirkungen aus der Nutzung und Entsorgung der Produkte. Hersteller nehmen ihre Verantwortung wahr, wenn sie ihre Produkte so gestalten, dass die Umweltwirkungen über den Lebenszyklus minimiert werden und sie ihre rechtliche, physische oder ökonomische Verantwortung für die Umweltwirkungen übernehmen, die durch die Produktgestaltung nicht vermieden werden können*" (Davis 1994).

Auch Lindhqvist erweiterte seine Definition von "Herstellerverantwortung" im Jahr 2000 in dem Sinne, dass "erweiterte Herstellerverantwortung" ein Politikprinzip zur Verbesserung der Umweltaspekte über den gesamten Lebenszyklus von Produkten sei und damit der integrierten Produktpolitik, wie sie im Grünbuch der EU-Kommission von 2001 beschrieben wurde, ähnelt (Lindhqvist 2000).Die publizierten Ansprüche in Verbindung mit der Produktverantwortung beschränken sich allerdings überwiegend auf Rücknahme- und Verwertungssysteme von Abfällen (OECD 2001).

Produktverantwortung stellt sich somit zunächst als ein eher abstraktes, grundlegendes Regulationskonzept dar, vergleichbar in etwa mit dem Vorsorgeprinzip. Bei der im § 23 KrWG (bislang § 22 KrWG/AbfG) verankerten Produktverantwortung handelt es sich nach einschlägigen Rechtskommentaren allerdings um eine rechtlich verbindliche Grundpflicht für die adressierten Marktakteure (vgl. z. B. Lersner et al. 2009).

Während der § 23 Abs. 1 KrWG u.a. eine allgemeine Pflicht zur Abfallvermeidung enthält (*„Erzeugnisse sind möglichst so zu gestalten, dass bei ihrer Herstellung und ihrem Gebrauch das Entstehen von Abfällen vermindert wird ...")* konkretisiert der Abs. 2 Nr. 1, dass die Produktverantwortung insbesondere *„die Entwicklung, Herstellung und das Inverkehrbringen von Erzeugnissen, die mehrfach verwendbar, technisch langlebig und nach Gebrauch zur ordnungsgemäßen und schadlosen und hochwertigen Verwertung sowie zu umweltverträglichen Beseitigung geeignet sind*" umfasst. Mit Langlebigkeit und Mehrfachverwendbarkeit werden damit zentrale Prinzipien abfallvermeidender Produktgestaltung benannt. Ohne weitere konkretisierenden Rechtsverordnungen können diese Prinzipien aber nicht als Rechtspflicht verbindlich vollzogen/ sanktioniert werden.

Durch den § 23 KrWG (früher § 22 KrWG- /AbfG) wird die Wirtschaft indirekt angeregt, freiwillige Selbstverpflichtungen einzugehen. Derartige freiwillige Selbstverpflichtungen gibt

es zurzeit bei Bauabfällen[31]und grafischen Papierprodukten[32]. Treiber dieser Freiwilligkeit ist die Ermächtigung des § 23 Abs. 4, auf deren Grundlage die Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates verpflichtende Rechtsverordnungen zur Umsetzung der Produktverantwortung erlassen kann.

Auf Basis dieser Ermächtigung wurde in folgenden Produktbereichen Rechtsverordnungen erlassen: Altfahrzeuge, Verpackungen, und Altöl.

Für Batterien und Elektro- und Elektronik-Altgeräte wurden entsprechende Regelungen durch eigenständige Gesetze implementiert. In allen diesen Produktbereichen existieren jeweils auch europäische Richtlinien[33], an denen sich die deutschen Rechtsvorschriften orientieren müssen.

Über das EU-Recht hinausgehende allgemeinverbindliche Konkretisierungen der Anforderungen des § 23 KrWG durch Rechtsverordnungen nach § 24 KrWG für weitere Produktgruppen wurden bislang nicht erlassen. Begründet wird dies u.a. damit, dass der Eingriff in die Gewerbefreiheit relativ scharf und im gemeinsamen Europäischen Markt allein national nur schwer durchzusetzen ist[34].

Mit Bezug auf die Ermächtigung des § 23 Abs. 4 KrWG kommt von den Konkretisierungen dieser Ermächtigung im § 24 für die Zielstellungen der Abfallvermeidung insbesondere die Nr. 3 in Frage: *„Die Bundesregierung wird ermächtigt ... zu bestimmen, dass 3) bestimmte Erzeugnisse nur in bestimmter, die Abfallentsorgung spürbar entlastender Weise in Verkehr gebracht werden dürfen, insbesondere in einer Form, die die mehrfache Verwendung oder die Verwertung erleichtern“*.

Allerdings ist auffällig, dass (auch) in dieser Formulierung (in den anderen Konkretisierungen der Ermächtigung des § 24 ist dies noch deutlicher ausgeprägt) eine Verknüpfung mit einer „spürbaren Entlastung der Abfallentsorgung“ gefordert wird. Die Eigenständigkeit des Zieles der Abfallvermeidung auch in Hinblick auf andere Umweltwirkungen (z. B. den Klima- und/oder Ressourcenschutz) wird dadurch eigeschränkt.

Im Rahmen der vorliegenden AV-Maßnahme wird nachfolgend orientierend diskutiert, wie der Erlass konkreter Rechtsverordnungen nach § 23 und § 24 KrWG für weitere Produktbereiche einzuschätzen ist.

Eine Konkretisierung und vollständige Prüfung wie bei den Durchführungsmaßnahmen erfolgt an dieser Stelle nicht. Zum einen wurde aus materieller Sicht gleichwertige Durchführungs-Maßnahmen im Kontext anderer AV-Maßnahmen geprüft (auf diese Ergebnisse wird

---

31 1996 ging die ARGE KWTB gegenüber dem Bundesumweltministerium die Verpflichtung ein, "die Menge der derzeit noch abgelagerten, verwertbaren Bauabfälle bis zum Jahre 2005 zu halbieren". Dieses Ziel wurde erreicht eine Fortschreibung erfolgte bislang allerdings nicht.

32 Das Ziel der Selbstverpflichtungserklärung der Arbeitsgemeinschaft Graphische Papiere AGRAPA vom 26.09.1994 ab dem Jahr 2000 eine Verwertungsquote von 60 % zu erreichen wurde erfüllt, Gleiches gilt für die Fortschreibung der Selbstverpflichtung die zusichert, dass die Quote dauerhaft auf einem Niveau von > 80 % (+/- 3 %) bleibt.

33 Richtlinie 2000/53/EG zu Altfahrzeugen, Richtlinie 2002/96/EG zu Elektro- und Elektronikaltgeräten (im Zusammenhang mit Richtlinie 2002/95/EG über die Beschränkung der Anwendung gefährlicher Substanzen) und Richtlinie 2006/66/EG über Batterien und Akkumulatoren [94/62/EG für Verpackungen, 75/439/EWG für Altöl].

34 Nach einem Rechtskommentar von Lersner et.al (2009) in Bezug auf die Regelungen des wortgleichen § 23 KrW-/AbfG.

nachfolgend verwiesen), zum anderen erscheint den Gutachtern aus regulativer Perspektive der „nationalstaatliche Alleingang“ über das KrWG gegenüber den unmittelbar EU rechtlich verankerten alternativen Maßnahmen häufig weniger erfolgsversprechend.

Zielsetzung

Durch die Umsetzung der AV-Maßnahme wird für bestimmte Erzeugnisse ein Inverkehrbringen auf dem deutschen Markt untersagt, wenn sie bestimmte Mindestanforderungen an die Schadstofffreiheit und/oder die potentielle Nutzungsintensität nicht erfüllen. Neben einer Entlastung der Abfallentsorgung in quantitativer (weniger entsorgungsbedürftige Produkteinheiten pro Zeiteinheit aufgrund der Nutzungsintensivierung) und qualitativer (Schadstoffentfrachtung der (Alt-) Produktströme) Hinsicht sollen damit auch positive Wirkungen auf die Schonung der natürlichen Ressourcen und die Reduzierung der Schadstoffexposition im gesamten Lebenszyklus der Produkte erreicht werden.

Beschreibung

Durch eine/mehrere Rechtsverordnung(en) bestimmt der Bund für definierte Produktgruppen allgemeinverbindliche Mindestanforderungen

i) In Bezug auf maximal zulässige Gehalte problematischer Stoffe (vgl. hierzu die exemplarische Beispielmaßnahme B II 1.1: Initiierung eines Beschränkungsvorschlages für Coldset-Offset Druckfarben in Kapitel 7.2.1.1).

ii) An eine die Lebensdauer verlängernde / die Nutzungsintensität erhöhende Produktgestaltung (vgl. hierzu die exemplarische Beispielmaßnahme B III 1.1: Festlegung abfallvermeidender Gestaltungsanforderungen im Rahmen von Durchführungsmaßnahmen der EU Ökodesign RL (illustriert am Beispiel von Tintenstrahl-Druckern) in Kapitel 7.3.1.1) und die Beispielmaßnahme B III 1.2: Unterstützung der Ausweitung der EU Ökodesign-Richtlinie auf weitere Produktgruppen mit abfallvermeidendem Potenzial (am Beispiel von Polstermöbeln) in Kapitel 7.3.1.2).

Initiatoren / Adressaten

Initiator dieser Maßnahme ist der Verordnungsgeberauf der Bundesebene, der in Abstimmung mit den beteiligten Kreisen und mit Zustimmung des Bundesrates und unter Beteiligung des Bundestages eine entsprechende Gesetzesinitiative durchführt.

Adressaten sind die Hersteller und Vertreiber der entsprechenden Produkte. Innerhalb dieser Unternehmen sind Produktentwickler/Produktdesigner gefordert, entsprechende Gestaltungsalternativen zu entwickeln und zu realisieren.

Abfallvermeidungspotenzial

Das Abfallvermeidungspotenzial einer konkretisierten Produktverantwortung ist naturgemäß abhängig von der Reichweite (Zahl der erfassten Produkte) und der Tiefe (Niveau der formulierten Mindestanforderungen im Vergleich zum IST-Stand).

Für die exemplarisch betrachteten Maßnahmenbeispiele finden sich in dieser Studie entsprechende orientierende Quantifizierungen des Vermeidungspotenzials[35].

35 Vgl. hierzu die Ausführungen zu B II 1.1. sowie B III 1.1 und B III 1.2.

Umweltwirkungen

Für die Umweltentlastungen gilt prinzipiell die gleiche generelle Anmerkung in Hinblick auf Reichweite und Tiefe der konkreten Regulation wie für das Abfallvermeidungspotenzial.

Darüber hinaus ist (auch hier) anzumerken, dass sich neben den (umwelt-)entlastenden Wirkungen auf die Entsorgungsphase insbesondere auch Umweltentlastungen im Bereich der Ressourceninanspruchnahme und der Produktion ergeben. Diese vorkettenbezogenen Entlastungswirkungen sind prinzipiell bei komplexen, hochveredelten Produkten je Produkteinheit höher als bei einfachen, unveredelten Produkten.

Orientierende Quantifizierungen der Umweltentlastungswirkungen können wiederum den exemplarischen Maßnahmen an anderer Stelle der Studie entnommen werden[36].

Darüber hinaus sind hier die Umweltwirkungen lebensdauerverlängernder Maßnahmen in weiteren Produktgruppen einschlägig, wie sie im Kapitel 5.1 exemplarisch für Waschmaschinen, PKW und Laptops dargestellt werden.

Indikatoren

Entwicklung des Abfallaufkommens der regulierten Produktgruppen (vor und nach der Maßnahme).

Soziale Auswirkungen

In erster Näherung entsprechen die sozialen Auswirkungen denen anderer allgemeinverbindlicher rechtlicher Anforderungen an die Produktgestaltung. Insbesondere Schadstoffentfrachtungen haben ggf. eine risikovermindernde Wirkung in Bezug auf menschliche Gesundheit und Umwelt. Durch lebensdauerverlängernde Maßnahmen können die spezifischen Nutzungskosten sinken.

Zu den konkreten Abschätzungen für die exemplarischen Beispiele wird hier auf die entsprechende Abschnitte der Studie verwiesen[37].

Darüber hinaus muss allerdings in das Kalkül einbezogen werden, dass sich durch die höheren Gestaltungsanforderungen an Produkte, die auf dem deutschen Markt platziert werden dürfen, auch entsprechende Effekte auf die Herstellungs- und Verbraucherpreissteigerungen ergeben. Die Wahrscheinlichkeit entsprechender Ausweichreaktionen (Produktionsverlagerungen, „Einkauf jenseits der Grenzen“) mit entsprechenden negativen sozialen Auswirkungen (z. B. Arbeitsplatzverluste)[38] ist hier deutlich höher als bei EU weiten Regelungen (wie bei den Stoffverboten des EU Chemikalienrechtes im Beispiel oder den Durchführungsverordnungen bei der Umsetzung der EU Ökodesign Richtlinie zum Beispiel).

Im Gegensatz dazu ist in Bezug auf Schadstoffrisiken anzumerken, dass sich diese aufgrund der regionalräumlichen Nähe und der grenzüberschreitenden Wirkung der meisten Schadstoffeffekte ggf. auch außerhalb der Grenzen des Nationalstaates positiv auswirken können. Lasten und Nutzen der regulativen Maßnahmen verteilen sich damit räumlich ggf. ungleich.

---

36 Vgl. hierzu die Ausführungen zu B II 1.1. sowie B III 1.1 und B III 1.2.

37 Vgl. hierzu die Ausführungen zu B II 1.1. sowie B III 1.1 und B III 1.2.

38 Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass vom erhöhten regulativen Druck auch ggf. innovationsfördernde Wirklungen ausgehen können, die in anderen Regionen und/oder im Zeitverlauf Wettbewerbsvorteile generieren können.

Ökonomische Auswirkungen

Die ökonomischen Effekte sind ebenfalls abhängig von der konkreten Ausgestaltung der abfallvermeidenden Rechtsverordnungen zur Produktgestaltung. Bei sachgerechter und verhältnismäßiger Konkretisierung der Anforderungen dürften sie sich in moderatem Rahmen bewegen[39].

Darüber hinaus muss allerdings in das Kalkül einbezogen werden, dass sich durch die einseitige Erhöhung der Gestaltungsanforderungen an Produkte auf dem deutschen Markt die Wahrscheinlichkeit entsprechender Ausweichreaktionen (Produktionsverlagerungen, „Einkauf jenseits der Grenzen“) mit entsprechenden negativen ökonomischen Folgen (z. B. Arbeitsplatzverluste) zunimmt.

Fazit

Prinzipiell stellen Rechtsverordnungen zur allgemeinverbindlichen Umsetzung abfallvermeidender Aspekte der Produktverantwortung ein wirksames Instrument dar, welches bei entsprechender Ausgestaltung substantielle Wirkung entfalten kann.

Aus dem einzelstaatlichen Ansatz der Rechtsverordnungen nach § 24 KrWG ergeben sich allerdings relevante Einschränkungen in Bezug auf Umsetzbarkeit und positive Vermeidungswirkungen. Denn neben den bereits ausgeführten zu erwartenden Friktionen in den Bereichen der sozialen und ökonomischen Auswirkungen ergeben sich aus der Notwendigkeit, den nationalstaatlichen Eingriff in den freien Binnenmarkt[40] gegenüber der EU zu notifizieren, entsprechende Verzögerungen und Unwägbarkeiten in Hinblick auf die endgültige Ausgestaltung und den Zeitverlauf der Regelungen.

Empfehlung

Die Gutachter empfehlen, die Prinzipien und Pflichten der Produktverantwortung vorrangig über EU-weit wirkende Regelungsinstrumente zu konkretisieren bzw. allgemeinverbindlich zu machen. Wenn wichtige Maßnahmen über diesen Weg nicht erfolgreich implementiert werden können, sollten diese über einzelstaatliche Rechtsverordnungen auf Basis des KrWG umgesetzt werden.

39 Vgl. hierzu die Ausführungen zu B II 1.1. sowie B III 1.1 und B III 1.2.

40 Jede Art der substantiellen, regulativen Vorgabe an die Produktgestaltung wird nach gutachterlicher Einschätzung vermutlich als ein solcher Eingriff zu werten sein.

7 Beschreibung und Bewertung der Abfallvermeidungsmaßnahmen im Maßnahmenbereich B: Konzeptions-, Produktions- und Vertriebsphase

In den Ziffern 4-10 des Anhangs IV der AbfRRL werden die Abfallvermeidungsmaßnahmen angesprochen, die sich auf die Konzeptions-, Produktions- und Vertriebsphase auswirken können. Diese betreffen die Ansatzpunkte I bis V in Bezug auf die Lebenswegstufen nach Abbildung 4-4[41].

7.1 Maßnahmen im Ansatzpunkt I: Abfallvermeidung bei der Rohstoffgewinnung

Die Gewinnung und Aufarbeitung von Rohstoffen ist grundsätzlich mit einem erheblichen Aufkommen an Abfallmassen verbunden. Bei einigen Rohstoffen und Rohstoffvorkommen wird zudem auf Aufbereitungsverfahren gesetzt, von denen ein erhebliches Umweltschadenspotenzial ausgeht. Durch die gezielte Wahl der Bezugsquellen für die jeweiligen Rohstoffe lässt sich hierauf Einfluss nehmen.

7.1.1 Maßnahme B I 1: Erweiterung vorhandener Beratungsstrukturen um den Aspekt der Erzeugung/des Bezugs von abfallarm gewonnenen Rohstoffen

Analysen unter anderem im Projekt „Materialeffizienz und Ressourcenschonung (MaRess)“ haben gezeigt, dass das Thema Erzeugung weniger abfallintensiver Produkte oder der Bezug abfallarm gewonnener Rohstoffe in den Unternehmen bisher von eher geringer Bedeutung ist und weder von den Unternehmen noch von intermediären Akteuren wie den verschiedenen Verbänden ausreichend pro-aktiv verfolgt wird (MARESS AP4 2010). Als ein entscheidendes Hemmnis sind dabei die bestehenden Beratungsstrukturen identifiziert worden, die mit Bezug auf das Thema Abfallvermeidung noch erhebliche Potenziale aufweisen.

Aus diesen Zusammenhängen werden die beiden Beispielmaßnahmen näher untersucht:

- Verstärkte Berücksichtigung der Abfallvermeidung in der Effizienzberatung von Unternehmen und
- Erweiterung der bestehenden internetbasierten Beratungsangebote um den Aspekt des Bezugs abfallarm gewonnener Rohstoffe.

7.1.1.1 Beispielmaßnahme B I 1.1: Verstärkte Berücksichtigung der Abfallvermeidung in der Effizienzberatung von Unternehmen

<u>Hintergrund</u>

Hinsichtlich der Beratung für rohstoffarme Rohstoffe und Produkte stellen Görlach und Schmidt fest, dass es bisher nicht gelungen ist, eine tatsächliche Markenbildung mit Signalcharakter zu entwickeln. Für die Effizienzberater auf Unternehmensebene ergibt sich das Problem, dass sie gerade bei KMU mit erheblichen Vorurteilen gegen die Beratungsbranche insgesamt zu kämpfen haben. Allerdings sind auch fehlende Kompetenzen für die Ressourceneffizienzthematik bei den Beratern festzustellen, vor allem im Bereich der Implementie-

[41] Deshalb erfolgt die Bezeichnung der Maßnahmen und Beispielmaßnahmen mit Bezug auf diese Ansatzpunkte in diesem Bereich von B I bis B V.

rungskompetenzen, die zu erkennbaren Beratungserfolgen führen würden. Die Beratung ist insgesamt noch stark technikzentriert(MARESS AP4 2010).

Ziele

Mit der Maßnahme soll erreicht werden, dass die Abfallvermeidung in der Effizienzberatung von Unternehmen einen höheren Stellenwert erhält und somit Unternehmen, insbesondere KMU besser über die Zusammenhänge von Rohstoffeinsatz und Abfallvermeidung und die damit verbundenen Einsparungsmöglichkeiten informiert werden.

Zunächst soll die Ausbildung der Berater in diesem Themenbereich intensiviert werden, um dann in einem bundesweiten Konzept mit regionaler Anbindung die Beratung besser in die Betriebe zu tragen. Um eine freiwillige Beteiligung der Beteiligung der Betriebe zu erreichen, muss der Nutzen der Beratung klarer herausgestellt werden.

Beschreibung

Kern der Maßnahme ist eine optimierte Effizienzberatung von Unternehmen hinsichtlich der Vermeidung von Abfällen. Um Kostensenkungspotenziale auf betrieblicher Ebene durch Abfallvermeidung und Herstellung abfallarmer Produkte effizienter als bisher realisieren zu können, wird ein Ansatz einer stärker integrierten Effizienzberatung für KMU entwickelt, der an bestehenden Programmen, u.a. der Deutschen Materialeffizienzagentur (demea)[42] ansetzt. Der Ansatz zielt zunächst auf die Schulung der Berater ab, denen neben betriebswirtschaftlichen und ingenieurswissenschaftlichen Kenntnissen stärker auch sogenannte „Brückenqualifikationen“ vermittelt werden sollen, durch die eine stärkere Umsetzungskompetenz in den einzelnen Unternehmen erreicht werden soll.

Durch eine Spezialisierung auf Bundesebene in Kombination mit regionalen Beraterteams, beispielsweise von „Efficiency Angels“-Netzwerken, soll die Effizienz der Beratung deutlich gesteigert werden (MARESS AP4 2010). Für die regionale Beratung wird eine enge Abstimmung, Vernetzung und Zusammenarbeit mit den bereits existierenden Beratungsstrukturen auf Ebene der Länder- und Kommunen angestrebt.

Initiatoren und Adressaten

Initiator einer solchen Maßnahme wären idealerweise Bundesumwelt- und Bundeswirtschaftsministerium, da die Maßnahme nicht nur zur Abfallvermeidung, sondern auch wesentlich zur Kostensenkung im produzierenden Gewerbe beitragen könnte. Hauptansatzpunkt könnte vor allem die Entwicklung von Vorgaben bei der Finanzierung entsprechender Beratungsnetzwerke sein. Dabei sollten die bestehenden, etablierten Beratungsnetzwerke gerade der Deutschen Materialeffizienz-Agentur unbedingt eingebunden werden.

Adressat der Maßnahme wären vor allem Industriesektoren im verarbeitenden Gewerbe. Eventuell wäre auch eine Fokussierung auf besonders abfallintensive Sektoren sinnvoll.

Abfallvermeidungspotenzial

Einer aktuellen Studie des Fraunhofer Instituts für System- und Innovationsforschung auf Basis von 1.484 befragten Betrieben des verarbeitenden Gewerbes zufolge, schätzen die Un-

[42] http://www.demea.de/

ternehmen selber, dass sie im Durchschnitt 7 % ihres Materialverbrauchs[43] beim aktuellen Stand der Technik einsparen könnten (Schröter et al. 2011). Damit liegt das Einsparpotenzial deutlich unter den geschätzten 15 % im Energiebereich (Schröter et al. 2011), die Energiekosten machen mit nur 2 % aber auch einen viel geringen Anteil an den Produktionskosten aus.

Dabei steigt auch das vermutete Abfallvermeidungspotenzial mit der Komplexität der produzierten Güter: Gerade bei hochwertigen Produkten wie im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) mit einer Vielzahl von Einzelkomponenten und hochkomplexen Zuliefererstrukturen werden noch erhebliche Senkungspotenziale durch Materialeinsparungen gesehen. So äußern beispielsweise 15 % der befragten Unternehmen im für Deutschland so wichtigen Automobilsektor, dass sie in ihrem eigenen Unternehmen noch Einsparpotenziale von 10 % und mehr vermuten würden (Schröter et al. 2011).

Tabelle 7-1 zeigt die absoluten Einsparpotenziale in verschiedenen Branchen, wobei im Fahrzeugbau mithilfe aktueller Technik sogar 15,7 Mrd. Euro jährlich an Materialkosten eingespart werden könnten. Über alle betrachteten Branchen hinweg ergeben sich Einsparpotenziale von 48 Mrd. Euro pro Jahr. Berücksichtigt man die in den verschiedenen Branchen durchschnittlich erzielten Umsatzrenditen, so müsste z. B. in der Textilindustrie für die gleiche Gewinnsteigerung der Umsatz um über 270 % gesteigert werden.

Wissenschaftlichen Untersuchungen zufolge könnten bis zum Jahr 2016 ca. 20 % der in der Produktion verbrauchten Rohstoffe eingespart werden, wenn man den technischen Fortschritt in den einzelnen Sektoren berücksichtigt (BMU 2009). Ausgehend von einem direkten Materialinput Deutschlands (inklusive importierter Produkte) von 1.600 Mio. T (vgl. BMU 2011), würde dies eine Rohstoffeinsparung von mehr als 300 Mio. t/a bedeuten, die sich nahezu direkt auf die Abfallvermeidung durchschlagen würde.

[43] Abgesehen von energetischen Rohstoffen, wirken sich die Einsparungen im Materialverbrauch nahezu 1:1 auch bei der Abfallvermeidung aus.

Tabelle 7-1: Kosteneinsparpotenzial nach Branchen

Branchen	Umsatz (in Tsd. Euro, 2008) [a]	Material-kostenanteil (in Prozent) [a]	Durchschnittliches Einsparpotenzial (in Prozent) [b]	Kosteneinsparung bei x-Prozent Materialeinsparung (in Tsd. Euro, 2008) [1]
Fahrzeugbau	372.192.394	54,3%	7,7%	15.697.557
Maschinenbau	232.016.419	43,2%	7,0%	7.188.325
Elektroindustrie, incl. MMSRO [2]	199.657.870	38,1%	7,1%	5.480.698
Ernährungsgewerbe	161.228.728	54,7%	5,2%	4.600.890
Chemische Industrie	179.524.810	35,4%	6,3%	4.030.207
Metallerzeugung und -bearbeitung	116.293.992	55,5%	5,9%	3.808.173
H.v. Metallerzeugnissen	104.248.653	41,0%	6,1%	2.645.873
H.v. Gummi- und Kunststoffwaren	69.599.064	41,5%	8,2%	2.376.718
Papiergewerbe	38.581.335	45,7%	4,3%	758.928
Glasgewerbe, Keramik	39.083.179	32,0%	5,5%	689.942
Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerb	22.581.232	41,6%	6,5%	613.259
Holzgewerbe	18.217.587	51,2%	5,0%	468.882
Verlag- und Druckgewerbe	17.951.767	36,7%	7,0%	461.521

Quellen: (a) Statistisches Bundesamt 2010a; (b) Erhebung *Modernisierung der Produktion* 2009, Fraunhofer ISI, eigene Berechnungen.

Anmerkungen: (1) Die Berechnungen basieren auf den Angaben zu Umsatz und Materialkostenanteil (Spalte 1 und 2, Statistisches Bundesamt 2010a) sowie den Daten zum Einsparpotenzial (Spalte 3, Fraunhofer ISI 2009); (2) MMSRO: Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik

Quelle: Schroeter et al. 2011

Umweltwirkungen

Die beschriebene Einsparung von Rohstoffen und damit verbunden auch (Produktions-)Abfällen geht mit erheblichen Umwelteinsparungen einher. Im Rahmen einer Evaluation von Effizienzberatungen der demea wurde u.a. untersucht, dass durch Leichtbau-Maßnahmen beim Bau des Glasdachs beim Reichstagspräsidentenpalais ca. 7 t Stahl und 330 Meter Alu-Profil eingespart werden konnten (vgl. demea o.J., S. 3). Allein diese Reduktion der Gesamtstahlmenge um 40 % bei diesem einzigen Bauprojekt führt damit zu einer Einsparung von mehr als 10 t CO_2 (vgl. BMU 2011). Im Beispiel eines Aufbereitungsunternehmens in Baden-Württemberg konnten ca. 20 % der eingesetzten Reinigungsmittel eingespart werden (vgl. demea o.J., S. 11).

Indikatoren

Langfristig kann der Erfolg der Maßnahme durch den in der Statistik ausgewiesenen Rückgang des Materialverbrauchs und der Produktionsabfälle dokumentiert werden. Eine branchenspezifische Auswertung im Zeitverlauf kann die Aussagekraft erhöhen.

Mittelfristig wird die erfolgreiche Implementierung der Aspekte der Abfallvermeidung in die Effizienzberatung durch die Anzahl der speziell geschulten Berater indiziert.

Soziale Auswirkungen

Negative soziale Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

Ökonomische Auswirkungen

Im Rahmen des MaRess-Projekts wurde die gesamtwirtschaftliche Wirksamkeit solcher Beratungsprogramme durch ein makroökonomisches Modell PANTA RHEI untersucht, das in der Lage ist, die Effekte veränderten Ressourcenverbrauchs entlang der gesamten Wertschöpfungsketten darzustellen. Es wurde angenommen, dass über einen Zeitraum von 20 Jahren alle Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe eine Effizienzberatung durchlaufen, die Gesamtkosten einer solchen sehr breit aufgestellten Beratungsoffensive würden ca. 105 Mio. Euro für die Beratung plus erfahrungsgemäß das Doppelte an notwendigen Investitionen in den Unternehmen selbst betragen. Demgegenüber stünden bis 2030 jedoch massive positive Effekte durch den Rückgang des Materialverbrauchs in diesen Unternehmen.

Tabelle 7-2: Gesamtwirtschaftliche Effekte durch Beratungsinstrumente für Ressourceneffizienz

Abweichungen von der baseline	Bruttoinlands-produkt	Staatsschuld	Erwerbs - tätige	Endenergie-verbrauch	TMR
in v.H.	+ 14,2	-10,2	+ 1,9	+ 0,42	-9,2
absolut	+374,7Mrd. €	- 226,0 Mrd. €	+696.100 Pers	+33147TJ	-506,4 Mio t

Quelle: MARESS AP5 2010

Ein solches Programm kann einen Strukturwandel in Richtung einer dematerialisierten Volkswirtschaft bewirken: Während einzelne Rohstoff produzierende Sektoren wie die Erdölverarbeitung oder der Bereich Steine und Erden deutliche Einbrüche verzeichnen müssten, würde vor allem der Maschinenbau durch eine Nachfragebelebung und einer verbesserte Position im internationalen Wettbewerb massiv an Umsatz und Beschäftigung zulegen. Dabei würde der gesamte Ressourcenverbrauch Deutschlands trotz eines preisbereinigten Anstiegs des BIP von 14,2 % gegenüber Referenzszenarien um 9,2 % abnehmen (MARESS AP5 2010). Auch wenn die realen Effekte stark von Annahmen, beispielsweise über die Lohnentwicklung abhängen, verdeutlichen die Ergebnisse die volkswirtschaftlichen Potenziale, die durch eine umfassende Effizienzberatung erzielt werden könnten.

Fazit

Eine verstärkte Berücksichtigung des Themas Abfallvermeidung in der Effizienzberatung von Unternehmen stellt eine vor allem ökonomisch sinnvolle Maßnahme im Rahmen eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms dar. Eine Ausweitung der Beratungsangebote wäre mit zusätzlichen Kosten verbunden, die aber durch Einsparungen in den Unternehmen deutlich überkompensiert werden könnten.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B I 1.1: Verstärkte Berücksichtigung der Abfallvermeidung in der Effizienzberatung von Unternehmen	
Ziele	Die Abfallvermeidung soll in der Effizienzberatung von Unternehmen einen höheren Stellenwert erhalten, um Unternehmen besser über die Zusammenhänge von Rohstoffeinsatz und Abfallvermeidung und die damit verbundenen Einsparungsmöglichkeiten zu informieren.
Beschreibung	Durch stärkeres Integrieren der Effizienzberatung werden insbesondere KMU effektiv über die Möglichkeiten der Abfallvermeidung durch Materialeffizienz informiert. Eine stärkere Umsetzungskompetenz in den einzelnen Unternehmen soll durch die Kombination einer Spezialisierung auf Bundesebene mit regionalen Beraterteams erreicht werden.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(3) Deutsche Materialeffizienzagentur (demea) (135)Effizienz-Agentur NRW
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	5. Bereitstellung von Informationen
Typ der Maßnahme / Instrument	Information/Beratung
Initiator	Bundesumwelt- und Bundeswirtschaftsministerium
Adressat	Effizienzagenturen, Berater, Unternehmen der Grundstoffindustrie und des produzierenden Gewerbes
Abfallvermeidungspotenzial	Bis zum Jahr 2016 können ca. 20 % der in der Produktion verbrauchten Rohstoffe eingespart werden, wenn man den technischen Fortschritt in den einzelnen Sektoren berücksichtigt und umsetzt. Dies würde einer Rohstoffeinsparung von mehr als 300 Mio. t/a entsprechen, die sich nahezu direkt auf die Abfallvermeidung durchschlagen würde.
Umweltwirkungen	Die beschriebene Einsparung von Rohstoffen und damit verbunden auch (Produktions)Abfällen geht mit erheblichen Umwelteinsparungen einher, die aber nicht exakt beziffert werden können.
Indikatoren	Langfristig: Rückgang des Materialverbrauchs und der Produktionsabfälle mit branchenspezifischer Auswertung im Zeitverlauf Mittelfristig: Anzahl der speziell geschulten Berater
Soziale Auswirkungen	Negative soziale Auswirkungen sind nicht zu erwarten.
Ökonomische Auswirkungen	Eine umfassende Effizienzberatung des Gewerbes ist mit hohen anfänglichen Investions-Kosten durch die öffentliche Hand für die Beratung und notwendigen Investitionen in den Unternehmen selbst verbunden. Dem stehen positive Effekte durch den Rückgang des Materialverbrauchs in diesen Unternehmen, eine Stärkung der regionalen Wirtschaft und positive Beschäftigungseffekte gegenüber. Verschiebungen zwischen den Branchen sind zu erwarten.
Fazit	Eine verstärkte Berücksichtigung des Themas Abfallvermeidung in der Effizienzberatung von Unternehmen stellt eine vor allem ökonomisch sinnvolle Maßnahme im Rahmen eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms dar. Eine Ausweitung der Beratungsangebote wäre mit zusätzlichen Kosten verbunden, die aber durch Einsparungen in den Unternehmen deutlich überkompensiert werden könnten.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.1.1.2 Beispielmaßnahme B I 1.2: Erweiterung der bestehenden internetbasierten Beratungsangebote um den Aspekt des Bezugs abfall- und schadstoffarm gewonnener Rohstoffe

Hintergrund

Ein effizienter Einsatz von Ressourcen mindert den spezifischen Rohstoffbedarf und damit zwangsläufig auch die mit der Rohstoffgewinnung verbundene Entstehung von Überschussmassen (Nebenprodukte, Abfälle) bzw. den Einsatz problematischer Stoffe.

Bisher kaum beachtet wird der Sachverhalt, dass je nach Bezugsquelle bzw. Art des Rohstoffes die spezifischen Lasten deutlich unterschiedlich sein können. So gibt es unterschiedlich höffige Vorkommen der einzelnen Rohstoffe und damit ein unterschiedliches spezifisches Massenaufkommen pro Produkt. Auch werden bei der Aufbereitung der Erze unterschiedliche technische Verfahrenslösungen verwendet, die sich deutlich gerade auch im Einsatz und Umgang mit möglicherweise problematischen Hilfs- und Betriebsmitteln unterscheiden können.

Wie massenrelevant die Gewinnung von Metallerzen bzw. Metallen ist, wird auch am Beispiel Gold deutlich. Der kumulierte Rohstoffaufwand liegt bei etwa 740.000 Tonnen pro Tonne Gold, was den enormen Ressourceneinsatz deutlich macht und auch ein Hinweis für die im Prozess anfallenden Abfallmassen ist (Giegrich et al. 2012). Aus diesen Zahlen wird schnell deutlich, dass kleine Schwankungen in der Höffigkeit von Rohstoffvorkommen oder auch Ausbeuten in verschiedenen Aufbereitungsverfahren deutliche Auswirkungen auf das Abfallaufkommen haben. Klassisch ist die industrielle Gewinnung von Gold mittels Amalgamverfahren und damit dem Einsatz von Quecksilber oder mittels der Zyanidlaugerei. Die direkte Emission von Quecksilber im Kleinbergbau (15 % der weitweiten Goldförderung) hat unmittelbare und deutliche Umweltfolgen. Das Umweltbelastungspotenzial der großindustriellen Zyanidlaugung zeigt sich vor allem im Falle von Störungen und Havarien. Die Zyanidlaugerei führt zu enormen Mengen an Cyanschlämmen, die in den Förderstätten in große Rückhaltebecken geleitet werden. Brechen Dämme, kommt es durch die Blausäure zu erheblichen Umweltfolgen, wie nicht zuletzt das Unglück Baia Mare in Rumänien in einem Gold- und Silberbergwerk zeigte. Die Verseuchung der Theiß führte zu einem Fischsterben, das sich bis nach Ungarn erstreckte.

Die grundsätzliche Alternative hierzu ist die klassische Goldgewinnung in Flüssen (Goldwaschen) aus dem Sediment oder insbesondere der Rückgriff auf Gold aus sekundären Quellen, d.h. aus der Aufbereitung verschiedener goldhaltiger Produkte, wobei über beide Ansätze die derzeitige Nachfrage nicht annähern d gedeckt werden kann.

In einem Handy aus dem Jahr 2005 exklusive Batterien befinden sich 0,034 g Gold und 16 g Kupfer. Das Gesamtgewicht des Handys beträgt 113 g (Sullivan 2006). Um die gleiche Menge Gold als Primärmaterial zu gewinnen, müssen 25 kg Material aufbereitet werden (Kumulierter Rohstoffaufwand KRA), für das Kupfer werden 2 kg Material benötigt (Giegrich et al. 2012).

Damit ist auch eine Umweltentlastung unter anderen Umweltgesichtspunkten verbunden. So ist nach den Datensätzen von Ecoinvent (2012) die Gewinnung von Gold aus primären Quellen mit um Faktor 20 höheren Klimabeiträgen verbunden als diejenige aus sekundären Quellen, beides berechnet ab Raffinerie. Bei Kupfer liegen die spezifischen Beiträge für die Gewinnung von Primärkupfer etwa um den Faktor 2 höher.

Die mit der Maßnahme erreichten positiven Effekte werden dabei in der Regel außerhalb von Deutschland erzielt, da in Deutschland selbst nur wenige Rohstoffvorkommen ausgebeutet werden bzw. vorhanden sind.

Die in Deutschland ansässigen Industriebetriebe greifen in erheblichem Umfang auf Rohstoffe bzw. Zwischenprodukte zurück und verfügen daher über ein erhebliches Markt- und damit Beeinflussungspotenzial. Durch eine gezielte Ausrichtung der Nachfrage lassen sich Randbedingungen in der Gewinnung und Aufbereitung grundsätzlich beeinflussen, auch wenn die Spielräume bei einigen Metallen aufgrund der hohen Unternehmenskonzentration auf Anbieterseite begrenzt sind. Bei einigen biogenen Stoffen wie Holz oder landwirtschaftlich erzeugten Rohstoffen haben sich bereits Zertifizierungen etabliert (bspw. fsc für Holz) oder sind in der Entwicklung. Für viele andere Rohstoffe liegen diese Informationen jedoch noch nicht vor.

Gerade auch unter dem Aspekt der Vermeidung von Abfallmassen ist zudem der Bezug sekundärer Rohstoffe von enormer Bedeutung. Das Aufkommen an Bergematerial sowie der Abfallmassen, die bei der Erzaufbereitung und allen nachgeordneten Schritten anfallen, lassen sich vermeiden, wenn anstatt auf Primär- auf Sekundärrohstoffe und hier insbesondere -metalle zurückgegriffen wird. Die Sensibilisierung für den Rohstoffbezug und damit Abfallerzeugung und Umweltwirkungen andernorts und außerhalb des eigentlichen Betriebes ist die wesentliche Aufgabenstellung dieser Maßnahme und zielt vor allem auf kleine und mittlere Unternehmen, die auf externe Beratungsangebote zurückgreifen müssen.

Aus diesen Überlegungen heraus erscheint es sinnvoll, Beratungsstrukturen insbesondere für kleinere und mittlere Unternehmen um den Aspekt Bezug von abfallarm gewonnen Rohstoffen bzw. allen daraus hergestellten Zwischenprodukten zu erweitern.

Ziele

Die Maßnahme zielt auf die Vermeidung von Abfallmassen, die bei der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung anfallen. Die Kenntnis in den Produktionsbetrieben bzw. bei Produzenten über die Möglichkeiten, durch die Wahl der eingesetzten Rohstoffe Abfälle zu vermeiden, soll gefördert werden.

Die bessere Kenntnis über die Randbedingungen bei Rohstoffgewinnung und -verarbeitung sind eine wichtige Grundvoraussetzung zur Optimierung. Sie ermöglicht es Firmen, die in Eigeninteresse oder auf Anforderung des Marktes auf nachhaltiges Agieren ausgerichtet sind, sich auch im Bezug von Rohstoffen oder daraus hergestellten Zwischenprodukten entsprechend auszurichten.

Beschreibung

Die Maßnahme setzt auf vorhandene Beratungsstrukturen bei Industrie und Handwerk auf, mit dem Ziel, die Betriebe für die Frage des Vormaterial- bzw. Grundmaterialbezugs zu informieren und zu sensibilisieren. Klassisch liegt der Fokus bei produktionsintegriertem Umweltschutz bei der Frage der Optimierung der eigentlichen Produktionsprozesse in Richtung Emissionsminderung (Luft und Wasser), Reduktion des spezifischen Abfallaufkommens (produktionsspezifische Abfälle) bzw. der Verbesserung der Entsorgungseigenschaften (Schadstoffgehalte) sowie der Ressourceneffizienz.

Ein effizienter Einsatz von Ressourcen mindert den spezifischen Rohstoffbedarf und damit zwangsläufig auch die mit der Rohstoffgewinnung verbundene Entstehung von Überschussmassen (Nebenprodukte, Abfälle) bzw. den Einsatz problematischer Stoffe.

Gerade auch unter dem Aspekt der Vermeidung von Abfallmassen ist zudem der Bezug sekundärer Rohstoffe von enormer Bedeutung. Das Aufkommen an Bergematerial sowie der Abfallmassen, die bei der Erzaufbereitung und allen nachgeordneten Schritten anfallen, lassen sich vermeiden, wenn anstatt auf Primär- auf Sekundärrohstoffe und hier insbesondere Sekundärmetalle zurückgegriffen wird. Die Sensibilisierung für den Rohstoffbezug und damit Abfallerzeugung und Umweltwirkungen andernorts und außerhalb des eigentlichen Betriebes ist die wesentliche Aufgabenstellung dieser Maßnahme und zielt vor allem auf kleine und mittlere Unternehmen, die auf externe Beratungsangebote zurückgreifen müssen.

Der Erfolg dieser Maßnahme ist vor allem im Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen und hier insbesondere der entsprechenden Zertifizierung der Rohstoffe und Zwischenprodukte möglich sowie vom Interesse der einzelnen Unternehmen abhängig. Dieses ergibt sich dann, wenn der Rückgriff auf zertifizierte Rohstoffe auch vom Markt honoriert wird. Die Maßnahme muss daher mit einer Maßnahme zur Kennzeichnung verbunden werden.

Initiatoren und Adressaten:

Die Maßnahme wird von den Bundesländern initiiert und im Austausch mit Institutionen wie bspw. den Industrie- und Handelskammern sowie Wirtschaftsverbänden Informationen auf den entsprechenden Internetportalen zum abfallarmen Bezug von Rohstoffen bzw. daraus hergestellten Erzeugnissen bereitgestellt.

Die Maßnahme zielt letztendlich auf Unternehmen aus Industrie und Gewerbe bzw. Grundstoffindustrie und produzierendem Gewerbe.

Zielabfälle und Zielprodukte

Die Maßnahme zielt auf eine Minderung von Abfallmassen im Bergbau, sowie in der Erzaufbereitung und somit in der Regel auf Standorte und Prozesse außerhalb der Landesgrenzen. Es handelt sich um Bergematerial und verschiedene Arten produktionsspezifischer Abfälle.

Abfallvermeidungspotenzial

Das Abfallvermeidungspotenzial ist sehr hoch, lässt sich jedoch an dieser Stelle wegen der unspezifischen Wirkungsweise nicht genauer beziffern.

Umweltwirkungen

Die Rückgewinnung sekundärer Rohstoffe kann gegenüber der Förderung und Aufbereitung primärer Ressourcen, mit höherem Energieaufwand verbunden sein. Dem stehen deutliche Erfolge gerade aus Sicht der Abfallvermeidung gegenüber, was schon aus den geringen Metallkonzentrationen in den Erzen sowie dem Aufkommen an taubem Gestein bei der Förderung der Erze deutlich wird. Dazu kommt das meist hohe Umweltgefährdungspotenzial, das mit der Erzaufbereitung verbunden ist.

Durch Anreize auf der Nachfrageseite wird aus Abfall- und Umweltsicht eine vorteilhafte Rohstoffgewinnung gefördert.

Indikatoren

Der Erfolg der Maßnahme lässt sich nicht direkt quantifizieren, die intendierten Erfolge in der Abfallvermeidung zeigen sich zudem weltweit.

Ein Indikator zur Prüfung der erfolgreichen Umsetzung ist direkt der Sachverhalt der Aufnahme derartiger Informationen zu abfallarmen Bezug auf den vorhandenen Informations-

portalen. Indirekt lässt sich der Erfolg der Maßnahme auch am Anteil der sekundären Ressourcen bemessen, die Eingang in Produktionsprozesse und Produkte finden. Je höher die Nachfrage nach sekundären Ressourcen und damit tendenziell höher der erzielbare Preis, umso mehr wird das Sekundärmaterial aus dem Abfallmassenstrom gewonnen und dem Markt zur Verfügung gestellt.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Der verstärkte Rückgriff auf sekundäre Rohstoffe stützt Industrie und Gewerbe in Deutschland und hat damit tendenziell positive wirtschaftliche und soziale Auswirkungen. Durch gezielte Nachfrage nachhaltig gewonnener Primär-Ressourcen ist mittel- bis langfristig auch ein Beitrag zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen bei der Rohstoffgewinnung zu erwarten.

Fazit

Da die Maßnahme auf eingespielten Beratungsstrukturen aufsetzen kann und in Kombination mit weiteren Maßnahmen zur Abfallvermeidung und zum Ressourcenschutz eingebunden wird, ist die Chance, das hohe Abfallvermeidungspotenzial in großen Teilen auszuschöpfen, gut.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B I 1.2: Erweiterung der bestehenden internetbasierten Beratungsangebote um den Aspekt des Bezugs abfallarm gewonnener Rohstoffe	
Ziele	Die Maßnahme zielt auf die Vermeidung von Abfallmassen, die bei der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung anfallen.
Beschreibung	Staatliche Stelle initiieren/fördern gezielt die verstärkte Berücksichtigung von Aspekten des abfallvermeidenden Bezugs von Rohstoffen und Grundmaterialherstellung durch Informations- und Beratungsmaßnahmen.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(139) Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS) (151):Beratungsprogramm ECO+
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	5. Bereitstellung von Informationen ....
Instrument	Information
Initiatoren	Ministerien des Bundes und der Länder
Adressaten	Letztendlich die Unternehmen der Grundstoffindustrie und des produzierenden Gewerbes
Abfallvermeidungspotenzial	Nicht näher zu beziffern, aber vermutlich hoch.
Umweltwirkungen	Nicht näher zu beziffern, aber vermutlich hoch.
Indikatoren	Zahl der entsprechend modifizierten Beratungsmaßnahmen, Anzahl der beratenen Akteure der Grundstoffindustrie
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten. Indirekter Beitrag zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen beim Ressourcenabbau.
Ökonomische Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten.
Fazit	Da die Maßnahme auf eingespielten Beratungsstrukturen aufsetzen kann und in Kombination mit weiteren Maßnahmen zur Abfallvermeidung und zum Ressourcen-schutz eingebunden wird, ist die Chance, das hohe Abfallvermeidungspotenzial in großen Teilen auszuschöpfen, gut.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.1.2 Maßnahme B I 2: Freiwillige Vereinbarungen mit der Grundstoffindustrie

Ziel ist eine freiwillige Vereinbarung über die abfallvermeidende und ressourceneffiziente Gewinnung / Erzeugung von Grundmaterialien. Eine freiwillige Vereinbarung zwischen staatlichen Institutionen und Wirtschaftsverbänden werden in aller Regel dann getroffen, wenn staatliche wie gesetzliche oder untergesetzliche Regelungen zu dem entsprechenden Sachverhalt im Raume stehen. Die damit intendierten Maßnahmen werden im Ansatz über eine freiwillige Vereinbarung unter den Beteiligten / Betroffenen aufgegriffen.

In Deutschland hat die Grundstoffindustrie eine größere Bedeutung, in der primäre Rohstoffe verarbeitet werden. Bei der Grundstoffindustrie handelt es sich im Wesentlichen um folgende Bereiche:

- Aufbereitung metallischer Rohstoffe;
- Erdölraffinerien;
- Anorganische Chemie;
- Herstellung organischer Grundchemikalien;
- Kraftwerke.

Bei den Anlagen zur Aufbereitung von metallischen Rohstoffen (IFEU 2007) fallen je nach Ausgangskonzentration des Inputmaterials feste Rückstände und Stäube aus der Abluftreinigung zur Entsorgung an. Ansatzpunkte zur Abfallvermeidung werden dabei nicht gesehen, sieht man von einer möglichen Vorgabe ab, nach der hohe Ausbeuten bzw. Wirkungsgrade in der Metallgewinnung erzielt werden müssen, bei Wahrung hoher Umweltstandards in der Aufbereitung selbst, vor allem hinsichtlich der Emissionsstandards. Es sollte aber darauf geachtet werden, dass metallische Kuppelprodukte einer Nutzung zugeführt werden.

Bei den Anlagen der Erdölraffination (UBA Ö 2005) fallen neben Schwefel, Schwerölen und Bitumen überwiegend verschiedene Schlämme unterschiedlichster Herkunft zur Entsorgung an. Nimmt man die Schlämme sowie die Rückstände aus der Abreinigung des Rohöls bzw. aus der Abgasreinigung der verschiedenen Verbrennungsprozesse als die eigentlichen Abfallmassen (und nicht Nebenprodukte) einer Raffinerie an, so ist das Aufkommen vor allem abhängig von der am Anlagenstandort verarbeiteten Rohölqualität sowie der Auslegung der Abreinigungsprozesse. Letztere sind so zu konzipieren, dass keine Mischprodukte zur Entsorgung anfallen, sondern in möglichst großen Anteilen Stoffe und Verbindungen, die als solche wieder als Sekundärrohstoff (bspw. Schwefel) in Produktionsprozessen Verwendung finden können.

Bei den Abfällen aus anorganisch-chemischen Prozessen handelt es sich vor allem um verbrauchte Katalysatoren, Schlämme und Reaktionschemikalien wie Säuren, Basen oder Chlor. Die wichtigsten Produktionszweige (VCI 2010) sind, abgeleitet aus den Produktionsmengen die Herstellung von:

- Schwefelsäure,
- Natriumhydroxid und Chlor,
- Ammoniak,
- Natriumcarbonat sowie

- stickstoffhaltige Düngemittel und
- Titandioxid (Farbpigment).

Bei den Abfällen aus Herstellung und Zubereitung organischer Grundchemikalien handelt es sich vor allem um Schlämme aus der anlageninternen Abwasserreinigung sowie Reaktions- und Destillationsrückstände. Ansatzpunkte zur Abfallvermeidung werden nicht gesehen.

Bei Kraftwerken und anderen Verbrennungsanlagen fallen als Abfälle die eigentlichen Verbrennungsrückstände (Schlacken) sowie die festen Rückstände aus der Rauchgasreinigung zur Entsorgung an. Die Verbrennungsrückstände ergeben sich aus dem inerten Anteil im Verbrennungsgut, die Rauchgasreinigungsrückstände aus den Schadstoffgehalten des Verbrennungsgutes sowie der Konzeption der Rauchgasreinigung und ihren Rückhalteleistungen.

Auf diesem Hintergrund lassen sich im Überblick keine sehr relevanten Ansätze zur Vermeidung von Abfallmassen an den Standorten der Grundstoffindustrie in Deutschland, z. B. durch Optimierung der Behandlungsanlagen erkennen. Die Potenziale liegen eher an den Gewinnungsanlagen in den Ländern der Rohstoffgewinnung selbst und können nur durch Maßnahmen genutzt, die beim Rohstoffbezug der deutschen Anlagen ansetzen.

Dies bedeutet nicht, dass nicht im Detail bei einigen Prozessen wichtige Optimierungsbedarfe bestehen. Dies trifft auch im regionalen bspw. für die Baustoffindustrie zu, die verstärkt auf sekundäre Rohstoffe zurückgreifen könnte (siehe Maßnahme B I 3).

Angesichts der in Maßnahme B I 1 geschilderten Problematik sollte der Schwerpunkt dieser Maßnahme ebenfalls vor allem auf die Frage des Rohstoffbezuges gelegt werden. Ziel könnte eine Selbstverpflichtung der Grundstoffindustrie gerade in der Aufbereitung metallischer Rohstoffe sein, vorrangig auf sekundäre Rohstoffquellen zurückzugreifen bzw. auf Gewinnungsstätten von Primärrohstoffen, in denen diese vergleichsweise umweltfreundlich und abfallvermeidend gewonnen werden.

7.1.2.1 Beispielmaßnahme B I 2.1:Freiwillige Vereinbarung mit der Grundstoffindustrie aus dem Bereich der Verarbeitung metallischer Rohstoffe zum Rohstoffbezug aus vergleichsweise umweltfreundlichen und abfallvermeidenden Gewinnungsstätten bzw. zur Verwendung von Sekundärrohstoffen

Hintergrund

Eine derartige freiwillige Vereinbarung ist zwischen den einzelnen Unternehmen (eventuell den Wirtschaftsverbänden) sowie den staatlichen Institutionen auf Bundesebene zu schließen. Sie sollte klare Zielvereinbarungen benennen und Vorgaben zu Art und Umfang der regelmäßigen Berichterstattung machen. Die Vereinbarung zielt auf einen vorrangigen Einsatz von Sekundärrohstoffen sowie einen Bezug von Primärrohstoffen aus vergleichsweise umweltfreundlichen bzw. abfallvermeidenden Gewinnungsstätten.

Die Aufbereitung von Altmetallen ist grundsätzlich mit einem geringeren Aufkommen an Abfallmassen verbunden, ohne dass dieser Vorteil unter anderen Umweltgesichtspunkten aufgewogen würde. Im Gegenteil, wie nicht zuletzt aus zahlreichen ökologischen Bilanzierungen und Bewertungen deutlich wird, in denen sich der Einsatz von Sekundärmaterial in Produktionsprozessen gegenüber dem Rückgriff auf Primärmaterial als meist deutlich günstiger erweist. Der Rückgriff auf sekundäre Rohstoffe ist dabei in der Regel auch wirtschaftlich interessant. Entsprechend umfassend wird dies gerade auch bei Fe-Metallen bereits

praktiziert. Anders zeigt sich die Situation jedoch für viele weitere bzw. NE-Metalle. Hier ist die getrennte Sammlung und Aufbereitung der Altmetalle und deren Bereitstellung als Sekundärrohstoff nicht immer wirtschaftlich vorteilhaft gegenüber dem Bezug von Primärrohstoffen. So liegen die einzelnen Metalle bspw. in Elektronikgeräten in höheren Konzentrationen vor als dies bei Primärrohstoffvorkommen der Fall ist. So besteht bspw. ein Handy von 113g Gesamtgewicht zu 16g aus Kupfer und 0,034 g aus Gold (Sullivan 2006). Um die gleiche Menge Metall aus Primärrohstoffen zu gewinnen, müssten für Gold 25 kg und Kupfer 2 kg Material ausgebeutet werden (Giegrich et al. 2012). Eine freiwillige Vereinbarung unterstützt demnach in manchen Bereichen gängige Praxis und kann in anderen Bereichen wichtige Impulse zu einem verstärkten Wiedereinsatz geben.

Auch die Wiedergewinnung von Sekundärrohstoffen oder auch die Gewinnung primärer Rohstoffe kann je nach technischem Verfahren und Anlage mit unterschiedlichem Abfallaufkommen und Umweltlasten verbunden sein. Um Anreize bei den Rohstoffproduzenten zu setzen, möglichst umweltschonend und abfallvermeidend zu wirtschaften, können derartige Vereinbarungen eine wichtige Rolle spielen. Derartige im Ansatz ähnliche Vereinbarungen bestehen bereits bspw. für Coltan (Coltan Fingerprint) und Diamanten (Kimberley-Prozess), jeweils bezogen auf bestimmte Herkunftsregionen (BGR 2007)[44]. Ähnliches ist auch unter den über die Maßnahme transportierten Aspekten denkbar, vielleicht nicht mit Ausschluss von bestimmten Verfahren und Anlagen, wohl aber verbunden mit entsprechend kommunizierten Präferenzen. Gerade die Gewinnung von Eisenerzen und seinem Handel konzentriert sich auf wenige Unternehmen. Dies ist jedoch nicht bei allen Metallen in vergleichbarem Umfang der Fall. Auch davon bzw. von der „Macht“ der Nachfrager unabhängig kann eine derartige Vereinbarung nie schaden, auch wenn die Spielräume nicht immer im gewünschten Umfang gegeben sind.

Die freiwillige Vereinbarung, die nicht nur die Erzeuger sondern auch die „Verarbeiter“ (Herstellung von Zwischenprodukten und bspw. Konsumgütern) von Metallen einbeziehen kann, zielt auf einen Bezug von Rohstoffen, die möglichst abfallvereidend gewonnen wurden, wobei auch weitere Umwelt- sowie soziale Aspekte berücksichtigt werden müssen.

Werden über eine verstärkte Nachfrage Anreize auf dem Markt gesetzt, wird dies Auswirkungen auf die Angebotsseite haben. Es kann davon ausgegangen werden, dass bspw. verstärkt Rohstoffe aus sekundären Quellen dann dem Markt zur Verfügung gestellt werden können, wenn ein damit verbundener verstärkter Aufwand der Aufbereitung von Altmaterialien auch entsprechend honoriert wird.

Ziele

Die Maßnahme zielt auf die Vermeidung von Abfallmassen, die bei der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung anfallen.

Beschreibung

In freiwilligen Vereinbarungen zwischen Unternehmen und Verbänden der Grundstoffindustrie (hier speziell aus dem Bereich der Verarbeitung metallischer Rohstoffe) mit Institutionen des Bundes werden konkrete Abfallvermeidungsmaßnahmen und -leistungen zum

[44] BGR Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Zertifizierte Handelsketten im Bereich mineralischer Rohstoffe, Hannover 2007

Rohstoffbezug aus vergleichsweise umweltfreundlichen und abfallvermeidenden Gewinnungsstätten bzw. zur Verwendung von Sekundärrohstoffen festgelegt.

Initiatoren und Adressaten

Die Initiative für eine derartige Maßnahme muss von der Bundesebene ausgehen und zielt auf die Unternehmen der Aufbereitung und Weiterverarbeitung metallischer Rohstoffe bzw. auf die entsprechenden Wirtschaftsverbände.

Zielabfälle und Zielprodukte

Die Maßnahme zielt unmittelbar auf die Vermeidung von Abfallmassen, die an Abbau- und Gewinnungsstätten metallischer Rohstoffe (Primär- wie Sekundärrohstoffe) zur Entsorgung anfallen.

Abfallvermeidungspotenzial

Das Abfallvermeidungspotenzial ist groß, lässt sich jedoch nicht genau beziffern.

Umweltwirkungen

Die Förderung metallischer Rohstoffe und ihre Aufbereitung sind mit erheblichen, derzeit nicht exakt zu beziffernden Umweltauswirkungen verbunden, die über den Fakt der Entstehung von Abfallmassen hinausgehen. Bei der Vermeidung dieser Umweltlasen und Abfälle sind keine gegenläufigen Effekte zu erkennen.

Indikatoren

Als Indikator zur Beurteilung der Umsetzung der Maßnahme können die Tatsache der freiwilligen Vereinbarung(en) sowie die Ergebnisse der Monitoringberichte herangezogen werden.

Soziale und wirtschaftliche Aspekte

Der verstärkte Rückgriff auf sekundäre Rohstoffe stützt Industrie und Gewerbe in Deutschland und hat damit tendenziell positive wirtschaftliche und soziale Auswirkungen.

Der gezielte Bezug von sekundären Rohstoffen aus bestimmten vergleichsweise umweltfreundlichen und abfallvermeidenden Betrieben wird die Standards der Rohstoffgewinnung verbessern. Diese Standards betreffen nicht nur Umweltaspekte, sondern auch soziale wie insbesondere die Arbeitsplatzqualität.

Fazit

Die Maßnahme kann eine konkrete, relevante Vermeidung von Abfällen sowie der damit verbundenen verschiedenen, teils sehr hohen Umweltlasten bewirken oder unterstützen. Die Maßnahme greift insbesondere außerhalb von Deutschland.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B I 2.1: Freiwillige Vereinbarung mit der Grundstoffindustrie aus dem Bereich der Verarbeitung metallischer Rohstoffe zum Rohstoffbezug aus vergleichsweise umweltfreundlichen und abfallvermeidenden Gewinnungsstätten bzw. zur Verwendung von Sekundärrohstoffen	
Ziel	Die Maßnahme zielt auf die Vermeidung von Abfallmassen, die bei der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung anfallen.
Beschreibung	In freiwilligen Vereinbarungen zwischen Unternehmen und Verbänden der Grundstoffindustrie (hier speziell aus dem Bereich der Verarbeitung metallischer Rohstoffe) mit Institutionen des Bundes werden konkrete Abfallvermeidungsmaßnahmen und -leistungen zum Rohstoffbezug aus vergleichsweise umweltfreundlichen und abfallvermeidenden Gewinnungsstätten bzw. zur Verwendung von Sekundärrohstoffen festgelegt.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	..-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	9. Rückgriff auf freiwillige Vereinbarungen, ...
Instrument	Freiwillige Vereinbarung
Initiator der Maßnahme	Bund
Adressaten	Letztendlich die Unternehmen der Metallerzverarbeitung
Abfallvermeidungspotenzial	Über das Abfallaufkommen aus der Gewinnung metallischer Rohstoffe liegen nur wenige Informationen vor. Dies sowie die allgemeingültige Formulierung der Maßnahme machen eine Quantifizierung des Abfallvermeidungspotenzials nicht möglich. Ein vorrangiger Rückgriff auf sekundäre Rohstoffe führt zu deutlichen Vermeidungserfolgen. Die Gewinnung primärer Rohstoffe ist mit einem hohen spezifischen Abfallaufkommen verbunden.
Umweltwirkungen	Hoch, aber nicht exakt zu beziffern.
Indikatoren	In den Monitoringberichten dokumentierte reduzierte Massenströme.
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten
Ökonomische Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten.
Fazit	Die Maßnahme kann eine konkrete, relevante Vermeidung von Abfällen sowie der damit verbundenen verschiedenen, teils sehr hohen Umweltlasten bewirken oder unterstützen. Die Maßnahme greift insbesondere außerhalb von Deutschland.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.1.3 Maßnahme B I 3: Initiierung/Unterstützung aussagekräftiger Grundmaterial-Kennzeichnungen/Label

Staatliche Stellen initiieren und fördern die unabhängige Bewertung und Kennzeichnung von abfallvermeidend hergestellten Grundmaterialien. Ungeachtet der bestehenden Herausforderungen bei der Methodik und trotz oft schlechter Datenlage gibt es zahlreiche Label auf dem Markt, die bestimmte Sachverhalte wie bspw. auch die umweltfreundliche Herstellung von Produkten, aber auch den Rohstoffbezug kennzeichnen und zertifizieren. Für Holz und Produkte aus Holz gibt es bspw. verschiedene Label, wie z. B. die des FSC und des PEFC.

Bis auf wenige Ausnahmen sind die Märkte global bzw. international. Eine Kennzeichnung von Rohstoffen ist in aller Regel vor allem dann sinnvoll, wenn sie international erfolgt. Eine deutliche Ausnahme stellt der Baustoffmarkt dar, der eine Vielzahl von Akteuren und eher stark räumlich abgegrenzte regionale Märkte aufweist. In diesem Segment lässt sich demnach auch mit einer maximal nationalen oder gar regionalen Initiative eine aussagekräftige Grundmaterial-Kennzeichnung erreichen.

Auch diese Maßnahme zielt auf die Vermeidung von Abfallmassen aus der Rohstoffgewinnung ab – hier: Steine und Erden. Die Lagerstätten für Rohstoffvorkommen unterscheiden sich nach Anteilen an Deckgebirge und weniger höffigen Schichten. Mit einer Reduktion des Rohstoffbezugs ist damit unmittelbar auch die Reduktion von Abfall- bzw. Überschussmassen verbunden.

Transportbeton ist ein hochwertiges Bauprodukt, das aus Sand und Steinen, Zement, Wasser sowie chemische Hilfsmittel hergestellt wird. Ein umfassender Einsatz von sekundären Gesteinskörnungen in Konkurrenz zu Kies oder gebrochenem Naturstein ist zulässig, wird aber bis dato kaum praktiziert.

7.1.3.1 Beispielmaßnahme B I 3.1: Auszeichnung eines ressourcenschonenden Betons

Hintergrund

Der Deutsche Ausschuss für Stahlbeton lässt über seine Richtlinie „Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620, Teil 1“ (DAfStB 2010) in Abhängigkeit vom Betontyp und den Expositionsklassen in einem vorgegebenen Umfang Gesteinskörnungen zu, die aus einer Aufbereitung von Bauschutt stammen. Für Konstruktionsbetone dürfen danach maximal 45 %der Gesteinskörnung aus RC-Material bestehen. Die Anforderungen an die Produkteigenschaften des Transportbetons unterscheiden sich nicht gegenüber den konventionellen, aus ausschließlich primären Rohstoffen aufbauenden Rezepturen.

Obwohl diese Richtlinie seit dem Jahre 2004 besteht, ist dies im Bausektor kaum bekannt. Die Herstellung von Beton nach dieser Richtlinie wird bisher nur in einigen wenigen Regionen Deutschlands praktiziert[45]. Hier ist vor allem der Raum Stuttgart zu nennen. Ausgehend von einem Impulsvorhaben haben mittlerweile mindestens drei Transportbetonwerke ihre Rezepturen umgestellt und verwenden bei der Herstellung klassischer Konstruktionsbetone RC-Gesteinskörnungen in dem über die Richtlinie maximal zugelassenen Umfang. Die Herstellung der RC-Gesteinskörnungen und die Belieferung dieser Transportbetonwerke erfolgt über mehrere Bauschuttaufbereitungsanlagen im Raum Stuttgart.

Dieser Rückgriff auf sekundäre Gesteinskörnungen schont im gleichen Umfang primäre Ressourcen, deren Gewinnung mit erheblichen Eingriffen in den Natur- und Landschaftshaushalt verbunden ist.

Mit dieser Maßnahme sollten deshalb Transportbetone, die in ihren Rezepturen zu mindestens 20 Vol.% auf sekundäre Gesteinskörnungen zurückgreifen, über ein Label gezielt als ressourcenschonender Beton gekennzeichnet und beworben werden. Die Festlegung der Randbedingungen für dieses Label sollte in Zusammenarbeit zwischen dem Bundesverband Transportbeton und Bundesumwelt- oder -bauministerium oder aber auch auf Ebene einzelner Bundesländer und hier mit den entsprechenden Landesverbänden und Ministerien erfolgen.

[45] siehe auch: www.rc-beton.de

Wie unter anderem aus der wissenschaftlichen Begleitung des genannten Impulsvorhabens im Raum Stuttgart zu entnehmen (IFEU 2010)[46], sind die mit der Herstellung der Transportbetone verbundenen klassischen Umweltauswirkungen (insbesondere Treibhauseffekt) zwischen den Optionen „Ressourcenschonender Beton“ oder „konventioneller Beton“ dann tendenziell gleich, wenn sich in den jeweiligen Rezepturen für die einzelnen Betonsorten die Gehalte an Zement nicht unterscheiden. Dies wäre demnach eine wichtige für ein Label festzulegende Randbedingung.

Ist dies gewährleistet, verbleiben Transportaufwendungen, die zu einer unterschiedlichen Beurteilung aus klassischer Umweltsicht verbleiben. Bei einer allgemein zu beobachtenden Konzentration der Bautätigkeit auf die Ballungsräume, ergeben sich hieraus tendenziell Vorteile für die Option RC-Beton, da hier auf das Rohstoffvorkommen Bauschutt zurück gegriffen werden kann (urban mining), während Primärgestein in aller Regel außerhalb der Ballungsräume gewonnen wird und über größere Transportdistanzen angeliefert werden muss.

Da sich sowohl der Zementeinsatz als auch die Transportaufwendungen unmittelbar und merklich in den Kosten niederschlagen, dürfte angesichts der Preissensibilität für dieses Bauprodukt tendenziell sichergestellt sein, dass ein als ressourcenschonend gelaberter Transportbeton auch unter anderen Umweltgesichtspunkten (neben dem Ressourcenschutz) gegenüber dem konventionellen Beton eher Vorteile aufweist, da nur so ein konkurrenzfähiger Marktpreis generiert werden kann.

Die letztendliche Entscheidung der Bauherren über den Bezug von Baustoffen wird immer deutlich über den Preis bestimmt bleiben. Ein Label „Ressourcenschonender Beton“ kann aber bei tendenziell Preisgleichheit ein wichtiges Moment in der Entscheidung der Bauherren sein.

Ziele

Die Maßnahme zielt auf die Vermeidung von Abfallmassen, die beim Abbau und Aufbereitung von Natursteinen für die Betonherstellung anfallen. Durch den Rückgriff auf Produkte, die ganz oder in Anteilen auf sekundäre Rohstoffe zurückreifen, werden entsprechend alle Lasten eingespart, die mit Gewinnung und Verarbeitung primärer Rohstoffe verbunden sind. Dazu gehören auch Lasten aus Entstehung und Entsorgung von Abfall- und Überschussmassen. Das heißt, obwohl die Herstellung der RC-Gesteinskörnung ein Recyclingprozess ist, stellt der Einsatz dieser Körnung zur Produktion des Betons eine Abfallvermeidung dar.

Dabei handelt es sich um Deckschichten, die die Lagerstätten überlagern und abgetragen werden müssen sowie Reste aus der Aufbereitung der Natursteine, die den bauphysikalischen Anforderungen für Baustoffe nicht entsprechen.

Beschreibung

Zwischen dem Bundesverband Transportbeton und Institutionen des Bundes wird eine freiwillige Vereinbarung zur Kennzeichnung von ressourcenschonendem Konstruktionsbetonen für den Hochbau getroffen. Konstruktionsbetone mit Anteilen an sekundären Gesteinskör-

[46] IFEU-Institut Heidelberg, Hochwertige Verwertung von Bauschutt als Zuschlag für die Betonherstellung, Dokumentation des Teilvorhabens des BWV Bau- und Wohnungsvereins Stuttgart, im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Baden-Württemberg, Heidelberg Oktober 2010

nungen von > 20 Vol. % an der gesamten Gesteinskörnung sollen als ressourcenschonend gekennzeichnet werden.

Initiatoren und Adressaten

Bundesministerien in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband Transportbeton oder Länderministerien in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Landesverbänden.

Abfallvermeidungspotenzial

Auch bei Gewinnung von Kiesen und Sanden fallen Massen an, die nicht verkaufsfähig sind. Sie erreichen etwa 10 %der geförderten Menge. Nimmt man Karbonatgesteine als Beispiel der Natursteingewinnung, so liegen hier die Überschussmassen bei 16,4 %der abgebauten Menge (LGRB BaWü 2006). Bei einer Gesamtfördermenge von etwa 540 Mio. Jahrestonnen an Steine und Erden ergibt sich so eine jährliche Abraummenge von etwa 70 Mio. Tonnen, das theoretische Vermeidungspotenzial. Mit der Minderung des Bezugs dieser Rohstoffe werden diese Abfallmassen in entsprechendem Umfang vermieden.

Die Ausgangsstoffe, die zur Herstellung dieser hochwertigen RC-Gesteinskörnung eingesetzt werden können, werden in großen Anteilen bereits heute im Straßen- und Wegebau, meist aber in anderen, eher untergeordneten Einsatzbereichen verwendet. Diese Produkte sind nicht in diesem Umfang auf hochwertige Gesteinskörnungen angewiesen, die Verlagerung geht nicht zu Lasten deren Produktqualitäten und muss nicht durch Rückgriff auf primäre Gesteinskörnungen aufgefangen werden.

Umweltwirkung

Mit dem verstärkten Rückgriff auf sekundäre Gesteinskörnungen verringern sich die Notwendigkeit zur Erschließung und zum Abbau von Natursteinvorkommen und damit der damit verbundene Eingriff in den Natur- und Landschaftshaushalt.

Unter allen übrigen klassischen Umweltaspekten unterscheidet sich der ressourcenschonende nicht grundsätzlich vom klassischen Transportbeton (s.o.). Da das „Rohstoffvorkommen“ für RC-Gesteinskörnungen tendenziell näher zur Baustoffnachfrage liegt als das von Primärgesteinen, ergeben sich auch ökologische Vorteile aus der Minderung der Transportaufwendungen.

Indikatoren

Als Indikator zur Prüfung der erfolgreichen Umsetzung der Maßnahme bietet sich die Anzahl der Transportbetonbetriebe an, die ihre Produkte mit diesem Label auszeichnen.

Soziale und wirtschaftliche Aspekte

Keine negativen Auswirkungen zu erwarten

Fazit

Mit dieser Maßnahme kann die Einsparung von erheblichen Abraummengen aus der Förderung von Steinen und Erden in Deutschland unterstützt und darüber hinaus der Eingriff in Natur- und Landschaft erheblich reduziert werden.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B I 3.1: Auszeichnung eines ressourcenschonenden Betons	
Ziele	Die Maßnahme zielt auf die Vermeidung von Abfallmassen, die beim Abbau und Aufbereitung von Natursteinen für die Betonherstellung anfallen.
Beschreibung	Zwischen dem Bundesverband Transportbeton und Institutionen des Bundes wird eine freiwillige Vereinbarung zur Kennzeichnung von ressourcenschonendem Konstruktionsbetonen für den Hochbau getroffen. Konstruktionsbetone mit Anteilen an sekundären Gesteinskörnungen von > 20 Vol. % an der gesamten Gesteinskörnung sollen als ressourcenschonend gekennzeichnet werden.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	...-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	Nicht eindeutig zuzuordnen: 13. Förderung glaubwürdiger Ökozeichen 9. Rückgriff auf freiwillige Vereinbarungen
Instrument	Freiwillige Vereinbarung; Labeling
Initiatoren	Bund
Adressaten	Letztendlich die Unternehmen der Transportbetonherstellung
Abfallvermeidungspotenzial	Bei Förderung von etwa 540 Mio. Tonnen Steine und Erden je Jahr ergibt sich eine jährliche Abraummenge von etwa 70 Mio. Tonnen. Der vermeidbare Anteil kann nicht exakt bestimmt werden.
Umweltwirkungen	Verringerung des Eingriffs in den Natur- und Landschaftshaushalt durch den Abbau von Natursteinvorkommen.
Indikatoren	Anzahl der Transportbetonhersteller, die Produkte mit diesem Label auszeichnen
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten
Ökonomische Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten.
Fazit	Mit dieser Maßnahme kann die Einsparung von erheblichen Abraummengen aus der Förderung von Steinen und Erden in Deutschland unterstützt und darüber hinaus der Eingriff in Natur- und Landschaft erheblich reduziert werden.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.2 Maßnahmen im Ansatzpunkt II: Abfallvermeidung in Produktionsanlagen

7.2.1 Maßnahme B II 1: Allgemeinverbindliche Stoffbeschränkungen für Einsatzmaterialien in Produktionsprozessen auf der EU Ebene

Hintergrund

Die Reduzierung des Schadstoffgehaltes von Abfallströmen ist ein wichtiger Ansatzpunkt der Abfallvermeidung. Wirksame Schadstoffreduzierungen lassen sich insbesondere über die Vermeidung entsprechender Stoffeinträge in die, der Abfallentstehung vorgeschalteten, Produktströme und Produktionsprozesse erreichen.

Allgemeinverbindliche Stoffverbote und Beschränkungen für den Einsatz von Stoffen u.a. im Bereich der Verwendung zu industriellen und gewerblichen Zwecken[47] wurden in Deutschland in der Vergangenheit in der Chemikalienverbots-Verordnung verankert. Nach der Implementierung der EU REACH Verordnung[48] wurden die einschlägigen Regelungen in die

[47] D.h. insbesondere als Hilfs- und/oder Betriebsstoff in Produktionsprozessen

[48] Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH-Verordnung). REACH steht für Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, also für die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien

entsprechenden REACH Anhänge (Anhang XIV für zulassungspflichtige Stoffe und Anhang XVII für Stoffbeschränkungen) überführt, die damit direkt EU-weite Wirkung entfalten.

Wichtig für das Verständnis der Wirkweise der chemikalienrechtlichen Regelungen unter REACH, ist die Frage welche Stufen im Lebenszyklus einer Chemikalie jeweils adressiert werden.

1. **Zulassung (Stoffe des Anhang XIV)**: Das Konzept der Zulassung als eines der Kernelemente von REACH stellt grundsätzlich ein vollständiges Verwendungsverbot für einen Stoff/eine Stoffgruppe mit einem Erlaubnisvorbehalt dar. Dieser Erlaubnisvorbehalt wird wirksam, wenn auf einen entsprechenden Antrag einem Marktakteur auf einen entsprechenden Antrag hin eine Zulassung für einen Verwender erteilt wurde. Sie gilt dann nur für die konkrete, in der Zulassung beschriebene, Verwendung. Zulassungen werden zeitlich befristet und nach Abwägung von Risiken (zum Teil unter Bewertung des sozioökonomischen Nutzens) durch den Antragssteller, von den EU Behörden (EU-Kommission, ECHA) erteilt.
   Eine Verwendung[49] unter REACH ist dabei nur die direkte Anwendung eines Stoffs oder seine Nutzung zur Herstellung einer Mischung („Chemisches Produkt") oder eines Erzeugnisses[50].
   Die Anwesenheit eines Stoffs in einem Erzeugnis (z. B. bei Erzeugnis-Importen) fällt anders als bei chemischen Produkten nicht unter das Verwendungsverbot[51]. Dementsprechend werden Erzeugnisse mit einem bestimmten Schadstoffgehalt nicht bezgl. ihrer Marktfähigkeit durch die Zulassung unter REACH beeinflusst.
2. **Beschränkung (Stoffe des Anhang XVII)**: Eine Beschränkung unter REACH verbietet jeweils ganz konkret definierte Lebens-/Nutzungsphasen eines Stoffs. Alle übrigen Verwendungen und die Anwesenheit in Erzeugnissen und/oder chemischen Produkten, die nicht beschränkt wurden, sind daher weiterhin erlaubt.
   Eine Beschränkung wird durch die Behörden erlassen und ist von den Marktakteuren umzusetzen. Beschränkungen können auch für Stoffe/ Stoffgruppen erlassen werden, die nicht gezielt zur technischen Verwendung in den Markt gebracht werden (z. B. produktionsbedingte Verunreinigungen, Verunreinigungen von Einsatzstoffen) und sie können (im Gegensatz zur Zulassung) auch die Anwesenheit von Stoffen in importierten Erzeugnissen adressieren.

Konkretisierung der Maßnahme in Hinblick auf einen („harten") staatlichen Eingriff

Neben den vorstehend skizzierten, chemikalienrechtlichen Möglichkeiten einer EU-weiten Regelung von Stoffeinsätzen gibt es weiterhin die Möglichkeit für nationalstaatliche Regelungen. Als Eingriff in den freien Warenverkehr im EU Binnenmarkt stehen diese aber unter Notifizierungsvorbehalt der EU, bedürfen also der besondere Begründung. Solche Begründungen für nationalstaatliche Alleingänge lassen sich insbesondere im Bereich der Gesundheitsvorsorge finden, d.h. im Bereich von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Innenraum-Produkten.

---

[49] Im englischen der „use"

[50] Erzeugnis ist in dem Fall zu Verstehen im Sinne von REACH Artikel 3 (z. B. das bedruckte Papier einer Zeitung) und nicht umgangssprachlich im Sinne eines Produkts. Produkte können auch chemikalienrechtlich sog. Gemische umfassen, in diesem Fall z. B. die Druckfarbe.

[51] Da sie im Sinne von REACH keine Verwendung (keinen „use") darstellt.

Einen weiteren alternativen Ansatzpunkt bieten die Betreiberpflichten des BImSchG (insbes. § 5) und den entsprechenden prozeduralen Prüfpflichten im Rahmen der Anlagengenehmigung und Überwachung: die konkrete Einzelfallprüfung, bei der zu prüfen ist, ob Stoffe eingesetzt werden können/müssen, von denen weniger negative Umweltwirkungen ausgehen. Diese Prüfpflicht umfasst im Rahmen der Anforderungen des § 5 1,3 BImSchG explizit auch die entstehenden Abfälle.

Sollen mit einer entsprechenden Maßnahme Abfallvermeidungseffekte (hier „Reduzierung der Schadstoffbelastung von Abfällen") für größere Abfallströme erreicht werden, so erscheint der Weg über Stoffbeschränkungen nach REACH nach gutachterlicher Einschätzung im Vergleich mit den vorstehenden Alternativen aber besonders zielführend, da er erlaubt, unabhängig von den Restriktionen der Notifizierung oder einer Eingrenzung auf einige Punktquellen (Anlagengenehmigung), die Schadstoffeinträge in einen Produktstrom stofflich gezielt aber in der gesamten Breite des Marktes zu adressieren.

Neben der „Initiierung" von Beschränkungsvorschlägen durch die deutschen Behörden ist auch die „Unterstützung" entsprechender Aktivitäten der anderen Akteure (Mitgliedsstaaten, EU-Kommission, Europäische Chemikalienagentur) ein wichtiger Aspekt der vorgeschlagenen Abfallvermeidungsmaßnahme. Derzeit werden in vergleichsweise schneller Folge auf Vorschlag der unterschiedlichsten Mitgliedsstaaten Beschränkungsvorschläge in die EU Diskussion und Abstimmung eingebracht. Diese Beschränkungsvorschläge haben ihre Begründungen ganz überwiegend aber nicht in abfallseitigen Erwägungen, sondern in Aspekten des Verbraucherschutzes, des Arbeitnehmerschutzes oder z. B. auch des Gewässerschutzes. Das gezielte Einbringen von Aspekten der Abfallvermeidung, wie Reduzierung des Schadstoffgehaltes in den Abfällen und daraus resultierend

i) geringere Umweltlasten der Abfallentsorgung und/oder
ii) verbesserte Kreislauffähigkeit der Abfallfraktionen,

kann hier zum einen den Erfolg der entsprechenden Beschränkungsvorschläge in den Abwägungsprozessen unterstützen, zum anderen aber auch eine entsprechende Fokussierung der Beschränkung (d.h. die Zuspitzung/Ausweitung des Gegenstandes der Beschränkung) erlauben, so dass wirksame Abfallvermeidungseffekte (mit)erreicht werden.

7.2.1.1 Beispielmaßnahme B II 1.1: Initiierung eines Beschränkungsvorschlages für Coldset-Offset Druckfarben

Hintergrund

Der Erlass gesetzlicher „Qualitäts"-Anforderungen an die Grundöle von Coldset-Offset Druckfarben kann eine relevante abfallvermeidende Wirkung entfalten.

Untersuchungen des kantonalen Labors Zürich vom Herbst 2009 hatten ergeben, dass im Coldset-Offset Druck[52]gedruckte Tageszeitungen durchschnittlich ca. 3.000 mg Mineralöl pro kg Tageszeitung und daraus hergestellte (Lebensmittel)Kartonverpackungen 300 – 1.000 mg Mineralöl pro kg Verpackungskarton enthalten. Das Mineralöl hat eine relativ geringe molare Masse (C18-C22) und enthält zwischen 15 und 20 % Aromate[53]. Damit können Verpa-

[52] Dieses Druckverfahren ist die in Deutschland, aber auch in Europa, ganz überwiegend zur Anwendung kommende Drucktechnik für Tageszeitungen.

[53] N.N.: BfR-Stellungnahme 008/2010 vom 09.12.2009: „Übergänge von Mineralöl aus Verpackungsmaterialien auf Lebensmittel",

ckungen aus Recyclingkarton um den Faktor 10 höhere Mineralölgehalte enthalten als Kartonverpackungen aus Frischfaser.

Diese Mineralöle enthalten zwei problematische Stoff-Fraktionen:

- Paraffinartige und naphthenartige Kohlenwasserstoffe – „mineral oil saturated hydrocarbons“ (MOSH), < 24 C-Atome
- Aromatische Kohlenwasserstoffe – „mineral oil aromatic hydrocarbons“ (MOAH), die vor allem aus 1-4-Ring-Systemen bestehen, größtenteils hoch alkyliert, sogenannte polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffverbindungen (PAK)

Nach Informationen des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) ist die exakte Zusammensetzung der problematischen Mineralölfraktionen in den Druck-/Papierprodukten bislang nicht bekannt. Dies gilt insbesondere für die MOAH-Fraktion, die aus Hunderten Einzelsubstanzen besteht und bislang nur wenig untersucht wurde. Zu der diese MOAH-Fraktion charakterisierenden, komplexen Mischung aus überwiegend PAKs gehören mit hoher Wahrscheinlichkeit auch krebserzeugende Substanzen[54].

Kontaminationen von Lebensmitteln mit den problematischen Mineralölfraktionen sind aus Erwägungen des Gesundheitsschutzes unerwünscht. Kürzerkettige Kohlenwasserstoffe werden vom Körper leicht aufgenommen, so dass bei häufigerem Verzehr belasteter Lebensmittel die toxikologischen Grenzwerte überschritten werden können. Aus Sicht des BfR sollten daher die Übergänge aus Recyclingpapier und -pappe auf Lebensmittel umgehend minimiert werden. Diese Mineralölfraktionen können über die Gasphase, teilweise auch durch Zwischenverpackungen hindurch, auf Lebensmittel übergehen.

Neben den skizzierten Umweltrisiken, ist es nach gutachterlicher Einschätzung möglich, dass die aromatischen Verbindungen aufgrund ihrer strukturellen Ähnlichkeit zu den besser untersuchten 16 EPA-PAK, wie diese persistente, bioakkumulierende und toxische Eigenschaften (PBT) nach den Kriterien von Anhang XIII von REACH aufweisen[55]. Dies würde aus einer Umweltschutzperspektive die Minimierung von Umwelteinträgen[56] zwingend notwendig machen.

Prüfung alternativer Regelungsansätze

Aus den vorstehend genannten, Gesundheitsschutzerwägungen hat das BMELV aktuell die Initiative ergriffen[57], die Bedarfsgegenständeverordnung durch zwei Veränderungsverordnungen entsprechend zu modifizieren[58]. Mit dem Entwurf der 21. Änderungsverordnung der sogenannten „DruckfarbenVO“ werden die Inhaltsstoffe von Druckfarben für den Le-

---

http://www.bfr.bund.de/cm/216/uebergaenge_von_mineraloel_aus_verpackungsmaterialien_auf_lebensmittel.pdf

54 Vgl. Vortrag Wölfle und Hellwig, BfR 2009; ergänzend bestätigt pers.com. Wölfle, Jan 2012
Darüber hinaus: Pfaff, K., Hutzler, C.: Gesundheitliche Bewertung der Übergänge von Mineralölen. Vortrag Workshop: „Mineralölanalytik im Lebensmittelbereich“ 10./11.06.2010, Zürich

55 PBT Eigenschaften gelten ebenfalls als besonders besorgniserregend.

56 Die Substitution der eingesetzten Schadstoffe ist regelmäßig Bestandteil solcher Minimierungsbestrebungen.

57 Im Vorfeld sind Bestrebungen „ins Leere“ gelaufen, die EU Kommission zu veranlassen auf der EU Ebene tätig zu werden.

58 Nach ersten Entwürfen aus dem August 2011 gingen mit Datum vom 27. Dezember 2011 modifizierte Versionen dieser Verordnungsentwürfe in die Ressortabstimmung.

bensmittelverpackungsdruck in einer „positiv Liste“ geregelt. Mit dem, Entwurf der 22. Änderungsverordnung der sogenannten „Mineralöl-VO“ soll der Übergang der problematischen Mineralölfraktionen aus Karton-Verpackungen auf Lebensmittel (oberhalb der Nachweisgrenze) verboten werden. Würden diese beiden Änderungsverordnungen angenommen, würde die entsprechend modifizierte Bedarfsgegenstände Verordnung die negativen Auswirkungen auf die Verbraucher vermutlich sicher regeln. Die negativen Auswirkungen auf den Altpapierstrom (-kreislauf) durch den Schadstoffeintrag beim Zeitungsdruck würden damit aber nicht erfasst.

Genehmigungsrechtliche Anforderungen im Rahmen des § 5 1,3 BImSchG greifen im vorliegenden Fall nicht, da im Fokus stehende Zeitungsdruck-Anlagen nicht in den Bereich der genehmigungsbedürftigen Anlagen (BImSchG in Verbindung mit 4. BImSchV) fallen.

Ökopol hat darüber hinaus geprüft, ob die derzeit auf der EU Ebene laufenden Bestrebungen[59], bestimmte PAK-haltige Mineralölfraktionen als Stoffe mit besonders besorgniserregenden Eigenschaften (SVHCs) in die sogenannte Kandidatenliste unter REACH aufzunehmen, für den hier diskutierten Anwendungsfall („Grundöle in Coldset-Druckfarben“) einschlägig sind. Dies ist nicht der Fall.

Ziele

Die AV-Maßnahme **„Initiierung eines Beschränkungsvorschlages für Coldset-Offset Druckfarben** (Zeitungsdruck), die definierte stoffliche Anforderungen nicht erfüllen**“,** hat zum Ziel den Schadstoffgehalt in einem mengenrelevanten Abfallstrom – dem gesammelten Altpapier - signifikant zu senken, und somit deren Einsatz in der Verpackungsherstellung zu ermöglichen. Hierdurch kann dort der Einsatz von Frischfasern reduziert werden.

Ein weiterer Effekt wäre, dass auf zusätzliche innere Verpackungen (Kunststoff, Pappe aus Frischfasern) verzichtet werden könnte, die möglicherweise zukünftig notwendig werden könnten, um eine Migration problematischer Mineralölkomponenten auf die Lebensmittel zu unterbinden. Die nachfolgende Grafik (Abbildung 7-1) zeigt den Systemzusammenhang nochmals im schematischen Überblick.

[59] Die entsprechenden REACH Anhang XV Dossiers für Pitch, coal tar, high temp., diverse Anthracen Verbindungen wurden von der Europäischen Kommission, bzw. letztere von Deutschland eingebracht.

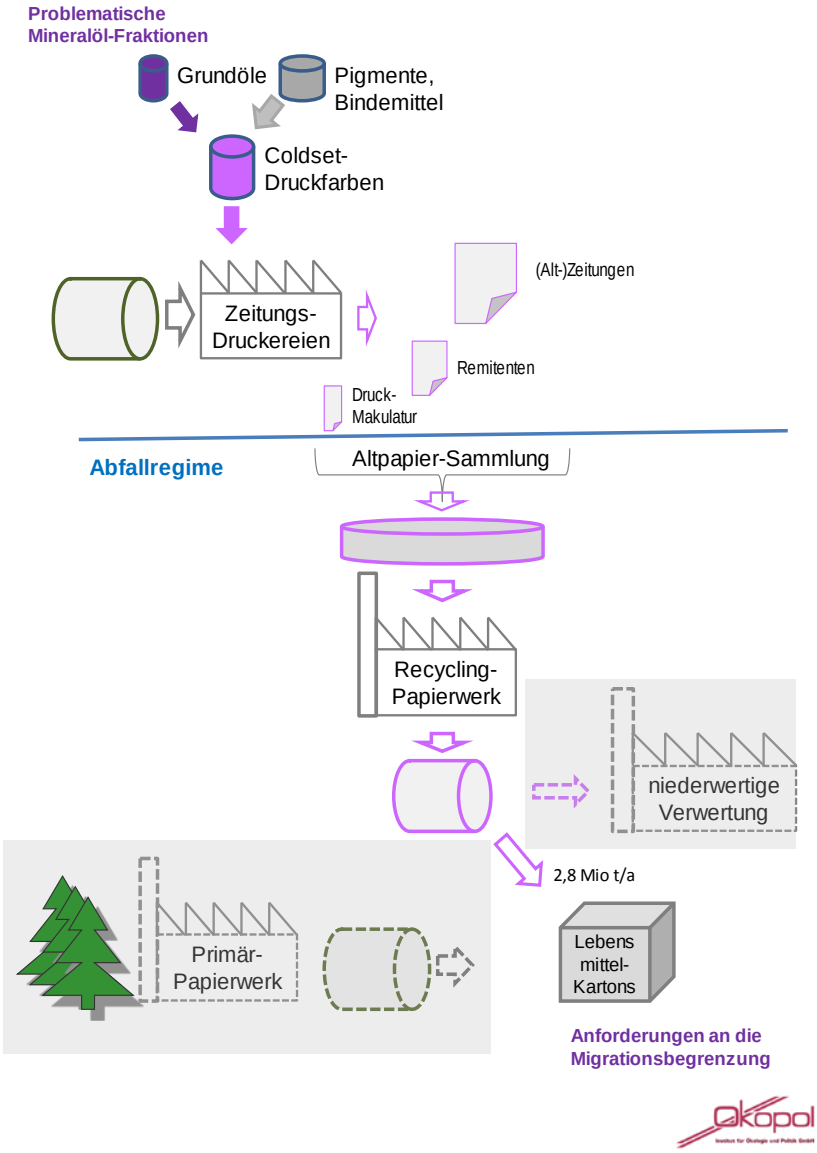


Abbildung 7-1: Schematischer Überblick über den Zusammenhang zwischen problematischen Inhaltsstoffe in der Zeitungsdruckfarbe, den Migrationsanforderungen von Lebensmittelverpackungen und den Altpapierkreislauf

Beschreibung

Die AV-Maßnahme würde in diesem Beispiel darin bestehen, dass die deutschen (Abfall-/Umwelt-) Behörden im Rahmen der Europäischen Chemikalienregulation REACH einen Beschränkungsvorschlag initiieren, der materiell regelt, dass nur noch Coldset-Druck Farben[60] auf den Markt gebracht und in Druckereien verwendet werden dürfen, die einen Höchstgehalt an MAOHs[61] nicht überschreiten. Dieser Wert sollte im Bereich der Nachweisgrenze

[60] Im Rahmen der Anhang XV Dossier Erstellung wäre sicherlich nochmals zu überprüfen, ob eine Ausweitung dieser Anforderung auf alle Offset-Druckfarben angezeigt wäre.

[61] MOAHs = mineral oil aromatic hydrocarbons, Im Entwurf für die „Zweiundzwanzigste Verordnung zur Änderung der Bedarfsgegenständeverordnung“ vom 27.Dezember 2011, werden die MOAHs konkretisiert als „Summe an aromatischen Mineralölkohlenwasserstoffen mit einer Kohlenstoffzahl zwischen 10 und 25“. Laut Begründung in diesem Verordnungsentwurf, wird dabei davon ausgegangen, dass eine Festlegung einer se-

(Orientierung an der 22. Änderungsverordnung der Lebensmittel – und Bedarfsgegenständeverordnung) liegen.

Konkret wäre von den deutschen Behörden ein entsprechendes REACH Anhang XV Dossier zu erstellen und die EU Prozeduren bei der ECHA einzuspeisen.

Initiatoren und Adressaten

Eine Beschränkung unter REACH kann gemäß Artikel 69 auf Initiative eines Mitgliedstaates oder von der ECHA im Auftrag der EU-Kommission erarbeitet werden. Initiator wäre in diesem Fall damit der Mitgliedstaat Deutschland[62].

Eine Beschränkung unter REACH ist eine EU-weite Maßnahme und gilt sofort 1:1 in jedem Mitgliedstaat. Es ist keine nationale Umsetzung vonnöten.

Adressaten einer Beschränkung wären in diesem Fall die Marktakteure und zwar die:

- Hersteller (Formulierer) von Druckfarben, welche ihre Formulierungen anpassen müssten ⇒ alte Formulierung nicht mehr marktfähig
- Importeure von Druckfarben aus dem Nicht-EU Raum, die nur noch Farben importieren dürfen, die der Anforderung der Marktbeschränkung genügen.
- Druckereien, welche nur noch beschränkungskonforme Farben einsetzen dürften

Abfallvermeidungspotenzial

Die Maßnahme zielt darauf ab, das Schadstoffpotenzial von Zeitungsdruckfarben (Coldset-Offset Druck) zu reduzieren, um so auch direkt den entsprechenden Schadstoffgehalt der Druckprodukte zu verringern bzw. den Schadstoffgehalt in den entsprechend erfassten Altpapieren, sowohl aus der gewerblichen Sammlung (Druck-Makulaturen und Remittenten) als auch aus der haushaltsnahen Erfassung (Alt-Zeitungen).

Das Altpapieraufkommen in Deutschland insgesamt betrug 2007 15 Mio. t (VDP 2007)[63].

In absoluten Zahlen ist der jährliche Einsatz von Altpapier zur Herstellung von Verpackungspapieren mit 9,2 Mio. t rund doppelt so hoch wie zur Herstellung graphischer Papiere (4,4 Mio. t). 2,8 Mio. t davon sind für den direkten oder indirekten Kontakt mit Lebensmitteln bestimmt. Würden diese Papiere durch Frischfasern ersetzt werden, würde der Altpapiereinsatz im Verpackungsbereich von 101 %[64] auf 70 % sinken. Die deutsche Altpapierverwertungsquote würde insgesamt von derzeit 71 auf 57 % sinken (nach Kersten et.al 2011).

Umweltwirkungen

Die zentrale Umweltwirkung der Maßnahme ist die Schadstoffentfrachtung eines mengenrelevanten Altpapierstrom.

---

paraten Höchstmenge für gesättigte Mineralölkohlenwasserstoffe(MOSH) nicht erforderlich ist, da der Anteil von gesättigten zu aromatischen Kohlenwasserstoffen in Mineralöl annähernd konstant ist.

[62] Innerhalb von Deutschland liegt die Initiativrecht für Beschränkungsvorschläge getrennt nach den drei Hauptschutzbereichen von REACH bei den jeweiligen „Bewertungsstellen“ Umweltbundesamt(UBA), Bundesamt für Risikobewertung (BfR) und Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

[63] (VDP 2007): Verband Deutscher Papierfabriken (vdp): Papier recyceln, Bonn.

[64] Bei der Herstellung von Papier gehen im Produktionsprozess Fasern verloren. Daher sind Altpapiereinsatzquoten von mehr als 100 % bezogen auf das Endprodukt möglich.

2011 betrug die Gesamtauflage der Zeitungen in Deutschland etwa 24 Millionen (BDZV 2012[65]). Der überwiegende Teil des in Deutschland genutzten Zeitungspapiers wird getrennt erfasst und gelangt in das Altpapierrecycling. So betrug die Altpapierrücklaufquote (Altpapieraufkommen/Papierverbrauch) im Jahr 2009 83,2%[66].

Bei den derzeitigen Altpapierrecyclingströmen verbleiben die Schadstoffe entweder im Papier – und führen dort möglicherweise zu den skizzierten Gesundheitsrisiken - oder sie werden im Rahmen entsprechender Verwertungsprozesse in andere Abfallfraktionen transferiert[67] und können dort aufgrund ihrer (auch) umwelttoxikologischen Wirkungen ggf. zu Risiken führen.

Für die Schadstoffentfrachtung der Druckfarben ist eine Umstellung der stofflichen Basis der in den Coldset-Druckfarben eingesetzten Grundöle notwendig. Dafür können die bislang eingesetzten Prozessöle (hochviskose Öle aus der Vakuum-Destillation) entweder durch Öle auf pflanzlicher Basis[68] ersetzt werden oder aber durch Mineralöle, die einer entsprechenden Entaromatisierung (Hydrierverfahren)[69] unterzogen wurden. Während sich im zweit genannten Fall insbesondere der Energieaufwand für die Herstellung erhöht, führt der Einsatz der Pflanzenöl basierten Grundöle zu einer Verlagerung der Umweltwirkungen in ganz andere Wirkungskategorien.

Im Folgenden wird angenommen, dass vegetabile Öle auf der Basis von Raps- bzw. Soja-Methylester das Mineralöl im Grundöl von Coldset-Offsetdruckfarben mengenmäßig eins zu eins ersetzen können. Die Umweltlasten der Grundöle werden in Tabelle 7-3 den Lasten von Raps- und Sojaöl gegenübergestellt.

Für die Herstellung von entaromatisiertem „Weißöl“ werden die Lasten (Energieaufwand und Ausbeuteverlust) eines entsprechenden zusätzlichen Entaromatisierungsschrittes berücksichtigt

Für die Abfallbehandlungsphase werden nur die Lasten betrachtet, weil die Gutschriften für die thermische Nutzung des Heizwertes der Druckfarben in allen Varianten weitestgehend gleich wären. Wenn in ganz Europa der Mineralölanteil (64.000 t/a, Frank 2011[70]) in Druckfarben für Rollenoffset-Coldset-Druck durch Raps- bzw. Sojaöl ersetzt würde, dann hätte das demnach eine jährliche Treibhausgaseinsparung von 35.277 t bzw. 92.595 t CO_2-eq, aber auch eine Erhöhung des Versauerungspotenzials um jährlich 897 t bzw. 582 t SO_2-eq zur

---

[65] BDZV 2012: Pasquay A.: Die deutschen Zeitungen in Zahlen und Daten, Bundesverband deutscher Zeitungsverleger e.V. (BDZV), Berlin.

[66] http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=2314; abgerufen am 09.02.11; Quelle: Verband deutscher Papierfabriken e.V., Papier 2010, Ein Leistungsbericht.

[67] Z. B. durch die quantitative Überführung in Deiinking-Schlämme beim Einsatz entsprechend aufwändiger Deinking Verfahren. (vgl. Kersten et.al 2011, S.9ff)

[68] Als Rohstoffbasis dienen hier bei anderen Offsetdruckverfahren Soja, Raps- Sonnenblumen, Palm oder Leinöle.

[69] Derzeit laufen auf der EU Ebene Abstimmungen zwischen dem Branchenverband Concave und europäischen Gesundheitsschutzinstitutionen, über die entsprechenden Qualitätsanforderungen. Schlussendlich lassen sich durch entsprechend aufwändige Hydrierverfahren aber die sogenannten Weißöle herstellen, die u.a. auch in der Kosmetikindustrie zur Anwendung kommen und hier den entsprechenden Gesundheitsschutzanforderungen genügen.

[70] Frank (2011): Frank E., Mineralöle in Lebensmittelverpackungen – Lösungsansätze aus der Druckfarbenindustrie, BfR 22.09.2011

Folge. Normiert betrachtet wäre die Reduktion von Treibhauspotenzial geringer als der Zuwachs von Versauerungspotenzial.

Tabelle 7-3: Ökologische Bewertung von Raps- und Sojaöl im Vergleich zu Mineralöl auf europäischer Basis[71]

			Grundöl (ifeu)	Weißöl (ifeu)	Rapsölmethylester (Europa) (EI 2.2)	Sojaölmethylester (USA) (EI 2.2)
	Masse	t/a	64.000	64.000	64.000	64.000
Herstellung	CO_2-eq	kg/kg	0,43	0,91	2.70	1.25
	CO_2-eq.	t/a	27.405	58.419	172.614	79.891
	SO_2-eq	kg/kg	0,0022	0,005	0.0175	0.0086
	SO_2-eq	t/a	141	322	1.121	553
Entsorgung (nur Lasten)	CO_2-eq	kg/kg	2,85	2,85	0	0
	CO_2-eq	t/a	182.400	182.400	0	0
	SO_2-eq	kg/kg	0,00018	0,00018	0,00018**	0,00018**
	SO_2-eq	t/a	11,52	11,52	11,52	11,52
Summe ohne credits	CO_2-eq	t/a	209.805	211.359	172.614	79.891
	SO_2-eq	t/a	152	370	1.132	565
Saldo	**CO_2-eq**	**t/a**	**0**	**31.014**	**-37.190**	**-129.914**
	SO_2-eq	**t/a**	**0**	**181**	**980**	**412**

**Annahme, dass die Lasten der spezifischen Pflanzenölverbrennung und Mineralöl ist (mit Ausnahme von Treibhauspotenzial)

Aus Umweltperspektive ebenfalls relevant sind die Auswirkungen der geänderten Grundölrezepturen auf die Deinkbarkeit der bedruckten Papiere. Insbesondere bei den Pflanzenölester basierten Farbformulierungen zeigen vorliegende Referenzerfahrungen (Kersten et.al. 2011), dass u.a. die im Zeitverlauf stattfindenden Vernetzungsreaktionen zu einer verschlechterten Ablösung der Farben von den Papierfasern führen, sich das Deinkingergebnis also verschlechtert. Für „weißöl-artige“ Grundöle liegen bislang keine entsprechenden Referenzerfahrungen vor, hier sind aber aufgrund der Stoffeigenschaften eher keine oder nur sehr geringe Einflüsse auf die Deinkbarkeit zu erwarten.

Dem benannten zusätzlichen Umweltaufwand für die erhöhte Druckfarbenqualität stehen über die Schadstoffentfrachtung hinaus weitere Umweltentlastungen gegenüber, die aus den sonst notwendigen Anpassungsreaktionen des Lebensmittel-Kartonagebereichs an die steigenden Anforderungen[72] resultierten. Diese Anpassungen können in den folgenden Alternativen mit ihrem jeweiligen „Umweltaufwand“ bestehen:

---

[71] In Deutschland werden jährlich ca. 30.000 t Coldset-Offset Druckfarbe verdruckt mit einem Grundölanteil von ca. 12.000 t. D.h. die Umweltlasten in Deutschland betragen ca. 20% der in der Tabelle kalkulierten Werte.

[72] Aufgrund der Nicht-Migrationsanforderung aus der 22 Änderungsverordnung der Bedarfsgegenständeverordnung

- Verzicht auf Recyclingpapier bei der Lebensmittelkartonherstellung und damit erhöhter Frischpapierbedarf in diese Bereich,
- Einsatz zusätzlicher Migrationsschutzschichten aus Kunststoff in den Lebensmittelkartonagen und
- Implementierung einer sehr weitgehend getrennten Erfassung von Zeitungs-Druckprodukten von sonstigen Altpapieren.

Indikatoren

Die Wirksamkeit der Maßnahme ist schlussendlich im Rahmen von Altpapieranalysen nachweisbar, bei denen der Gehalt an problematischen MOAHs im Zeitverlauf relevant zurückgehen müsste.

Soziale Auswirkungen

Die zentrale soziale Wirkung der AVM ist die Reduzierung möglicher Umweltrisiken aus dem Kontakt bzw. der Migration problematischer Mineralölfraktionen in Lebensmittel und/oder andere Bedarfsgegenstände.

Die vermutlich steigenden Druckfarbenkosten im Zeitungsdruck, könnten im Kontext mit den ökonomisch auch sonst schwierigen Entwicklungen der Zeitungsbranche zur Kostensteigerung von Zeitungen beitragen. Dies hat zumindest theoretisch[73] eine Auswirkung auf den freien Informationszugang auch für sozial schlechter gestellte Bevölkerungsgruppen.

Der Einsatz von Pflanzenöl als Substitut von Mineralöl kann neben Umweltwirkungen ggf. darüber auch zu nachteiligen sozialen Aspekten führen, indem ein Beitrag zur Konkurrenz zwischen industriellen und nahrungsmittelbezogenen Nutzungen der entsprechenden Pflanzenbasis geleitstet wird (Reduzierung des Zugangs zu bezahlbaren Nahrungsmitteln).

Ökonomische Auswirkungen

Die Neu-Rezeptierung der Zeitungsdruckfarben wird in jedem Fall, sowohl kurzfristig (Systemumstellungskosten) als auch mittelfristig (teurere Rohstoffbasis), zu erhöhten Druckfarbenkosten führen und damit die Zeitungsverlage belasten bzw. zu höheren Zeitungskosten für die Verbraucher führen

Diesen Zusatzkosten stehen gesamtgesellschaftlich Kostenentlastungen (bzw. vermiedenen Kostensteigerungen) im Bereich der Nutzung von recyclierten Altpapieren gegenüber.

Die Kosten für die eigentliche AV-Maßnahme „Initiierung eines abfallseitig motivierten Beschränkungsvorschlages ...“ gliedern sich in die folgenden Kostenblöcke[74]:

---

[73] Angesichts des vergleichsweise geringen Anteils der Druckkosten an den Kosten von Zeitungen, wird solch eine Auswirkung nach Einschätzung der Gutachter sich aber tatsächlich eher im „theoretischen“ Bereich bewegen.

[74] Für die Höhe des abgeschätzten Aufwandes zur Erstellung eines tragfähigen Anhang XV Dossiers (Begründung des Beschränkungsvorschlages durch den Mitgliedsstaat) ist es von entscheidender Bedeutung, dass im konkret Vorliegenden Fall in Deutschland (beim UBA) bereits sehr viele fundierte Informationen zur sachgerechten Beschreibung der IST-Situation sowie Abschätzungen zu möglichen Folgen einer Regulierung vorliegen. Bei der Übertragung auf andere Beschränkungsvorhaben mit abfallvermeidender Wirkung bei denen die die Faktenbasis weniger gut vorbereitet ist, kann der Aufwand für die vorbereitenden Recherchen, vermutlich bis zu einer 10er Potenz (d.h. bis 300.000 Euro) liegen.

- Erarbeitung der fachlichen Grundlagen und Umsetzung in ein REACH-Anhang XV Vorschlag => nach gutachterlicher Einschätzung auf Basis der bereits vorliegenden Informationen ca. 30.000 Euro[75]
- Abstimmung des Anhang XV Vorschlages zwischen den beteiligten Fachressorts => hier liegen den Gutachtern keine belastbaren Aufwands- oder Kostendaten vor
- Begleitung der Fachdiskussionen und Abstimmungen auf der EU Ebene => hier liegen den Gutachtern keine belastbaren Aufwands- oder Kostendaten vor

Da Stoffbeschränkungen unter REACH eine direkte EU-weite Wirkung entfalten sind keine weiteren Kosten für eine Umsetzung, Implementierung in deutsches Recht anzusetzen.

Fazit

Die Maßnahme ermöglicht neben der konkreten und direkten qualitativen Abfallvermeidung indirekt, in Folge der qualitativen Abfallvermeidung, eine schadlosere Kreislaufführung von Wertstoffen. Durch deren Einsatz werden zumindest im Bereich der Rohstoffe weitere Abfälle eingespart.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B II 1.1: Initiierung eines Beschränkungsvorschlages für Coldset-Offset Druckfarben	
Ziele	Der Schadstoffgehalt im gesammelten Altpapier soll signifikant gesenkt werden. Hierdurch kann der Einsatz von Frischfasern bei der Herstellung von Verpackungskartons reduziert werden. Ein weiterer Effekt wäre, dass vermehrt auf zusätzliche innere Verpackungen (Kunststoff, Pappe aus Frischfasern) verzichtet werden könnte.
Beschreibung	Die deutschen (Abfall-/Umwelt-)Behörden initiieren im Rahmen der Europäischen Chemikalienregulation REACH einen Beschränkungsvorschlag, der materiell regelt, dass nur noch Coldset-Druck Farben auf den Markt gebracht und in Druckereien verwendet werden dürfen, die einen Höchstgehalt an MAOHs nicht überschreiten.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	4. Förderung von Ökodesign
Instrument	Regulatorisch
Initiator	Bundesumweltbehörden
Adressat	Druckereien sowie Hersteller und Importeure von Druckfarben
Abfallvermeidungspotenzial	Der jährliche Einsatz von Altpapier zur Herstellung von Verpackungspapieren mit 9,2 Mio. t rund doppelt so hoch wie zur Herstellung graphischer Papiere (4,4 Mio. t). Würden die 2,8 Mio. t, die für den direkten oder indirekten Kontakt mit Lebensmitteln bestimmt sind durch Frischfasern ersetzt werden, würde der Altpapiereinsatz im Verpackungsbereich von 101 % auf 70 % sinken. Die deutsche Altpapierverwertungsquote würde insgesamt von derzeit 71 auf 57 % sinken
Umweltwirkungen	Der Ersatz des Mineralölanteil in Druckfarben für Rollenoffset-Coldset-Druck von 64.000 t/a durch Raps- bzw. Sojaöl in ganz Europa hätte Treibhausgaseinsparungen von 35.277 bzw. 92.595 t CO_2-eq/a, aber auch eine Erhöhung des Versauerungspotenzials um 897 bzw. 582 t SO_2-eq/a zur Folge. Durch die Maßnahme werden weiterhin Einsparungen von Frischfasern für Verpackungskartons in einem Umfang ermöglicht, der zu weiteren, erheblichen Einsparungen der Umweltwirkungen führen wird.

[75] Kalkuliert auf Basis notwendiger Gutachter Kosten, bei einer behördenexternen Erarbeitung

Indikatoren	Langfristig: Gehalt an problematischen MOAHs im Altpapier im Zeitverlauf Kurz- und Mittelfristig: Erfolgreiche Umsetzung der Beschränkungen in EU Recht
Soziale Auswirkungen	Reduzierung möglicher Umweltrisiken aus dem Kontakt bzw. der Migration problematischer Mineralölfraktionen in Lebensmittel und/oder andere Bedarfsgegenstände. Die vermutlich steigenden Druckfarbenkosten im Zeitungsdruck, können einen Beitrag zur Kostensteigerung von Zeitungen führen. Der vermehrte Einsatz von Pflanzenöl kann die Konkurrenz zwischen industriellen und nahrungsmittelbezogenen Nutzungen von Pflanzen steigern.
Ökonomische Auswirkungen	Die Kosten um die eigentliche AV-Maßnahme zu initiieren sind gering. Kurz- und mittelfristig sind Preissteigerungen bei Zeitungsdruckfarben zu erwarten.
Fazit	Die Maßnahme ermöglicht neben der konkreten und direkten qualitativen Abfallvermeidung indirekt, in Folge der qualitativen Abfallvermeidung, eine schadlosere Kreislaufführung von Wertstoffen. Durch deren Einsatz werden zumindest im Bereich der Rohstoffe weitere Abfälle eingespart.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.2.1.2 Beispielmaßnahme B II 1.2: Unterstützung eines Beschränkungsvorschlages für Kunststoff-Additive (Phthalate)

Folgendes Beispiel soll exemplarisch darstellen, wie eine aus Abfallvermeidungsaspekten motivierte Unterstützung und ggf. Modifizierung von Stoffbeschränkungsvorschlägen (im Rahmen der Umsetzung von REACH) erfolgen kann, die ursprünglich aus anderen Schutzerwägungen initiiert wurden. Das Beispiel greift einen realen aktuellen Beschränkungsvorschlag (Stand 26.01.2012) auf. Dieser Vorschlag befindet sich gegenwärtig in der Diskussion.

Hintergrund

In Kunststoffen kommen zahlreiche Additive zum Einsatz. Diese Additive sollen dem Kunststoff entweder technische Eigenschaften vermitteln (z. B. Weichmacher, Stabilisatoren) oder sind für die Gestaltung des späteren Produkts vorgesehen (z. B. Farbstoffe). Zahlreiche dieser Additive können schädliche Wirkung auf Mensch und Umwelt haben. Gleichwohl kommen sie in verschiedenen Erzeugnissen zum Einsatz. Meist sind die Additive in die Kunststoffmatrix eingebunden und werden somit mit dieser zu Abfällen.

Eine Additivgruppe, die zu besonderen Belastungen für Menschen und die Umwelt führen sind die Phthalate. Die Phthalate:

- DIBP, Diisobutyl Phthalat
- DBP, Dibutyl Phthalat
- BBP, Benzyl Butyl Phthalat
- DEHP, (Bis(2-Ethylhexyl)) Phthalat

wurden bereits im Rahmen des Zulassungsprozess von REACH als besonders besorgniserregende Stoffe identifiziert und bereits in den Anhang XIV von REACH aufgenommen[76], so

[76] Der aktuelle Anhang XIV ist zu finden unter: http://echa.europa.eu/web/guest/addressing-chemicals-of-concern/authorisation/recommendation-for-inclusion-in-the-authorisation-list/authorisation-list

dass ab einem dort festgelegten Datum[77] sämtliche innereuropäischen Verwendungen der Stoffe verboten sind[78].

Mit der Aufnahme der Stoffe in den Anhang XIV ist die innereuropäische Verwendung der Stoffe (ab den jeweiligen „sunset-dates“) verboten und sie können somit nur noch unter bestimmten Voraussetzungen (d.h. konkrete, Zulassungen auf Basis entsprechender, begründeter Anträge von Einzelunternehmen) in Produkte eingebracht werden. Nicht erfasst ist hingegen der Import von Erzeugnissen auf den europäischen Markt, bei deren Herstellung diese Stoffe zugesetzt wurden.

Über das künftige Verwendungsverbot hinaus, bestehen bereits einige weitere Verbote für diese Stoffe:

- Laut Eintrag 51 des Anhang XVII (Beschränkungen) von REACH dürfen DEHP, DBP und BBP nicht als Stoffe oder in Gemischen für Spielzeug oder Kinderpflegeprodukten verwendet werden. Zudem dürfen Kunststoffmaterialien dieser Erzeugnisse nicht mehr als (in der Summe) 0,1 % dieser Stoffe enthalten[79].
- Weiter regelt die Spielzeugrichtlinie (2009/48/EG) dass ab dem 20. Juli 2013 keine CMR-Stoffe[80]mehr oberhalb des für sie geltenden spezifischen Grenzwerts in einem Teil bzw. einer mikrostrukturell unterscheidbaren Struktur (z. B. einem Überzug eines Teils) enthalten sein dürfen. Alle vier Stoffe wurden als reproduktionstoxisch der Kategorie 1b eingestuft.

Wie bereits erwähnt erfasst ein Verbot über die Zulassung nur die innereuropäische Produktion von Erzeugnissen. Viele Erzeugnisse, die nachgewiesenermaßen Phthalate enthalten, werden jedoch im Nicht-EU Ausland hergestellt und gelangen über den Import in die EU. Aus diesem Grund haben sich die dänischen Behörden mit der Verantwortung zur Umsetzung von REACH[81] entschlossen, einen Beschränkungsvorschlag für die Marktfähigkeit phthalathaltiger Erzeugnisse zu erarbeiten[82].

Ein von Dänemark vorgelegter und derzeit in der Abstimmung/Konsultation befindlicher Beschränkungsvorschlag umfasst ein Verbot der Markfähigkeit (Beschränkung gemäß den Vorgaben von REACH) von Erzeugnissen, die in Innenräumen genutzt werden oder während ihrer Nutzung in direktem Kontakt mit der Haut oder den Schleimhäuten von Menschen stehen. Von diesem Beschränkungsvorschlag würden zahlreiche Alltagsgegenstände erfasst, die innenraumluftrelevant sind oder bei denen von einem engen Verbraucherkontakt auszugehen ist[83].

---

[77] 21. Februar 2015 für DBP, BBP DEHP und DIBP

[78] Vorbehaltlich im Anhang XIV verzeichneter pauschaler Ausnahmen. Das Einbringen eines Phtalats in ein Erzeugnis gilt auch als Verwendung.

[79] In der Praxis führt das praktisch zu einem Ausschluss der Stoffe für diese Produkte, da sie ihre technische Funktion nur bei deutlich höheren Konzentrationen entfalten.

[80] Carcenogen, mutagen oder reproduktionstoxisch = CMR

[81] DANISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

[82] Der vollständige Bericht für den Beschränkungsvorschlag ist einsehbar unter http://echa.europa.eu/documents/10162/c6781e1e-1128-45c2-bf48-8890876fa719

[83] Um einen Überblick über die betroffenen Erzeugnisse zu erhalten, folgt eine nicht abschließende Aufzählung: Kinderpflegeprodukte (für DIBP);Innenausstattungen von Automobilen, Zügen, Schiffen, Booten, Flugzeugen etc., Wandverkleidungen und Bodenbeläge, Kabelisolierungen für Innenräume; Kabelisolierungen für die

Aus einer Abfallvermeidungsperspektive relevant ist, dass der Beschränkungsvorschlag eine Reihe ebenfalls mengen- und abfallrelevanter Produkte nicht erfasst[84]. Einige Beispiele:

- Kabelisolierungen für die Außennutzung,
- Installationsmaterialien und Außenverkleidungen,
- Dachmaterial,
- Automobilunterbauten und
- Gartengeräte mit phthalathaltigen Teilen, welche nicht die Griffe sind.

Ziele

Die AV-Maßnahme **„Unterstützung eines Beschränkungsvorschlags für Kunststoff- Additive (Phthalate)“** hat zum Ziel den Schadstoffgehalt in einem mengenrelevanten Abfallstrom – verbrauchernahen Erzeugnissen mit Anteilen additivierter Kunststoffe - signifikant zu senken. Diese Maßnahme hat damit unmittelbar eine Abfallvermeidungswirkung nach den Definitionen der AbfRRL. Darüber hinaus führt eine solche Maßnahme auch zu Schadstoffentfrachtungen in den entsprechenden Recycling-Kunststoff Fraktionen[85].

Beschreibung

Die vorgeschlagene AV-Maßnahme umfasst die aktive Unterstützung aktueller Beschränkungsvorschläge unter REACH durch die deutschen Abfallbehörden des Bundes einschließlich der Prüfung/Ergänzung/Erweiterung der bestehenden Vorschläge, z. B. um weitere Produktgruppen.

Exemplarisch wird hier die Unterstützung eines konkreten dänischen Beschränkungsvorschlages zu Phthalaten (als Kunststoffadditive) diskutiert.

Im Rahmen dieses Beschränkungsvorschlages wird das Inverkehrbringen von Erzeugnissen mit den Stoffen DIBP, DBP, BBP und DEHP beschränkt. Daraus resultiert im Zeitverlauf eine Verringerung des Schadstoffinventars der in der Nutzungsphase befindlichen Erzeugnisse und folglich auch in den resultierenden Abfallströmen.

1. Im Rahmen des von Dänemark eingereichten Dossiers wird analysiert, dass aus der Abfallphase der zu beschränkenden Erzeugnisse ein erheblicher Beitrag an Emissionen in die Umwelt erfolgt und konstatiert, dass u.a. hieraus eine verstärkte Aufnahme der Stoffe in die Nahrungskette erfolgt. Eine Schadstoffentfrachtung des Abfallstroms stellt bereits eine konkrete Abfallvermeidungsmaßnahme im Sinne der AbfRRL dar.

Anwendung in Innenräumen in unversiegelten Gerätschaften; Elektro(nik)geräte; beschichtete Materialien für Möbel; beschichtete Materialien für Taschen und Koffer sowie ähnliche Gegenstände; beschichtete Materialien für Tischdecken, Vorhänge Duschvorhänge und Ähnliches; Teppichfliesen mit Schaum auf den Rückseiten; Wasserbetten und Luftmatratzen; Tapeten; Schuhe; Textilien; Badeausstattung (Schwimmwesten, Schwimmflügel, Schwimmreifen etc.); Schwämme und Radiergummis; Sitzbälle und Gymnastikbälle; Sexspielzeug; Gartenschläuche; Gartengeräte mit Phthalaten in den Griffen

84 Dies liegt im „rein“ Verbraucherschutz-orientierten Ansatz des dänischen Beschränkungsvorschlages begründet.

85 Im Rahmen der etablierten werkstofflichen Kunststoffrecyclingverfahren erfolgt keine Ausschleusung der enthaltenen Kunststoffadditive.

2. Die Schadstoffentfrachtung der Abfallströme führen im konkreten Fall zu einer Situation, in der aus einem anschließenden Kunststoff-Recycling ein höherwertiges (da weniger belastetes) Rezyklat gewonnen werden kann.

Diese Analyse sollte nach Einschätzung der Gutachter dazu führen, dass die (Abfall-) Behörden der Mitgliedsstaaten (in diesem Fall Deutschland) den Beschränkungsvorschlag aus der Perspektive der Abfallvermeidung aktiv unterstützen.

Aus Abfallvermeidungssicht sollte darüber hinaus in Erwägung gezogen werden, den vorliegenden Vorschlag um die bislang nicht adressierten Erzeugnisse zu erweitern, da auch diese zu entsprechenden Schadstoffeinträgen in die Abfallphase und damit letztendlich zu Emissionen in die Umwelt und/oder Verschleppungen in die Recycling-Kunststoffströme führen. Systematisch besteht aus Sicht der Abfallvermeidung kein Unterschied zu den im dänischen Vorschlag bereits adressierten verbrauchernahen Erzeugnissen.

Initiatoren und Adressaten

Die Prozeduren unter REACH sehen für die Kommentierung / Unterstützung von Beschränkungsvorschlägen zwei eher „informelle“ und zwei „offizielle“ Konsultationsprozesse vor (vgl. Ablaufschema einer Beschränkung Abbildung 7-2).

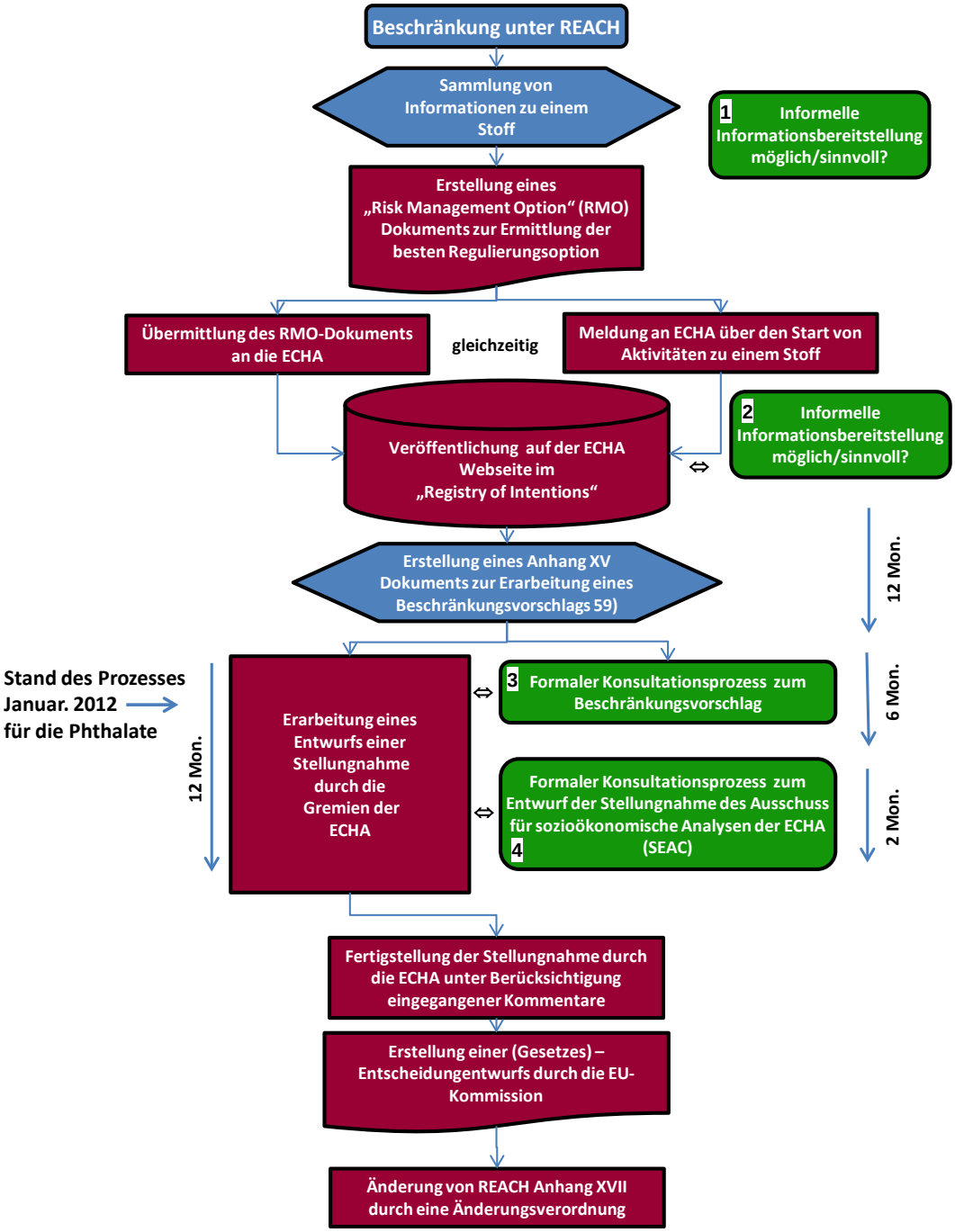


Abbildung 7-2: Fließschema eines Beschränkungsprozess unter REACH und des Aktuellen Prozessstandes zu den Phthalaten

Abfallpoltische Erwägungen des BMU und/oder der Länder können entweder als eigene Positionen in die offiziellen Konsultationen eingebracht werden, oder aber im Rahmen der Abstimmung mit den anderen Fachabteilungen/-ressorts in die entsprechenden Stellungnahmen Deutschlands einfließen. Letzteres wäre vermutlich zielführender, bislang fehlen hier allerdings entsprechende systematische Abstimmungs-/Umlaufprozeduren innerhalb der Umweltverwaltung. Diese wären zu etablieren.

Sind deutsche Behörden federführend mit der Erarbeitung eines Beschränkungsvorschlags befasst, erscheint es darüber hinaus angezeigt Argumentationen, Erwägungen und unterlegende Daten bereits frühzeitig den federführenden Ressorts/Abteilungen auf der Arbeitsebene zur Verfügung zu stellen, um so entsprechend effektiv Aktivitäten zu unterstützen. Auch hier fehlen bislang verwaltungsinterne Standardprozeduren, um systematisch eine entsprechende frühzeitige Beteiligung anderer Fachabteilungen sicherstellen. Diese sind ebenfalls zu entwickeln und zu etablieren.

Exkurs: Möglichkeiten zur Beteiligung an Konsultationsprozessen

Die Zeitpunkte für die Übermittlung von Informationen (Abb. 1, grüne Kästen 1-4) orientieren sich an dem gestuften Prozess der REACH Beschränkung, der immer wieder mit einer allgemeine Veröffentlichung von Dokumenten einhergeht und in dem Stakeholder zur aktiven Mitgestaltung eingeladen sind. Die nationalen Behörden haben dabei noch eine deutlich größere Möglichkeit zur Interaktion, als dies für die breite Öffentlichkeit vorgesehen ist. Im Folgenden sollen daher kurz verschiedene Möglichkeiten zur Interaktion vorgestellt werden:

1. Beginn von Aktivitäten zur Erarbeitung eines Beschränkungsvorschlags:

In diesem Stadium des Prozesses gibt es Aktivitäten zu einem Stoff aus einem nicht näher bestimmten Anlass heraus (z. B. Auffälligkeiten in Monitoring-Aktivitäten, ungewöhnliches Auftreten von Stoffen in Verbraucherprodukten, etc.). Hier ist die Mitwirkung der Abfallbehörden i.d.R. auf die Vorhaben beschränkt die vom eigenen Mitgliedstaat, bzw. der eigenen Behörde erarbeitet werden. Gleichwohl ist gerade in dieser Phase wichtig alles verfügbare Wissen strukturiert zusammenzutragen, um die Fortsetzung des Vorhabens zu bekräftigen oder eine Besorgnis auszuräumen.

Vorschlag: Nach Einschätzung der Gutachter ist es in dieser frühen Phase sinnvoll einen effizienten Austausch zwischen Fachabteilung einer Behörde zu organisieren.

2. Offizieller Start zur Erarbeitung eines konkreten Vorschlags:

Dieser Start geht einher mit einer Veröffentlichung der Aktivitäten im sogenannten „Registry of Intentions“[86]. Hier erklärt ein Mitgliedsstaat (oder die Kommission/ECHA) erstmalig öffentlich, dass eine Aktivität zu einem Stoff läuft. Gleichzeitig gibt es einen ersten Austausch der Mitgliedstaatenbehörden für die REACH/CLP Umsetzung[87]. Hier sollte ebenfalls sichergestellt werden, dass die eigene Mitgliedstaatenbehörde andere beteiligte Behörden vorab konsultiert hat und bereits auf verfügbares Wissen aus dem entsprechenden Land verweisen kann.

Vorschlag: In dieser Phase empfiehlt sich die Organisation eines strukturierten Austauschs, welcher sich regelmäßig mit den REACH-Prozessen befasst. Die Regelmäßigkeit im Austausch ermöglicht den Fachabteilungen sich frühzeitig inhaltlich vorzubereiten.

3. Erste öffentliche Konsultationsphase:

In dieser Phase des Prozesses empfiehlt es sich vor allem auf Lücken in den eingereichten Vorschlagsdossiers einzugehen, um so eine Argumentation zu stützen. Möglicherweise lassen sich einzelne Lücken noch mit kurzfristigen Forschungsaktivitäten schließen, wenn dies aus Sicht der Fachabteilung notwendig erscheint.

---

[86] http://echa.europa.eu/web/guest/addressing-chemicals-of-concern/registry-of-intentions

[87] Competent Authorities

4. Zweite Öffentliche Konsultationsphase:

In diesem Stadium geht es weniger darum neue substantielle Informationen in den Prozess einzuspeisen, sondern die Einschätzung des Socio-economic Analysis Commitees (SEAC) zu kommentieren. Dieser bewertet die durchgeführten sozioökonomischen Analysen.

Fazit: Damit die Abfallbehörden laufende regulatorischen Prozesse (hier: Zulassung/Beschränkung unter REACH) für das übergreifende Ziel der Abfallvermeidung nutzen können, ist es wichtig, dass sichergestellt wird, dass sie frühzeitig in entsprechende Abstimmungsprozesse eingebunden sind. Gleichzeitig ist es für die Abfallbehörden wichtig den Prozess zu kennen und zu verstehen welcher Art die gelieferten Informationen sein sollen.

Hinsichtlich des konkreten Beispiels sollten die Abfallbehörden Argumente, die den derzeitigen Vorschlag stützen bzw. eine Erweiterung des Vorschlags nahelegen, im Rahmen der öffentlichen Konsultationen einspeisen[88].Zielführend kann dabei auch sein Argumente für die sozio-ökonomische Rechtfertigung des Beschränkungsvorschlags zu liefern, bei denen die Schadstoffentfrachtung der Abfallströme zu einer besseren Verwertbarkeit der Materialien führt.[89]

Exkurs Konsultationsprozesse zwischen den deutschen Behörden

In Deutschland ist die zentrale Stelle für alle REACH Aktivitäten die Bundesstelle für Chemikalien (BfC). Diese Stelle fordert alle weiteren mit REACH befassten Stellen zur Abgabe von Kommentaren auf und übermittelt diese als gemeinsame Deutsche Kommentierung.

Die Stellen sind:

- Die BAuA Abteilung 3 als Bewertungsstelle für den Arbeitsschutz
- Das Umweltbundesamt als Bewertungsstelle für die Umwelt
- Das Bundesamt für Risikobewertung als Bewertungsstelle für den Verbraucherschutz

Die hausinterne Konsultation mit Abteilungen außerhalb der vorstehend benannten REACH-Verantwortlichkeit obliegt den Behörden selber.

Adressaten der Maßnahme sind vornehmlich die Importeure von Erzeugnissen in die EU.

Abfallvermeidungspotenzial

Die Maßnahme hat das Potenzial große Mengen besonders besorgniserregender Stoffe aus Erzeugnissen in der EU zu eliminieren. Insgesamt gehen die Ersteller des Beschränkungsvorschlags davon aus, dass durch die Beschränkung Erzeugnisse erfasst werden, deren Gesamtgehalt an den vier Stoffen einer Gesamtmenge von 170.000 t/a (bezogen auf die Jahre 2009-10) entspricht (Information note Danish restriction proposal[90]).

Für Deutschland bedeutet dies eine jährliche Gesamt-Importmenge von 40.000 – 45.000 t[91] der vier Stoffen.

---

[88] Im konkreten Fall läuft/lief diese Konsultationsverfahren bis zum 16. März 2012

[89] Die Kommentierung der vorläufigen Stellungnahme des Komitees für Sozio-Ökonomische Analysen (SEAC) wird im konkreten Beispielfall im September 2012 beginnen.

[90] http://echa.europa.eu/documents/10162/81c9253a-2571-4af5-a365-eff08742076a

[91] Bei einem deutschen Anteil am EU Gesamtimport der entsprechenden Güter von ca 25%

Umweltwirkungen

Im Rahmen der Beschränkungsvorschläge wurde eine Risikobewertung für die einzelnen Stoffe erstellt. Dabei gehen die Autoren davon aus, dass 63 % der Gesamtemissionen von DEHP auf die Abfallphase der Erzeugnisse zurückzuführen sind. Somit kann konstatiert werden, dass der Abfallpfad ein relevanter Expositionspfad (Emission in die Umwelt → Aufnahme des Stoffs in Nahrungsmittel → Aufnahme durch den Menschen) für Menschen ist und daher eine Verringerung des Schadstoffgehalts in den Erzeugnissen zu einer deutlichen Senkung dieses Potenzials führen würde.[92]

Sonstige Umweltwirkungen waren nicht Teil der Bewertung des Beschränkungsvorschlags, da die Stoffe vornehmlich aufgrund ihrer Wirkung auf die menschliche Gesundheit einer Beschränkung unterzogen werden sollen.

Gleichzeitig gibt es Indizien, dass die in Frage stehenden Stoffe auch in Organismen hormonell aktiv seien, so dass auch von negativen Auswirkungen auf die Biosphäre ausgegangen werden muss.

Indikatoren

Sinnvolle Indikatoren zur Erfolgskontrolle der Maßnahme sind:

- Langfristig - der Verlauf des Gehalts der in Frage stehenden Stoffe in den Kunststoffteilen von Altgeräten und/oder in den daraus gewonnen Recycling-Kunststoffen,
- Mittelfristig - der Rückgang der Einfuhrmengen dieser Stoffe in Kunststoffprodukten, und
- Kurzfristig - die erfolgreiche Implementierung des Beschränkungsvorschlags im EU Recht.

Soziale Auswirkungen

Soziale Aspekte, im Sinne eines wirtschaftlichen Nachteils wurden im Rahmen des Beschränkungsvorschlags für den europäischen Markt nicht gesehen. Als Begründung wurde angegeben, dass für alle diskutierten Einsatzgebiete technisch und ökonomisch vertretbare Alternativen zur Verfügung stehen.

Aus abfallseitiger Sicht relevant ist die Tatsache, dass ein stoffliches Recycling von Kunststoffe mit den entsprechenden Weichmachern (z. B. Weich PVC) durch die gemeinsame regulatorische Regelung aus Zulassungspflicht für die Stoffe und Beschränkung der Marktfähigkeit der Erzeugnisse auf absehbare Zeit nicht mehr möglich wäre. Dies könnte zur Folge haben, dass ein Teil der Recyclingunternehmen ihren Betrieb zumindest temporär einschränken und somit ggf. Arbeitsplätze abgebaut werden müssten.

Exkurs: Auswirkung der Zulassung und Beschränkung auf das Weich-PVC Recycling

Ein praxisübliches Recyclingverfahren für Weich PVC ist das feine Mahlen und der anschließende Einsatz in die rückseitige Polsterung von Teppichen. Der Mahlprozess würde, so er denn zu einem Ende der Abfalleigenschaft führen würde, als Herstellung von Stoffen gelten und die Verwendung dieser Stoffe wäre über die Zulassungs-

[92] Dies gilt naturgemäß nur unter der Voraussetzung, dass die Stoffe die die dann verbotenen Phtalate in ihrer Funktion ersetzen ein geringeres Gesundheits- und Umweltschädigungspotenzial aufweisen. Die entsprechenden Risikobewertungen liegen unter REACH in der Verantwortung der jeweiligen Registranden (Hersteller/Importeure) dieser Stoffe.

pflicht verboten (es sei denn es würde eine entsprechende Zulassung beantragt und erteilt). Verbliebe das Mahlgut dagegen im Abfallregime und würde im Rahmen eines entsprechenden Abfallverwertungsschrittes in die Teppichpolsterung eingebracht, entstünde ein Erzeugnis, welches dann aufgrund der vorgeschlagenen Markt-Beschränkung nicht markfähig wäre.

Gleiches könnte für die erneute Nutzung ganzer Erzeugnisse gelten. Auch diese stellen Erzeugnisse dar die, wenn sie ihre Abfalleigenschaft verlieren, nicht marktfähig sind.

Für solche Abfallströme wäre künftig – zumindest vorübergehend - nur eine energetische Verwertung der PVC-Anteile denkbar. Gleichwohl ist die stoffliche Verwertung solcher Abfälle, soweit bekannt, in Europa bisher nicht sehr ausgeprägt. Daher wurden diese Effekte als nicht sonderlich relevant erachtet.

Die skizzierte Problematik ist jedoch als zeitlich befristet anzusehen, da die meisten betrachteten Weich-PVC haltigen Erzeugnisse eher eine kurze Lebensspanne besitzen, und so die Schadstofffrachten in den zur Entsorgung anstehenden Altkunststoffen vergleichsweise zügig abklingen sollten.

Andererseits kann die im Zeitverlauf abnehmende Schadstofffracht der resultierenden Recycling-Kunststoffe die Perspektive bieten, mittel- und langfristig neue, höherwertige Absatzwege für solche Recycling-Materialien zu erschließen. Diese Entwicklung könnte den oben dargestellten Trend des Stellenabbaus umkehren und im Gegenteil neue zusätzliche Geschäftsfelder eröffnen, die Arbeitsplätze auf einer gesicherteren (Sekundärrohstoff-) Basis bereitstellen könnten.

Ökonomische Auswirkungen

Nach Schätzungen aus dem Beschränkungsvorschlag werden, bezogen auf importierte Erzeugnisse Mehrkosten von 3 – 6 Mio. € jährlich erwartet. Da die preisgünstigste stoffliche Alternative für nahezu alle Verwendungen geeignet ist, wird eher ein Wert im unteren Bereich der Spannweite angenommen.

Da keine Verwendungen bekannt sind, für die eine Substitution nicht möglich ist, und die Kosten der Alternativen nur gering höher ausfallen, werden keine größeren ökonomischen Auswirkungen erwartet.

Sollte eine Beschränkung in der vorgeschlagenen Form erlassen werden, wäre es für diese Stoffe zudem nicht möglich, aufgrund von Artikel 60 (6) eine Zulassung für eine Produktion von Erzeugnissen zu erhalten, da dies eine Aufweichung einer bestehenden Beschränkung bedeuten würde.

Die Kosten für die eigentliche AV-Maßnahme „abfallseitige Unterstützung eines Beschränkungsvorschlages ...“gliedern sich in die folgenden Kostenblöcke:

- Erarbeitung der fachlichen Grundlagen und Umsetzung in ein REACH-Anhang XV Vorschlag => nach gutachterlicher Einschätzung auf Basis der bereits vorliegenden Informationen ca. 10.000 Euro[93],
- Unterstützung der Abstimmung des Anhang XV Vorschlages zwischen den beteiligten Fachressorts => hier liegen den Gutachtern keine belastbaren Aufwands- oder Kostendaten vor,

[93] Kalkuliert auf Basis notwendiger Gutachter Kosten, bei einer Behörden externen Erarbeitung

- Unterstützung der Begleitung der Fachdiskussionen und Abstimmungen auf der EU Ebene => hier liegen den Gutachtern keine belastbaren Aufwands- oder Kostendaten vor.

Da Stoffbeschränkungen unter REACH eine direkte EU-weite Wirkung entfalten, sind keine weiteren Kosten für eine Umsetzung, Implementierung in deutsches Recht anzusetzen.

Fazit

Am exemplarisch geprüften Beispiel erweist sich die Maßnahme (Prüfung/Ergänzung/Unterstützung des bestehenden dänischen Beschränkungsvorschlages für Phthalate) als zielführend. Aus Sicht der Gutachter ist es deshalb zu empfehlen, dass sich die Abfallbehörden des Bundes zukünftig aktiv an den Diskussionen laufender Beschränkungsvorschläge beteiligen, um die spezifischen Aspekte der Abfallvermeidung und sonstiger abfallwirtschaftlicher Erwägungen frühzeitig und sachgerecht in die EU Prozesse einzubringen.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B II 1.2: Unterstützung eines Beschränkungsvorschlages (REACH) für Kunststoff- Additive (Phthalate)	
Ziele	Der Schadstoffgehalt in verbrauchernahen Erzeugnissen soll signifikant gesenkt werden. Über die unmittelbar abfallvermeidende Reduzierung des Schadstoffgehaltes in zukünftigen Abfallströmen und den damit verbunden möglicher positiven Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit führt dies auch zu Schadstoffentfrachtungen in entsprechenden Recycling Fraktionen.
Beschreibung	Aktive Unterstützung aktueller Beschränkungsvorschläge unter REACH durch die deutschen Abfallbehörden sowie Prüfung/Ergänzung/Erweiterung der bestehenden Vorschläge, z. B. um weitere Produktgruppen. Exemplarisch wird hier die Unterstützung eines konkreten dänischen Beschränkungsvorschlags zu Phthalaten (als Kunststoffadditive) diskutiert.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	4. Förderung von Ökodesign
Instrument	EU Recht
Initiator	Abfallbehörden des Bundes
Adressat	Importeure von (Kunststoff)Erzeugnissen in die EU
Abfallvermeidungspotenzial	Durch die Beschränkung werden Erzeugnisse erfasst, mit einem Gesamtgehalt an den vier Phthalaten von EU-weit 170 000 t/a, bundesweit 40.000 – 45.000 t/a.
Umweltwirkungen	Nach den Informationen aus dem Beschränkungsvorschlag sind 63 % der Gesamtemissionen von DEHP sind auf die Abfallphase der Erzeugnisse zurückzuführen. Somit ist der Abfallpfad der relevanteste Expositionspfad (Emission in die Umwelt s→ A mittel → Aufnahme dur Gleichzeitig gibt es Indizien, dass die in Frage stehenden Stoffe auch in Organismen hormonell aktiv seien, so dass auch von negativen Auswirkungen auf die Biosphäre ausgegangen werden müsse.
Indikatoren	Langfristig der Verlauf des Gehalts der in Frage stehenden Stoffe in den Kunststoffteilen von Altgeräten und/oder in den daraus gewonnen Recycling-Kunstoffen. Mittelfristig der Rückgang der Einfuhrmengen dieser Stoffe in Kunststoffprodukten. Kurzfristig die erfolgreiche Imple-

	mentierung des Beschränkungsvorschlags im EU Recht.
Soziale Auswirkungen	Für alle diskutierten Einsatzgebiete stehen technisch und ökonomisch vertretbare Alternativen zur Verfügung stehen. Ein stoffliches Recycling von Weich PVC wäre durch die Beschränkung der Marktfähigkeit der Recycling-Erzeugnisse (diese haben noch Rest-Phthalat-Gehalte) für eine längere Übergangszeit nicht mehr möglich.
Ökonomische Auswirkungen	Die Kosten für die Initiierung der eigentlichen AV-Maßnahme sind gering. Da keine Verwendungen bekannt sind für die eine Substitution nicht möglich ist und die Kosten der Alternativen nur gering höher ausfallen, werden keine größeren ökonomischen Auswirkungen erwartet.
Fazit	Am exemplarisch geprüften Beispiel erweist sich die Maßnahme als zielführend. Eine systematische Prüfung/Bergleitung zukünftiger Beschränkungsvorschläge (REACH) aus Sicht der Abfallvermeidung wird empfohlen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.2.2 Maßnahme B II 2: Anpassung des untergesetzlichen Regelwerkes für genehmigungsbedürftige Anlagen an den Stand der Techniken zur Abfallvermeidung

Hintergrund

Das deutsche Anlagengenehmigungsrecht (BImSchG) enthält für genehmigungsbedürftige Anlagen seit sehr langer Zeit eine direkte Pflicht der Betreiber zur Abfallvermeidung.

> ***§ 5 Pflichten der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen***
>
> *(1) Genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt*
>
> *...*
>
> *3. Abfälle vermieden, nicht zu vermeidende Abfälle verwertet und nicht zu verwertende Abfälle ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit beseitigt werden; Abfälle sind nicht zu vermeiden, soweit die Vermeidung technisch nicht möglich oder nicht zumutbar ist; die Vermeidung ist unzulässig, soweit sie zu nachteiligeren Umweltauswirkungen führt als die Verwertung; die Verwertung und Beseitigung von Abfällen erfolgt nach den Vorschriften des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes und den sonstigen für die Abfälle geltenden Vorschriften*

Im Rahmen der Anlagengenehmigung (einschl. Änderungs- und Anpassungsgenehmigungen) und über nachträgliche Anordnungen, ist diese Betreiberpflicht mit Blick auf die Abfallvermeidung direkt durch die Behörde zu adressieren. Im Prozess des Genehmigungsverfahrens und dem untergesetzlichen Regelwerk (u.a. in der allgemeinen Musterverwaltungsvorschrift des LAI zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG[94]) sind die entsprechenden Prüfpflichten und Prüfbereiche für Betreiber und Behörden sehr klar festgelegt.

In einer Reihe sektorbezogener Musterverwaltungsvorschriften des LAI zur Umsetzung des BImSchG § 5.1,3 werden diese Pflichten durch die Benennung konkreter Abfallvermeidungstechniken bzw. Prozessführungen weiter konkretisiert.

[94] Allgemeine Musterverwaltungsvorschrift des LAI zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG, Stand 28.09.2005

Die Pflicht zur Einhaltung der Abfallhierarchie nach Prüfung/Beurteilung möglicher kontraproduktiver Effekte in anderen Umweltbereichen (und unter Würdigung der Zumutbarkeit) ist damit fester Bestandteil des Betriebes genehmigungsbedürftiger Anlagen. Dies ist in Hinblick auf Maßnahmen für ein nationales Abfallvermeidungsprogramm zu beachten[95].

Vor dem Hintergrund der skizzierten Rechtslage lassen sich unterschiedliche Ansatzpunkte für einen direkten, wirksamen staatlichen Eingriff benennen, die über die bestehenden Pflichten hinausgehen. Die hier beschriebene Maßnahme setzt an einem dieser Punkte an.

Beschreibung der Maßnahme und Verhältnis zu alternativen Maßnahmen

Die Betreiberpflichten zur Abfallvermeidung nach dem § 5 1,3 BImSchG werden in Deutschland sektorbezogen in technischer Hinsicht, insbesondere durch einschlägige Musterverwaltungsvorschriften (MVwV) des LAI[96] sowie durch entsprechende ATV-DVWK-Merkblätter[97] konkretisiert.

Viele dieser Dokumente sind meist deutlich älter als 10 Jahre[98]. Aus fachlicher Sicht erscheint eine Anpassung an den Stand der Technik notwendig und für die fachgerechte und harmonisierte Wahrnehmung der Rechtspflichten von Betreibern und Überwachungsbehörden sinnvoll.

Systematisch sind bei einer solchen **Anpassung des untergesetzlichen Regelwerkes für genehmigungsbedürftige Anlagen an den Stand der Techniken zur Abfallvermeidung** je nach Situation in den unterschiedlichen Anlagensektoren zwei Fälle zu unterscheiden:

1. Die Aktualisierung bestehender sektorbezogener Vollzugshilfen
2. Die erstmalige Erstellung sektorbezogener Vollzugshilfen

Beide Varianten werden nachfolgend anhand exemplarischer Beispiele näher erläutert und bewertet. Wichtig erscheint aus gutachterlicher Sicht allerdings der Hinweis, dass Reichweite und Potenzial dieser Maßnahme deutlich über diese Umsetzungsbeispiele hinausgehen. Faktisch werden im Zeitverlauf praktisch alle Industriesektoren erfasst.

Die periodische Anpassung der untergesetzlichen Regelungen war und ist (eigentlich) auch notwendig, um die Ergebnisse des auf europäischer Ebene stattfindenden Informationsaustausches zum „besten verfügbaren Stand der Techniken“ in konkrete Betreiberpflichten und Vollzugshandeln zu transferieren. Dennoch war dieser Prozess bislang vergleichsweise langsam.

Mit dem Inkrafttreten der neuen Richtlinie über Industrieemissionen (IED RL)[99] erhalten die BVT-Merkblätter aber nun eine wesentlich größere Rechtsverbindlichkeit und für die „Um-

---

95 u.a. da Teile der in der Vergangenheit auf Länderebene durchgeführten Branchenprogramme faktisch keine neue/eigenständige Aktivität darstellten, sondern Vollzugs-/Umsetzungsdefizite identifizierten, um dann auf einer eher technischen Ebene Vorschläge für die (weitere) Verbesserung der konkreten betrieblichen Situationen machten.

96 LAI = Länderausschuss Immissionsschutz

97 ATV = Abwassertechnische Vereinigung; DVWK = Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall

98 Die letzten Aktualisierungen der MVwVs stammen aus dem Jahr 2005

99 RICHTLINIE2010/75/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 24. November 2010über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (Neufassung)

setzung“ der überarbeiteten BVT-Merkblätter in nationales Recht gilt zukünftig eine Frist von vier Jahren.

Die Auswirkungen dieser Entwicklung auf den Informationsaustausch sind noch nicht abzusehen und auch auf die Umsetzungserfordernisse in Deutschland sind sie aus Sicht des Länderausschusses Immissionsschutz noch nicht abschließend abzusehen. So konstatiert ein einschlägiger Bericht aus dem Jahr 2010[100].

„Aufgrund der neuen Verbindlichkeit der BVT-Schlussfolgerungen und der schon erwähnten Umsetzungsfrist ist möglicherweise davon auszugehen, dass sich aus deutscher Sicht die Gewichtungen zwischen der Erarbeitung der BVT-Merkblätter und den nationalen Rechtsetzungsverfahren verschieben werden. Waren bisher die BVT-Merkblätter nur eine von mehreren Erkenntnisquellen für die nationale Novellierung, dann ist der Zusammenhang unter dem Regime des Artikels 15(3) der IED-Richtlinie wesentlich konkreter und auch besser überprüfbar. Daher wird eine intensivere Einbindung von Vollzugsbehörden der Länder in die Datenbeschaffung für deutsche Beiträge zu den BREF-Arbeiten als notwendig erachtet.“

Doch ungeachtet der zukünftig möglicherweise stärkeren direkten Bindungswirkung der BVT-Merkblätter aus dem „Sevilla Prozess“, wird es nach Einschätzung der Gutachter auch zukünftig notwendig sein, in untergesetzlicher Form handlungsleitende Vollzugs-/Umsetzungshilfen für die Betreiberpflichten des § 5.1,3 BImSchG verfügbar zu machen.

Aufgrund der strukturellen und prozeduralen Grenzen des Sevilla–Prozesses[101] sind viele in Deutschland praxisüblichen Maßnahmen zur Abfallvermeidung in den BVT-Merkblättern (bislang) für das konkrete Vollzugshandeln nicht ausreichend konkretisiert und/oder gar nicht enthalten.

In welcher konkreten Form und durch welche Gremien solche handlungsleitenden Vollzugs-/Umsetzungshilfen künftig in Deutschland am besten erarbeitet werden, wird im Rahmen der laufenden Umsetzung der Anforderungen der Industrieanlagen-Emissions-Richtlinie (IED) zu diskutieren sein. D.h., wenn in den folgenden exemplarischen Umsetzungsbeispielen konkret Musterverwaltungsvorschriften des LAI (MVwV) oder DWA-Merkblätter angesprochen werden, so ist dies in dem Sinn als beispielhaft anzusehen, dass hier Bezug genommen wird auf eine Art der Informationsaufbereitung, die in der Vergangenheit die Abfallvermeidungs- und Abfallverwertungsaspekte sehr konkret und gut an den deutschen Stand der Anlagentechnik (und auch der Entsorgungswirtschaft) angepasst, dargestellt hat.

---

[100] „Mitwirkung der Länder beim Vollzug der IVU-Richtlinie und bei der Erarbeitung der BVT-Merkblätter“ Gemeinsamer Bericht der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz und der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 2010, Seite 4

[101] Die BVT-Merkblätter müssen in vielen Bereichen ein sehr breites Spektrum an verschiedenartigen Prozessen und Anlagenkonstellationen abdecken (z. B. das STM-BREF sämtliche Anlagen zur Behandlung und Beschichtung metallischer Oberflächen). Die Aufnahme verschiedener Anlagen in den Anhang I der IVU-Richtlinie und die gewählten Mengenschwellen wurde überwiegend mit der Begrenzung von Emissionen Luft und Wasser begründet. Diese Fokussierung zieht sich durch die Gewichtung der Arbeiten bei der BVT-Merkblatt Erstellung. D.h., dass Abfallvermeidungsmaßnahmen, die nicht direkt mit der Emissionsbegrenzung in Luft oder Wasser verknüpft sind, meist eher kursorisch beschrieben werden.

7.2.2.1 Beispielmaßnahme B II 2.1: Aktualisierung der Vollzugs-/Handlungshilfen zur Abfallvermeidung aus der Metalloberflächenbehandlung durch Beizen und Konversionsverfahren

Hintergrund

Im Bereich der chemischen und elektrolytischen Behandlung metallischer Oberflächen fallen verfahrensbedingt Abwässer und Abfälle an, die aufgrund der prozesstypischen Inhaltsstoffe zumeist als "gefährlicher Abfall" eingestuft sind.

Vor diesem Hintergrund wurde im Jahr 2000 beispielsweise eine einschlägige Musterverwaltungsvorschrift des LAI[102] veröffentlicht, in der u.a. sehr konkret für die Entstehungsprozesse der typischen Abfälle Vermeidungsmöglichkeiten aufgeführt und in Hinblick auf ihre Zumutbarkeit und ihre Vermeidungswirkung bewertet werden. Zusätzlich wurde im Dezember 2003 das Merkblatt ATV-DVWK-M 358[103] veröffentlicht. Hier werden die Vermeidungsmeidungsmaßnahmen allerdings nur kurz und eher kursorisch beschrieben. Im Jahr 2005 wurde das BVT-Merkblatt „Oberflächenbehandlung von Metallen und Kunststoffen (Galvanik)" veröffentlicht. Auch hier werden Abfallvermeidungsmöglichkeiten beschrieben, aber ebenfalls nicht in einem vergleichbaren Detaillierungsgrad wie in der LAI MVwV.

Während das Merkblatt ATV-DVWK-M 358 *„aufgrund des technischen Fortschrittes im Bereich der Metalloberflächenbehandlung sowie einer veränderten Rechtslage"*[104] im November 2011 zurückgezogen und durch ein aktualisiertes Merkblatt (Merkblatt DWA-M 358) ersetzt wurde, erfolgte eine entsprechende Anpassung der LAI MVwV bislang nicht. Dabei führen die neuen Konversionsverfahren zu deutlich anderen spezifischen Bedingungen der Abfallentstehung und Vermeidungsansätzen[105].

Ziele

Die Anpassung der Anforderungen an die Techniken(Prozessführung, die anlagentechnische Ausstattung und die Anlagenfahrweise) zur Vorbehandlung von metallischen Oberflächen durch Beizen und Konversionsbehandlung in Anlagen zur galvanischen Oberflächenbeschichtung an den aktuellen Stand der Technik können dazu beitragen, die Entstehung der prozessspezifischen Abfälle mengenmäßig deutlich zu reduzieren und/oder den Schadstoffgehalt in diesen Abfällen zu vermindern.

Diese Anforderungen sollen im Ergebnis dieser Beispielmaßnahme in den einschlägigen untergesetzlichen Regelwerken (insbesondere den Musterverwaltungsvorschriften des LAI zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG) aufgenommen werden. Dies führt dazu, dass sie im Rahmen der Pflichten aus dem § 5 1(3) BImSchG von den Anlagenbetreibern substantiell zu prüfen und umzusetzen sind[106]. Gleiches gilt für

---

[102] Musterverwaltungsvorschrift des LAI zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG bei Anlagen nach Nr. 3.10 - neu -, Spalte 1 des Anhangs zur 4. BImSchV (vgl. auch Nr. 2.6 des Anhangs I der IVU-Richtlinie 96/61/EG vom 24.09.1996)Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen oder Kunststoffen durch ein elektrolytisches oder chemisches Verfahren mit einem Volumen der Wirkbäder von 30 Kubikmeter oder mehr (hier: Phosphatieranlagen)

[103] Merkblatt ATV-DVWK-M 358: Behandlung, Verwertung und Beseitigung produktionsspezifischer Abfälle: Schlämme aus Zink- und Eisenphosphatieranlagen, Dezember 2003

[104] Aus dem Vorwort des Merkblattes DWA-M 358 Abfälle und Abwässer aus der Metalloberflächenbehandlung durch Konversionsverfahren, November 2011

[105] Vgl. u.a. Merkblatt DWA-M 358, S.20

[106] Die Aufnahme entsprechender Anforderungen in die entsprechenden Regelwerke impliziert eine Vermutungswirkung, dass sie technisch umsetzbar und unter sektorspezifischen Bedingungen auch zumutbar sind.

das behördliche Handeln im Rahmen von (Änderungs-)Genehmigungen und / oder beim Erlass entsprechender nachträglicher Anordnungen. Somit wird unmittelbar eine sektorweite Bindungswirkung in genehmigungspflichtigen Anlagen erreicht und im Zug des Vollzugshandelns kann vergleichsweise schnell und harmonisiert das entsprechende Abfallvermeidungspotenzial erschlossen werden.

Beschreibung

Die MVwV-Phosphatieranlagen werden (als Beispiel) in Hinblick auf die Beschreibungen und Bewertungen der Abfallvermeidungsmaßnahmen an den fortgeschrittenen Stand der Technik, wie er u.a. im Merkblatt DWA-M 358 beschrieben wird, angepasst.

Initiatoren / Adressaten

Die AV-Maßnahme ist durch den Bund als Beteiligter der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) zu initiieren.

Aufgrund der für den Bereich der Galvanik-Anlagen spezifischen sehr engen Wechselwirkungen zwischen Maßnahmen zur Abwasserentfrachtung und Maßnahmen der Abfallvermeidung ist darüber hinaus bereits in einem frühen Stadium eine enge Einbindung der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) notwendig[107].

Adressaten sind die Genehmigungsbehörden und die Betreiber genehmigungspflichtiger Galvanik-Anlagen, die die entsprechenden Prozessstufen betreiben.

Abfallvermeidungspotenzial

Die folgende Aufstellung zeigt prozesstypische Abfallarten aus den Beiz- und Konversionsprozessen von Galvanikanlagen.

[107] Im Sinne eines ganzheitlichen medienübergreifenden Ansatzes sind bei der Ableitung von Anforderungen zur Abfallvermeidung gerade auch die aktuellen LAWA Arbeiten zur Revision des Anhang 40 der Abwasserverordnung „Metallbearbeitung, Metallverarbeitung“ zu berücksichtigen.

Tabelle 7-4: Typische Abfallarten nach der MVwV Phosphatieranlage aus dem Jahr 2000

Art der Abfälle	Anfallort	Abfall-schlüssel	Abfallbezeichnung/ Abfallart	Ab besonders überwachungs-bedürftig
Aktivierungsbäder	Vorbehandlung	11 01 04	cyanidfreie Abfälle, die kein Chrom enthalten	x
Beize, sauer	Vorbehandlung	11 01 05	saure Beizlösungen	x
Entfettungsbäder	Vorbehandlung	11 01 07	Laugen a.n.g.	x
Filtermaterialien	nach der Badpflege	15 02 99D1	Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit schädlichen Verunreinigungen	x
Inhalte von Ölabscheidern	Ölabscheider bei wässrigen Entfettungsbädern	13 05 02	Schlämme aus Öl-/Wasserscheidern	x
Inhalte von Ölabscheidern	Schlämme aus Einlaufschächten	13 05 03	Schlämme aus Einlaufschächten	x
Passivierungsbäder	Nachbehandlung	11 01 03	cyanidfreie Abfälle, die Chrom enthalten	x
Phophatierschlämme	Abfälle aus der Abwasserbehandlung Phosphatierbadpflege	11 01 08	Phopshatierschlamm	x
Phosphatierbäder	Phosphatierung	11 01 04	cyanidfreie Abfälle, die kein Chrom enthalten	x
Schlamm, chromfrei	Abwasser-behandlungsanlage	11 01 04	cyanidfreie Abfälle, die kein Chrom enthalten	x
Schlamm, chromfrei	Abwasser-behandlungsanlage	11 01 03	cyanidfreie Abfälle, die Chrom enthalten	x

Dieser Auszug zeigt, das in der bestehenden MVwV nicht den aktuellen rechtlichen Grundlagen der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) entspricht. Die AVV weist sowohl bezüglich der Strukturierung der Abfallarten als auch in den Begrifflichkeiten[108] deutliche systematische Unterschiede auf, so dass bereits aus einer formalrechtlichen Perspektive eine zügige Anpassung der MVwV angezeigt erscheint.

Neben diesen „formalen“ Aspekten Verändert sich durch neue Prozessführungen nach dem Stand der Technik darüber hinaus sowohl die Mengen, als auch die stofflichen Zusammensetzungen der entstehenden Abfälle.

Als Beispiel sei hier die Umstellung der Konversionsverfahren von der „klassischen“ Eisen-Phosphatierung oder der Zink-Phosphatierung[109] auf zirkonium-/titanbasierte Prozesse benannt. Hierbei entstehen besser wirksame Konversionsschichten, während gleichzeitig das Grundmaterial deutlich weniger angebeizt wird und somit relevant geringere (primäre[110]) Schlammmengen anfallen.

---

[108] U.v.a. „gefährliche Abfälle“ statt „besonders überwachungsbedürftige Abfälle“

[109] bzw. der Triaktionen-Phosphatierung mit Zink, Nickel und Mangan

[110] Bei der Diskussion von Abfall-Vermeidungs/-Reduzierungsmaßnahmen in Galvanikanlagen ist es wichtig zwischen den primären Effekten (Mengeneffekte direkt in den jeweiligen Behandlungs-/Spülbädern) und den sekundären Effekten (Hilfsstoffeinsatz- und Abfallmengen aus der Behandlung der Abluft-/Abwasserströme) zu differenzieren. Die skizzierten Prozessumstellungen führen zunächst zu primären Vermeidungs-Effekten di-

Tabelle 7-5: Prozesseigenschaften verschiedener Konversionsverfahren (nach DWA-M 358, 11/2011)

	Eisen-Phosphatierung	Zink-Mangan-Phosphatierung (nickelfrei)	Zirkonium-Titan Prozess
Korrosionsschutzwirkung bei Stahl	3	7	8-10
Relative Schlammenge (bezogen auf Zink-Phosphatierung)	20-30 %	100 %	1-10 %
Prozess-Schritte	2-6	7	4
Temperatur [°C]	45-70	50-60	Ca. 25
Anforderung an das Anlagenmaterial	Normalstahl (ggf. Edelstahl)	Edelstahl	Edelstahl

Die entstehenden Abfälle (Schlämme) unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich ihrer Menge, sondern auch in Hinblick auf ihre stoffliche Zusammensetzung. Die in Tabelle 7-6 aufgeführten Analysedaten zeigen dies deutlich.

Tabelle 7-6: Beispielhafte Analysen von Schlämmen aus Konversionsverfahren (nach DWA-M 358, 11/2011)

	Zn (%)	Fe (%)	Ni (%)	Mn (%)	Cu (%)	Ca (%)	K (%)	MG (%)	Al (%)	Ti (%)	Zr (%)	P_2O_5 (%)	SiO_2 (%)
Phosphatschlamm (nickelfreier Prozess)	6,8	21,0	1,0	<0,02	0,03	0,3	1,2	<0,1	0,3	n.b.	n.b.	41,0	0,1
Phosphatschlamm (nickelhaltiger Prozess)	8,2	27,0	1,9	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.b.	n.b.	23,2	n.b.
Prozessschlamm zirkionium-/titanbasiert (I)	<0,05	37,8	<0,002	<0,05	3,7	0,1	<0,05	<0,05	0,5	<0,01	0,09	3,9	0,1
Prozessschlamm zirkionium-/titanbasiert (Ii)	0,03	6,6	0,02	0,03	0,02	7,3	0,2	n.b.	4,5	n.b.	n.b.	2,0	4,8

Die Prozess-Schlämme aus den neuen Konversionsverfahren enthalten somit deutlich weniger Metalle und Phosphat. Sie können als Metallhydroxidschlamm entsorgt werden.

Auch in Bezug auf den „indirekten“ Schlammanfall aus der Abwasserbehandlung ergeben sich veränderte Mengen und Stoffzusammensetzungen. Diese sind jedoch in hohem Maß von den jeweils eingesetzten Behandlungs-/Vermeidungstechniken abhängig. Auch hier können bei den neueren Verfahren in Kombination mit entsprechenden Behandlungs-/Vermeidungsmaßnahmen (wie Ionenaustauschern/Umkehrosmosen) relevante Vermeidungspotenziale erschlossen werden.

Belastbare Zahlen zur Zahl der genehmigungsbedürftigen Anlagen zur Behandlung metallischer Oberflächen sind nicht direkt verfügbar. Zur Illustration des Gesamtpotenzials abfall-

rekt im Behandlungsprozess. Nach Kenntnis der Gutachter treten keine kontraproduktiven, gegenläufigen Effekte (z. B. eine Vermehrung der spezifischen Behandlungsschlammmengen) im Rahmen der Abwasserbehandlung auf. (siehe auch Ausführungen weiter unten)

vermeidender Maßnahmen wird hier deshalb auf Informationen aus einem Branchengutachten aus Nordrhein-Westfalen zurückgegriffen.[111]

Tabelle 7-7: Anzahl der genehmigungsbedürftigen Anlagen je Sektor

Art der Anlage	Anlagenzahlin NRW (Stand Mai 2004)
Feuerverzinkereien	76
Drahtziehereien	17
Edelstahlbeizen	95
Eloxierereien	33
Galvaniken	107
Beizen, Gelbbrennen	55
Summe	**383**

Im Zuge eines fortschreitenden Konzentrationsprozesses in diesem Wirtschaftssektor, der nicht zuletzt durch den hohen Investitionsbedarf bei der Anpassung bestehender Anlagen an den Stand der Technik getrieben wird, sank die Zahl der Anlagen in den letzten Jahren allerdings deutlich.

In diesen Anlagen fielen die in Tabelle 7-8 nachfolgend aufgeführten, den Wirtschaftssektor besonders kennzeichnenden, Abfallarten/-mengen an.

[111] Grossmann, Ipsen und Jepsen (2005): „Branchengutachten zur Abfallvermeidung in Anlagen der Nr 3.9 und 3.10, 4. BImSchV“, erstellt von der Ökopol GmbH für das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

Tabelle 7-8: Abfallarten und -Mengen auf Basis einer Auswertung von 331 betrieblichen Abfallbilanzen Bezugsjahr 2002 (Grossmann, Ipsen und Jepsen 2005)[112]

AVV	Bezeichnung AVV	3.9. und 3.10 Anlagen	Draht-zieher	Feuer-verzinker	Edelstahl-beizen	Eloxierer	Galvaniken	Beizen
		Summe in t	% an Summe	% an Summe	% an Summe	% an Summe	% an Summe	% an Summe
06 01 01*	Schwefelsäure und schweflige Säure	1.583	1	0	3	0	3	92
06 01 02*	Salzsäure	264	4	43	0	0	53	0
06 01 03*	Flusssäure	497	0	0	51	49	0	0
06 01 04*	Phosphorsäure und phosphorige Säure	166	0	0	54	0	46	0
06 01 05*	Salpetersäure und salpetrige Säure	555	0	0	92	0	2	5
06 02 05*	andere Basen	1.053	2	18	7	0	70	3
06 05 02*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasseraufbereitung, mit gef.Stoffe	10.310	0	73	3	0	20	4
06 05 03	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung	65.632	2	0	92	3	2	1
11 01 04	*Galvanikschlamm*	*1.409*	*0*	*7*	*4*	*61*	*16*	*13*
11 01 05*	Saure Beizlösungen	26.612	24	45	6	2	6	16
11 01 06*	Säurena.n.g.	1.030	0	71	1	1	24	3
11 01 07*	Alkalische Beizlösungen	6.441	2	3	5	15	33	40
11 01 08*	Phosphatierrschlämme	1.165	24	19	9	1	2	44
11 01 09*	Schlämme u Filterkuchen mit gef. Stoffen	15.640	3	1	11	8	66	11
11 01 11*	Wässrige Spülflüssigkeiten m.gef. Stoffen	2.993	11	6	12	1	55	15
11 01 13*	Abfälle aus der Entfettung mit gef. Stoffen	1.809	0	0	98	0	2	1
110198*	Andere Abfälle, die gef. Stoffe beinhalten	631	0	0	9	0	55	36
11 05 01	Hartzink	1.104	0	100	0	0	0	0
11 05 02	Zinkasche	2.251	0	100	0	0	0	0
11 05 03*	Feste Abfälle aus der Abgasbehandlung	267	0	100	0	0	0	0
11 05 04*	Gebrauchte Fluxmittel	114	0	100	0	0	0	0
19 02 01	*Abfälle aus der physikalisch-chemischen Behandlung mit gef. Stoffen*	*4.224*	*2*	*1*	*13*	*1*	*40*	*43*
19 02 05*	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung mit gef. Stoffen	7.153	0	7	8	5	45	34
Summen		152.902	6	17	45	4	17	11

Umweltwirkungen

Die vorstehend skizzierte Behandlung metallischer Oberflächen nach einem neuen Stand der Technik führt zu einem verringerten Einsatz, einem verringerten Abtrag und einem verringerten Austrag von (Edel) -Metallen bei gleichzeitig besseren (Korrosions-) Schutzwirkungen der aufgebrachten Schichten.

Dies führt zu direkten (Prozessabfälle) und indirekten (verlängerte Lebensdauer der hergestellten Produkte) Entlastungen des Verbrauchs an metallischen Rohstoffen.

Die adressierten durch Prozessumstellungen vermeidbaren Abfallmengen lassen sich über die Abfallstatistiken quantifizieren. So wurden nach Destatis im Jahr 2008 in Deutschland z. B. insgesamt 11.500 t Phosphatierschlämme unter der ASN 11 01 08* entsorgt. Von dieser Menge sind nach gutachterlicher Einschätzung durch Prozessumstellungen 20-30 % bzw. 2.300 – 3.400 t/a vermeidbar.

Aufgrund der Vielfalt der in den Konversionsverfahren behandelten Vorprodukte sind derartige Potenzialabschätzungen in Bezug auf die Einsparungen bei den eingesetzten Vormaterialien und den Effekten auf die Lebensdauerverlängerungen nicht möglich.

Gegenläufige Effekte (zusätzliche Umweltlasten) sind nicht bekannt.[113]

[112] Achtung: hierbei handelt es sich um ein Originalzitat einer Auswertung aus dem Jahr 2002. Weder die Strukturierung noch die Begrifflichkeiten der Abfallarten entsprechen dem aktuellen Stand der AVV aus dem Jahr 2007.

Indikatoren

Geeignete Indikatoren sind mittel- bis langfristig die (rückläufige) Menge an einschlägigen Prozessschlämmen (hier Phosphatierschlamm, ASN 110108) und kurzfristig, die Anzahl der Betriebe, in denen der Stand der Technik umgesetzt wird.

Soziale Auswirkungen

Steigende Anforderungen an die Umsetzung eines aktuellen Standes der Prozesstechnik und der damit einhergehende Investitions- aber auch Qualifizierungsbedarf verstärken den in der metallischen Oberflächenbeschichtung seit langem laufenden Konzentrationsprozess und den damit verbundenen Abbau von Arbeitsplätzen. Andererseits ist die Implementierung der neuen effizienteren Behandlungsverfahren ein wichtiges Standortargument im globalen Wettbewerb und trägt somit langfristig zur Erhaltung von Arbeitsplätzen bei.

Ökonomische Auswirkungen

Die neuen Behandlungsverfahren sind trotz höheren Anforderungen in Bezug auf die exakte Prozessführung und damit das Qualifizierungs- und Automatisierungsniveau in den Anlagen aufgrund ihrer höheren Effektivität ökonomisch wettbewerbsfähig. Unmittelbar gilt dies allerdings nur bei Neuanlagen. Bei der Umrüstung bestehender Anlagen sind die ökonomischen Effekte sehr stark vom Ausgangszustand abhängig. In kontinuierlich an den Stand der Technik angepassten Produktionen sind sie aber nach gutachterlicher Einschätzung ebenfalls als „verhältnismäßig“ einzustufen.

Der Aufwand für die eigentliche Maßnahme „Aktualisierung einer untergesetzlichen Vollzugs-/Handlungshilfe“, gliedert sich in den Aufwand für die Erarbeitung, der fachlichen Grundlagen und den Aufwand der durch die notwendigen Abstimmungen in den Bund-/Ländergremien notwendig ist. Zusätzlich würde in einem weiteren Schritt Aufwand durch die Information der zuständigen Vollzugsstellen in den Bundesländern erfolgen.

Der Aufwand für die Erstellung der fachlichen Grundlagen zu Abfallvermeidungstechniken in Anlagen zur Konversionsbehandlung metallischer Oberflächen wird auf < 60.000 Euro geschätzt.[114]

Der Aufwand für die verwaltungsinternen Abstimmungsprozesse kann von den Gutachtern nicht sinnvoll quantifiziert werden.[115]

Fazit

Wie erläutert bezieht sich die durchgeführte orientierende Bewertung lediglich auf einen Teil der bei einer vollständigen Aktualisierung der Vollzugs-/Handlungshilfen an den aktuel-

[113] Die Einbindung entsprechender vertiefender Expertisen zur weiteren Prüfung/Absicherung dieser Einschätzung ist aber Bestandteil der Maßnahme.

[114] Auf Basis der Referenzerfahrungen der Gutachter in Bezug auf die Techniken, den verfügbaren Informationsstand und den notwendigen Aktualisierungsbedarf und unter Bezug auf übliche Tagessätze erfahrener Branchenexperten.

[115] Einschlägige Aufwandskalkulationen aus den früheren MVwV-Prozessen des LAI liegen nicht vor. Darüber hinaus steht wie einführend skizziert im Kontext mit der IED Umsetzung in Deutschland die Frage „im Raum“ in welchen Gremien zukünftig derartige Dokumente entwickelt und abgestimmt werden.

len Stand der Technik zu diskutierenden Aspekte[116]. Aber bereits dieser Ausschnitt zeigt deutlich, dass sich im Rahmen einer Prüfung des Aktualisierungsbedarfs der untergesetzlichen Regelungen relevanter materieller und formaler Anpassungsbedarf zum Stand der Technik der Abfallvermeidung identifizieren lässt.

Aus diesem Grund wird die Umsetzung der AV-Maßnahme von den Gutachtern sehr empfohlen. Wie im Rahmen der allgemeinen Beschreibung der Abfallvermeidungsmaßnahme B II 2 dargestellt ist eine Revision der einschlägigen MVwV nur eine der denkbaren Möglichkeiten untergesetzliche Vollzugs-/Handlungshilfen verfügbar zu machen.

Mit Blick auf den angestrebten integrierten Charakter der Umweltschutzmaßnahmen bei Industrieanlagen ist (gerade bei Galvanikanlagen) in jedem Fall auf eine sehr enge Verzahnung mit parallelen Aktivitäten zur Reduzierung der Abwasser- und Abluftemissionen zu achten.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B II 2.1: Aktualisierung der Vollzugs-/Handlungshilfen zur Abfallvermeidung aus der Metalloberflächenbehandlung durch Beizen und Konversionsverfahren	
Ziele	Die Entstehung der prozessspezifischen Abfälle soll mengenmäßig deutlich reduziert und/oder deren Schadstoffgehalt soll vermindert werden. Diese Anforderungen sollen in den einschlägigen untergesetzlichen Regelwerken (z. B. den Musterverwaltungsvorschriften des LAI zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG) aufgenommen werden.
Beschreibung	Die untergesetzlichen Vollzugs-/Handlungshilfen (z. B. die MVwV-Phosphatieranlagen) werden in Hinblick auf die Beschreibungen und Bewertungen der Abfallvermeidungsmaßnahmen an den fortgeschrittenen Stand der Technik (wie er u.a. im Merkblatt DWA-M 358 beschrieben wird) angepasst.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	Nicht eindeutig zuordenbar
Instrument	Verwaltungsvorschriften
Initiator	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)
Adressat	Genehmigungsbehörden und Betreiber genehmigungspflichtiger Galvanik-Anlagen
Abfallvermeidungspotenzial	Allein in NRW fielen 2003 in den Galvanikbetrieben mehr als 150.000 t/a branchentypische, überwiegend gefährliche Abfälle an. Durch Anpassung an den Stand der Technik sind sowohl quantitativ als auch qualitativ erhebliche Einsparungen möglich.
Umweltwirkungen	Die Behandlung metallischer Oberflächen nach einem fortschrittlichen Stand der Technik führt zu einem verringerten Einsatz, einem verringerten Abtrag und einem verringerten Austrag von (Edel)-Metallen bei gleichzeitig besseren (Korrosions-) Schutzwirkungen der aufgebrachten Schichten. Dies führt zu direkten (Prozessabfälle) und indirekten (verlängerte Lebensdauer der hergestellten Produkte) Entlastungen des Verbrauchs an metallischen Rohstoffen. Nach gutachterlicher Einschätzung könnte der Anfall von Phosphatierschlämme z. B. um ca. 3.000 t/a (bzw. um ca. 25 %) reduziert werden.

[116] Und darüber hinaus fokussiert sich die Beispielmaßnahme ja ebenfalls nur auf einen Ausschnitt der im Rahmen der Maßnahme insgesamt in Hinblick auf ihren Aktualisierungsbedarf zu prüfenden untergesetzlichen Regelungen.

	Aufgrund der Vielfalt der in den Konversionsverfahren behandelten Vorprodukte sind Potenzialabschätzungen für die Summe der eingesetzten Vormaterialien nicht möglich.
Indikatoren	Rückläufige Menge an einschlägigen Prozessschlämmen Anzahl der Betriebe, in denen der Stand der Technik umgesetzt wird
Soziale Auswirkungen	Der, in der metallischen Oberflächenbeschichtung seit langem laufende Konzentrationsprozess und der damit verbundene Abbau von Arbeitsplätzen wird verstärkt. Andererseits ist die Implementierung der neuen effizienteren Behandlungsverfahren ein wichtiges Standortargument im globalen Wettbewerb und trägt somit langfristig zur Erhaltung von Arbeitsplätzen bei.
Ökonomische Auswirkungen	Der Umsetzungsaufwand gliedert sich in die Erarbeitung der fachlichen Grundlagen und den Aufwand der durch die notwendigen Abstimmungen in den Bund-/Ländergremien notwendig ist. Zusätzlich sind die zuständigen Vollzugsstellen in den Bundesländern zu informieren. Die damit induzierten Prozessumstellungen in den Beiz- und Konversionsanlagen sind bei kontinuierlich an den Stand der Technik angepassten Produktionen nach gutachterlicher Einschätzung als „verhältnismäßig“ einzustufen.
Fazit	Es wird auf die Notwendigkeit der sehr engen Verzahnung mit Maßnahmen im Bereich des Emissionsschutzes (Abluft und Abwasser) hingewiesen
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.2.2.2 Beispielmaßnahme B II 2.2: Erstmalige Erstellung sektorbezogener Vollzugs-/Handlungshilfen zur Abfallvermeidung in Heatset-Druckanlagen

Hintergrund

Anlagen zum Bedrucken von bahnen- oder tafelförmigen Materialien mit Rotationsdruckmaschinen einschließlich der zugehörigen Trocknungsanlagen sind nach der Ziff. 5.1 der 4. BImSchV genehmigungspflichtig, soweit mehr als 150 kg/Stunde oder 200 t/Jahr organischer Lösemittel verbraucht werden oder soweit die Farben oder Lacke

- *organische Lösungsmittel mit einem Anteil von mehr als 50 Gew.-% an Ethanol enthalten und in der Anlage insgesamt 50 Kilogramm bis weniger als 150 Kilogramm je Stunde oder 30 Tonnen bis weniger als 200 Tonnen je Jahr an organischen Lösungsmitteln verbraucht werden oder*
- *sonstige organische Lösungsmittel enthalten und in der Anlage insgesamt 25 Kilogramm bis weniger als 150 Kilogramm organische Lösungsmittel je Stunde oder 15 Tonnen bis weniger als 200 Tonnen je Jahr an organischen Lösungsmitteln verbraucht werden.*

In diesen Geltungsbereich fallen u.a. die Heatset-Offset Druckanlagen mit denen Akzidenzen mittlerer und hoher Auflage gedruckt werden (z. B. Zeitschriften, Werbebeilage aber auch Broschüren und/oder Bücher höherer Auflage). In Deutschland gab es im Jahr 2002 insgesamt ca. 74 solcher Anlagen[117]. Diese Anlagen verarbeiteten ca. 40.000 t/a Druckfarben und weitere 10.000 t/a Lösemittel. Ca. 21 größere Anlagen fielen in den Geltungsbereich der Ziff. 5.1 der 4. BImSchV und unterliegen damit der Genehmigungspflicht.[118]

---

[117] Dritter Bericht der Bundesrepublik Deutschland über die Durchführung der Richtlinie 1999/13/EG über die Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, die bei bestimmten Tätigkeiten und in bestimmten Anlagen bei der Verwendung organischer Lösemittel entstehen (vgl. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bericht_loesungsmittel_2008_2010_anhang_bf.pdf)

[118] Bis zum Jahr 2008 hat sich die Menge der verdruckten Heatset-Offset Druckfarben auf ca. 50.000t/a gesteigert. Während (mit Bezugsjahr 2010) die Zahl der Anlagen auf insgesamt 74 fiel, von denen 29 als IVU Anlagen

In Offset-Druckanlagen fallen verfahrensbedingt größere Mengen von Abfällen an. Aufgrund der prozessspezifischen Inhaltsstoffe handelt es sich dabei vielfach um „gefährliche Abfälle".

Im Folgenden werden sektorspezifische Abfälle mit typischen Entsorgungswegen und der innerbetrieblichen Herkunft aufgelistet:

- Altpapier => Papier-Recycling
  Unbedrucktes Altpapier aus: Rollen- o. Formatpapierreste, Randabschnitt, Stanzreste
  Bedrucktes Altpapier aus: Druckmakulatur, (Reminitenten), Beschnitt, ..
- Farbreste => Sonder-Abfallverbrennung
  Verunreinigte Farben (Restmengen, Farbkästen u. Mischbehältern), Restfüllmengen in Gebinden (z. B. überlagerte (Sonder-)Farben)
- Lösemittel-Rückstände => Redestillation/Verbrennung
  aus Zwischen- und Endreinigung der Maschinen und der Teilereinigung sowie aus der Farbverdünnung
- Putzlappen (-tücher) => Mehrweglappenwäsche oder Verbrennung
  aus Zwischen- und Endreinigung der Maschinen
- Verpackungsmaterialien => Getrenntsammelsysteme/hausmüllähnlicher Gewerbeabfall
  Schrumpffolien, Paletten, Kanister, Metallemballagen aus Vormaterialbezug und Anlieferung von Beilagen
- Druckplattenentschichter => CP-Behandlung
  aus der Druckplattenentwicklung
- Verworfene Wischwassersysteme=> SP-Behandlung/Sonderabfallverbrennung
  aus der periodischen Maschinenwartung
- Je nach Produktion (bzw. Produkten) weitere Abfälle wie
  z. B. Klebstoffreste, Lackreste, ..

In den vergangenen Jahren wurden in verschiedenen Bundesländern Branchengutachten und/oder kooperative Aktivitäten zur (Sonder-)Abfallvermeidung und Verwertung in Offsetdruck-Anlagen durchgeführt (u.a. Niedersachsen 1991, 1993 und 1997, Baden-Württemberg 1997 oder Schleswig-Holstein 2010). In diesen Vorhaben wurden spezifische Anfallmengen, Vermeidungsmaßnahmen und Verwertungsmöglichkeiten für die vorgenannten Abfallfraktionen erarbeitet.

Untergesetzliche Regelungen zur Abfallvermeidung mit allgemeinverbindlichem Charakter gibt es in Deutschland für diesen Anlagensektor nicht.[119] Zwischen 2000 und 2003 wurde aber in Deutschland ein Hintergrundpapier für den Informationsaustausch zum BVT-Merkblatt „Oberflächenbehandlung unter Verwendung von organischen Lösemitteln" erarbeitet, welches entsprechende BVT-Vorschläge und Referenzanlagen-Beispiele enthält (Jepsen/Tebert 2003). Zentrale Aspekte dieses Hintergrundpapiers fanden Eingang in die ab-

---

eingestuft waren. Diese Erhöhung der Verarbeitungskapazität bei deutlich geringerer Anlagenzahl wurde insbesondere durch den Austausch alter Maschinen gegen neue Maschinen mit größerer Druckbreite und höherer Druckgeschwindigkeit verursacht.

[119] Einschlägig ist u.a. die VDI-Richtlinie „Emissionsminderung-Rollenoffsetdruckanlagen mit Heißlufttrocknern", VDI 2587, Blatt 1 vom November 2001 (geprüft und verlängert 2007). Aber in dieser VDI Richtlinie sind keine Hinweise zur Vermeidung der produktionsspezifischen Abfälle enthalten.

schließende Version des BVT-Merkblattes.[120] Doch schon das Hintergrundpapier, und noch deutlich stärker das BVT-Merkblatt, sind auf die Reduzierung von VOC-Emissionen aus der Lösemittelanwendung ausgerichtet. Deshalb sind in dem Merkblatt abfallvermeidende Maßnahmen nur zu finden, wenn sie gleichzeitig eine Lösemittelemissionsminderung erzeugen (z. B. wasserloser Offsetdruck, der sowohl Isopropanol-Emissionen aus dem Wischwassersystem, als auch entsprechend entsorgungsbedürftige Alt-Wischwassersystem-Füllungen vermeidet). Reduzierungen von Sonderfarbeinsätzen o.ä., die ausschließlich abfallvermeidend sind, wurden aber nicht aufgenommen.

Ziele

Im Ergebnis dieser Beispielmaßnahme sollen in zusammengefasster Form die verschiedenen Abfallvermeidungsmöglichkeiten in Heatset-Druckanlagen nach dem aktuellen Stand der Technik in einer Vollzugs-/Handlungshilfe (insbesondere als Musterverwaltungsvorschriften des LAI zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG) dargestellt werden. Dies würde dazu führen, dass sie im Rahmen der Pflichten aus dem § 5 1(3) BImSchG von den Anlagenbetreibern substantiell zu prüfen und umzusetzen sind.[121] Gleiches gilt für das behördliche Handeln im Rahmen von (Änderungs-) Genehmigungen und / oder beim Erlass entsprechender nachträglicher Anordnungen. Somit wird unmittelbar eine sektorweite Bindungswirkung in genehmigungspflichtigen Anlagen erreicht und im Zuge des Vollzugshandelns kann vergleichsweise schnell und harmonisiert das entsprechende Abfallvermeidungspotenzial erschlossen werden.

Beschreibung

Es ist eine Vollzugs-/Handlungshilfe („MVwV Heatset-Druckanlagen“) zu erstellen, die die Vermeidungsmöglichkeiten für die prozesstypischen Abfälle auf einem aktuellen Stand der Technik beschreibt und diese in Hinblick auf ihre Umsetzbarkeit, ihre Potenziale und ihre Zumutbarkeit beurteilt.

Initiatoren / Adressaten

Die AV-Maßnahme ist durch den Bund als Beteiligten an der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) zu initiieren. Die entsprechenden Gremien von LAGA und LAWA sind zu beteiligen.

Adressaten sind Genehmigungsbehörden und die Betreiber genehmigungspflichtiger Heatset-Druckanlagen.

Abfallvermeidungspotenzial

Das Abfallvermeidungspotenzial ist in einem Sektor mit vielen (ca. 100) Anlagen sehr unterschiedlicher Größenstruktur, verschiedenartiger technischer Ausstattung und nicht zuletzt auch mit unterschiedlichen Produkten nicht eindeutig zu bestimmen.

---

[120] Reference document on Surface Treatment Using Organic Solvents, May 2007, http://eippcb.jrc.es/reference/sts.html

[121] Die Aufnahme entsprechender Anforderungen in die entsprechenden Regelwerke impliziert eine Vermutungswirkung, dass sie technisch umsetzbar und unter sektorspezifischen Bedingungen auch zumutbar sind.

Um eine fachliche Einschätzung zu ermöglichen, werden in Tabelle 7-9 einige spezifische Einsatzmengen für Heatset-Druckanlagen auf einem aktuellen Stand der Technik (als BVT-Anlage bezeichnet)[122] und typische (Alt) –Anlagen gegenübergestellt.

Tabelle 7-9: Betriebsmittelverbräuche bei Heatset-Druckanlagen – Gegenüberstellung von BVT- zu Alt-Anlagen (Ökopol 2003)

Einsatz-Material-ströme	Alt-Anlage [in kg pro t verdruck-ter Farbe]	BVT-Anlage [in kg pro t verdruck-ter Farbe]	Abfallvermeidungstechniken
Offsetdruck-farben	6 kg davon ca. 2 -2,5 kg als Farbreste, 1 % als Restfarben, 2,5-3 kg in Putztüchern	1,5 kg davon ca. 1,2 kg als Farbreste, 0,3 kg in Putztüchern	Wechselcontainer zur Farbversorgung Verrohrte Farbzufuhr Optimierte (Zwischen-) Reinigung (autom. Waschanlagen)
Reinigungs-mittel	95 kg (meist VbF Klassen AII und AIII)	24 kg (höhersiedende AIII-Mittel und/oder Pflanzenölester)	
Feuchtwasser-zusätze	500 kg Isopropanol 150 kg Zusätze	100 kg Isopropanol 50 kg Zusätze	Optimiertes Wischwassersystem (Pflege, Steuerung, Walzen)[123]
Putztücher	450 Stück (meist Mehrweglappen)	200 Stück (meist Mehrweg-lappen)	Optimierte Maschinenreinigung (u.a. autom. Wascheinrichtungen)

Wird konservativ davon ausgegangen, dass lediglich 20 % der gesamten aktuell in Deutschland verdruckten Heatset-Farbmenge von ca. 48.000 t/a in entsprechenden „Alt-Anlagen“ verdruckt wird, so ergeben sich die folgenden „Vermeidungsmengen“, wenn im Zuge der Umsetzung dieser AV-Maßnahme (und einem entsprechenden Vollzug der § 5. 1,3 BImSchG Anforderungen in den Anlagen) in allen Anlagen der Stand der abfallvermeidenden Techniken durchgesetzt würde.

Tabelle 7-10: Vermeidungsmengenabschätzung durch Umsetzung von Abfallvermeidungsmaßnahmen in „Altanlagen“ (Heatset-Druck)

Mengenstrom	Menge		Hinweise zur „Wertigkeit“
Vermiedener Druckfarbeneinsatz	45	t/a	Hochveredeltes Produkt der Feinchemie
Vermiedene Druckfarbenabfälle	20	t/a	Gehen als „Sonderabfall“ (z. B. ASN 08 01 13*) meist in die Sonderabfallverbrennung
Reduzierter Reinigungsmitteleinsatz	710	t/a	Veredeltes Chemieprodukt
Vermiedener Abfall an	1.700	t/a	Gehen als „Sonderabfall“ (z. B.: ASN 08 01 19*) meist

[122] Diese Werte aus Ökopol (2003) stellen faktisch Verbrauchswerte guter, in Betrieb befindlicher Anlagen im Jahr 2000 dar. Eine Umsetzung aller BVT-Vorschläge aus dem BVT-Merkblatt würde zu noch etwas geringeren Verbrauchswerten führen.

[123] Aus technologischer Sicht gibt es weitergehende Vermeidungsmöglichkeiten (bis zu 100 %) durch die Umstellung auf den wasserlosen Offsetdruck. Für Heatset-Anlagen gibt es hier in Deutschland allerdings bislang keine Referenz.

Mengenstrom	Menge		Hinweise zur „Wertigkeit“
Reinigungsmittel-Wassergemisch			in die Sonderabfallverbrennung
Vermiedene Isopropanole	4.000	t/a	Veredeltes Chemieprodukt
Vermiedener Wisch-wasser-Zusatz	1.000	t/a	Hochveredeltes Produkt der Feinchemie
Verringerte Zahl der Putztuchwäschen	2,5	Mio./a	Meist kommen Mehrwegputztücher zur Anwendung
Reduzierte Druckfarbenmenge in Putztüchern	27	t/a	Werden in der industriellen Textilreinigung abgetrennt und dann verbrannt.

Die Mengenabschätzung bezieht sich bewusst (nur) auf Altanlagen, da aufgrund der ökonomischen Sinnhaftigkeit (meist selbsttragend, vgl. unten) und in Anbetracht der heute standardmäßig angebotenen Neumaschinenausstattung davon auszugehen ist, dass bei Anlagenneuplanungen (Erstgenehmigungen) das Potenzial für entsprechende § 5.1,3 Anordnungen deutlich geringer ist.

Einschränkend muss allerdings gesagt werden, dass die vorstehenden Abschätzungen auf Basis von Anlagenstrukturdaten für die Jahre zwischen 2000-2002 erfolgten. Aktuellere Daten sind in ausreichender Detailschärfe nicht verfügbar.

Aufgrund der Strukturveränderungen im Akzidenzmarkt ist es möglich, dass der Anteil der heute noch betriebene Altanlagen (bzw. der in ihnen umgesetzten Druckfarbenmengen) relevant geringer ist als vorstehend angenommen[124]. Die Strukturveränderungen lassen sich wie folgt skizzieren:

- Massive Investitionen in neue (Heatset-)Druckanlagen und damit deutlicher Ausbau der Druckkapazitäten insbesondere zwischen 2000 und 2006
- Deutlicher Einbruch im Akzidenzmarkt im Rahmen der Wirtschaftskrise mit entsprechenden Konsequenzen (Anlagenstilllegungen, Insolvenzen etc.).

Umweltwirkungen

Dem Wesen der Abfallvermeidung entsprechend wird durch die Abfallvermeidungsmaßnahmen verhindert, dass eingesetzte Vorprodukte, Betriebs- oder Hilfsstoffe (Einsatzmaterialien) zu Abfällen werden. Diese Effekte wurden obenstehend exemplarisch quantifiziert.

Bei den entsprechenden Einsatzmaterialien im Heatset-Offsetdruck handelt es sich überwiegend um hochveredelte Produkte der (Fein)-Chemie mit einem entsprechenden „ökologischen Wert“. Zur Illustration ist in Tabelle 7-11eine Basisrezeptur für eine Heatset-Offset Druckfarbe dargestellt.

[124] Die vorstehend bereits ausgeführte drastische Verringerung der Anlagenzahlen (von 160 im Jahr 2000 auf 74 im Jahr 2010) gibt deutliche Hinweise auf einen entsprechenden grundlegenden Strukturwandel.

Tabelle 7-11: Durchschnittliche Basisrezeptur für Heatset-Offsetdruckfarben[125]

Bestandteil	Inhaltstoffe	Anteil (Gew.%)
Bindemittel		
- Lösemittelkomponente	Mineralöle (Siedebereich ca. 240°C - 300°C)	30 – 35 %
- Bindemittelkomponente	Harze, pflanzliche Öle	45 – 50 %
Farbmittel	organische, anorganische Pigmente (überwiegend werden die 3 Skalafarben und Schwarz eingesetzt)	15 – 20 %
Farb-Hilfsmittel	Sikkative und Trockenstoffe (Metallseifen), Oxidationsinhibitoren (z. B. Buthylhydroxytoluol, Hydrochinon), Anithautmittel (z. B. Cyclohexanonoxim), Komplexbildner (z. B. EDTA, Tartrate)	< 10 %
Physik. Eigenschaften: Festkörpergehalt ca. 67%; unterer Heizwert > ca. 36 MJ/kg; Flammpunkt > 100°C		

Erfolgt eine Abschätzung des vermiedenen Herstellungsaufwandes mit verfügbaren Ökobilanzwerten, ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Entlastungseffekte.

Tabelle 7-12: Umweltaufwand für das zur Verfügungstellen verschiedener Betriebsstoffe und mögliche Einsparefekte

Fraktion	Bilanziert über (Quelle)	CO_2-eq (kg/kg)	SO_4-eq (kg/kg)	KEA (MJ/kg)	gesparte Masse (t/a)	CO_2-eq (t/a)	SO_4-eq (kg/a)	KEA (GJ/a)
Heatset-Offset Druckfarbe	Druckfarbe, Offset, 47,5 % Lösungsmittel, ab Werk (Europa) (EI 2.2); umfasst fertige Druckfarbe	1,81	9,94E-03	73,3*	45	81	447	3.297*
Reinigungsmittel Offsetdruck	gewerbliches Waschmittel für blaue Berufskleidung(ifeu und EI 2.2 auf Basis Eberle/Grießhammer 2000)	2,33	1,55E-02	41,4	710	1.652	10.997	29.372
Isopropanol	Isopropanol, ab Werk (Europa) (EI 2.2)	1,85	7,21E-03	60,7*	4.000	7.394	28.837	242.893*
Putztuchwäsche	Waschaufwendungen in europäischer Wäscherei für einen Putzlappen mit Gewicht 40 g (ifeu)	2,49E-02 **	5,91E-05 **	3,99E-01 **	2.500 **	62	148	998

*: Ecoinvent bilanziert den KEA mit dem oberen Heizwert; sonst unterer Heizwert

** Einheit: ein Stück Putztuch in Wäsche, Gewicht 40 g

In dieser Abschätzung werden die hochveredelten Rezepturbestandteile (Pigmente, Additive, etc.) mit ihren jeweils deutlich höheren spezifischen Umweltlasten nicht erfasst. Deshalb sind die realen Vermeidungseffekte voraussichtlich noch deutlich größer.

[125] Ökopol, Branchendatenbank

Bei der Entsorgung der Abfälle kann zwar in vielen Fällen ein Verwertungsbeitrag in Höhe des unteren Heizwertes realisiert werden, aufgrund des hohen Schadstoffpotenzials und der deshalb notwendigen Emissionsschutzeinrichtungen (z. B. ist bei allen thermischen Nutzungen der Druckereiabfälle aufgrund der Halogenorganik-Gehalte aus den Druckfarben eine wirksame Dioxinsenke notwendig) werden diese Beiträge allerdings deutlich geschmälert.

Gegenläufige (zusätzliche Umweltlasten verursachende) Effekte treten bei der überwiegenden Zahl der infrage stehenden Vermeidungsmaßnahmen nicht auf. Bei einigen wenigen Maßnahmen kann ein geringfügig erhöhter Energieaufwand induziert werden (z. B. beim Einsatz automatisierter Reinigungssysteme). Bislang verfügbare Abschätzungen[126] zeigen aber regelmäßig, dass die Vermeidungseffekte den Zusatzaufwand ganz deutlich überkompensieren.

Indikatoren

Indikatoren sind rückläufige Mengen an den einschlägigen Abfallströmen (z. B. 08 01 13* und 08 01 19*) aus dem Bereich der Anlagen nach Ziff. 5.1 der 4. BImSchV.

Auch die Zahl einschlägiger nachträglicher Anordnungen in Altanlagen könnte einen strukturellen Indikator bilden.

Soziale Auswirkungen

Wie bereits ausgeführt, befindet sich der Sektor der Heatset-Druckanlagen (bzw. der Akzidenzdruck als Ganzes) derzeit in einer schwierigen Marktsituation. Darüber hinaus gibt es in diesem Bereich einen mengenrelevanten Anteil an Importen nach Deutschland. Vor dem Hintergrund der schmalen „Margen“ können Kostensteigerungen bei der Umrüstung von Altanalgen deshalb ggf. zu negativen Standort-/Beschäftigungseffekten führen.

Ökonomische Auswirkungen

Die abfallvermeidenden Techniken, auf die bei der vorstehenden Potenzialabschätzung Bezug genommen wurde, amortisieren sich bei Neuanlagen in üblichen Abschreibungszeiträumen[127]. Bei der Umrüstung bestehender Anlagen sind die ökonomischen Effekte sehr stark vom Ausgangszustand abhängig. In kontinuierlich an den Stand der Technik angepassten Produktionen sind sie aber nach gutachterlicher Einschätzung ebenfalls als „verhältnismäßig“ einzustufen.[128]

Der Aufwand für die eigentliche Maßnahme „Erstmalige Erstellung einer untergesetzlichen Vollzugs-/Handlungshilfe“ gliedert sich in den Aufwand für die Erarbeitung der fachlichen Grundlagen und den Aufwand, der durch die notwendigen Abstimmungen in den Bund-/Ländergremien notwendig ist. Zusätzlich würde in einem weiteren Schritt Aufwand durch die Information der zuständigen Vollzugsstellen in den Bundesländern entstehen.

---

[126] Orientierende Abschätzungen zu den ökologischen Wirkungen von Umstellungen der Reinigungssysteme wurden u.a. im Rahmen entsprechender Vorhaben zur Trendabschätzung von VOC-Emissionen (Ökopol 2007) durchgeführt.

[127] Im Rahmen eines UFOPLAN Vorhabens (Ökopol 1999) wurden z. B. entsprechende Amortisationsrechnungen für diverse (auch) VOC-mindernde Umstellungsmaßnahmen durchgeführt.

[128] Maßnahmen, die eine grundlegende Umrüstung der Anlagen erfordern würden (wie z. B. die Umstellung auf wasserlosen Offset Druck mit einer 100 % Vermeidung der entsprechenden Stoffströme), wurden in die Betrachtungen gar nicht aufgenommen

Der Aufwand für die Erstellung der fachlichen Grundlagen zu Abfallvermeidungstechniken in Heatset-Druckanlagen wird auf < 50.000 Euro geschätzt.[129]

Der Aufwand für die verwaltungsinternen Abstimmungsprozesse kann von den Gutachtern nicht sinnvoll quantifiziert werden.[130]

Fazit

Wie erläutert basiert die durchgeführte orientierende Bewertung z.T. auf älteren Markt- und Strukturdaten. Vor einer Umsetzung sollte hier eine Aktualisierung der Informationsbasis durchgeführt werden. Es erscheint aus gutachterlicher Perspektive möglich, dass im Ergebnis einer derartigen aktualisierten Analyse nur noch ein geringes verbleibendes Abfallvermeidungspotenzials zu konstatieren ist.

Die Beispielmaßnahme steht allerdings auch lediglich exemplarisch für weitere mögliche Konkretisierungen (d.h. die erstmalige Erstellung untergesetzlicher Vollzugs- und Handlungshilfen) in anderen Sektoren genehmigungsbedürftiger Anlagen. Bei einer vertiefenden Prüfung sollten solche weitere Anlagensektoren mit analysiert werden.

Aus fachlicher Sicht erscheint die systematische Prüfung der Entwicklung einschlägiger Vollzugs- und Handlungshilfen unverzichtbar, wenn eine einheitliche und anspruchsvolle Umsetzung von Abfallvermeidungsbestrebungen in Industrieanalgen (hier dem Druckerei-Sektor) angestrebt wird.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung bedingt empfohlen, wobei eine Prüfung der bewegten Potenziale erfolgen sollte.

Beispielmaßnahme B II 2.2: Erstmalige Erstellung sektorbezogener Vollzugs-/Handlungshilfen zur Abfallvermeidung in Heatset-Druckanlagen	
Ziele	Die verschiedenen Abfallvermeidungsmöglichkeiten in Heatset-Druckanlagen nach dem aktuellen Stand der Technik sollen in zusammengefasster Form in einem untergesetzlichen Regelwerk (insbesondere als Musterverwaltungsvorschriften des LAI zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG) dargestellt werden.
Beschreibung	Es ist eine untergesetzliche Vollzugs-/Handlungshilfe („MVwV Heatset-Druckanlagen“) zu erstellen, die die Vermeidungsmöglichkeiten für die prozesstypischen Abfälle auf einem aktuellen Stand der Technik beschreiben und diese in Hinblick auf ihre Umsetzbarkeit, ihre Potenziale und ihre Zumutbarkeit beurteilen.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	-
Instrument	Verwaltungsvorschrift
Initiator	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) unter Beteiligung der entsprechenden Gremien von LAGA und LAWA.

[129] Schätzung auf Basis der Referenzerfahrungen der Gutachter in Bezug auf die Techniken, den verfügbaren Informationsstand und den notwendigen Aktualisierungsbedarf und unter Bezug auf übliche Tagessätze erfahrener Branchenexperten.

[130] Einschlägige Aufwandskalkulationen aus den früheren MVwV-Prozessen des LAI liegen nicht vor. Darüber hinaus steht, wie einführend skizziert, im Kontext mit der IED Umsetzung in Deutschland die Frage „im Raum“, in welchen Gremien zukünftig derartige Dokumente entwickelt und abgestimmt werden.

Adressat	Genehmigungsbehörden und Betreiber genehmigungspflichtiger Heatset-Druckanlagen.
Abfallvermeidungspotenzial	Das Potenzial je umgestellter Alt-Anlage auf den Stand der Technik ist hoch, z. B. bei Offsetdruckfarben und Reinigungsmitteln bis 75 %. Das Gesamtpotenzial ist auf Basis der vorliegenden Daten kaum abschätzbar.
Umweltwirkungen	Dem Wesen der Abfallvermeidung entsprechend wird verhindert, dass eingesetzte Vorprodukte, Betriebs- oder Hilfsstoffe (überwiegend hochveredelte Produkte der (Fein) -Chemie mit einem entsprechenden „ökologischen Wert") zu Abfällen werden. Eine Abschätzung des Gesamtpotenzials an Umweltentlastungen ist nicht möglich. Gegenläufige (zusätzliche Umweltlasten verursachende) Effekte treten bei der überwiegenden Zahl der infrage stehenden Vermeidungsmaßnahmen nicht auf. Vereinzelt wird ein erhöhter Energieaufwand induziert. Bislang verfügbare Abschätzungen zeigen aber regelmäßig, dass die Vermeidungseffekte den Zusatzaufwand ganz deutlich überkompensieren.
Indikatoren	Langfristig: Rückläufige Menge an den einschlägigen Abfallströmen. Kurzfristig: Zahl einschlägiger nachträglicher Anordnungen in Altanlagen.
Soziale Auswirkungen	Vor dem Hintergrund der schmalen „Margen" im Konkurrenzkampf der Druckereien gegen Importe, können Kostensteigerungen bei der Umrüstung von Altanalgen ggf. zu negativen Standort- und Beschäftigungseffekten führen.
Ökonomische Auswirkungen	Der Aufwand für die Umsetzung der eigentlichen Maßnahme (Erarbeitung einer untergesetzlichen Vollzugs-/Handlungshilfe) ist gering. In kontinuierlich an den Stand der Technik angepassten Produktionen sind die Umstellungskosten nach gutachterlicher Einschätzung als „verhältnismäßig" einzustufen.
Fazit	Aus fachlicher Sicht zeigt sich, dass eine aktualisierte Analyse der faktischen IST-Situation bei Heatset-Anlagen notwendig ist, bevor in diesem Sektor Maßnahmen umgesetzt werden. Aus der übergeordneten Perspektive einer Abfallvermeidungsstrategie erscheint die systematische Prüfung der Entwicklung einschlägiger Vollzugs- und Handlungshilfen in den verschiedenen Industriesektoren, für die bislang solche Dokumente nicht vorliegen, notwendig.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung bedingt empfohlen, wobei eine Prüfung der bewegten Potenziale erfolgen sollte.

7.2.3 Maßnahme B II 3: Unterstützung der Fortentwicklung des aktuellen Standes der Abfallvermeidungstechnik in Anlagen

In Bezug auf die Rechtspflichten der Betreiber von (genehmigungsbedürftigen) Anlagen nach § 5 1(3) BImSchG hat der Betreiber jeweils zu prüfen, ob neue/zusätzliche Maßnahmen technisch umsetzbar und unter sektorspezifischen Bedingungen auch zumutbar sind.

Belastbare Indizien für die Vermutung der Umsetzbarkeit und der Zumutbarkeit, resultieren neben dem Vorliegen entsprechender untergesetzlicher Vollzugs-/Handlungshilfen (vgl. Maßnahme B II – 2) insbesondere auch aus der Existenz und dem (erfolgreichen) Betrieb von großtechnischen (Pilot-) Anlagenkonzepten.

Die gezielte Unterstützung der Errichtung und des Betriebes von großtechnischen Anlagen, mit einem fortschrittlichen Stand der Abfallvermeidungstechniken kann daher eine deutlich über die Einzelanlage hinausgehende Ausstrahlungswirkung erzeugen.

Eine solche gezielte Unterstützung abfallvermeidender Anlagen durch staatliche Stellen kann prinzipiell im Rahmen unterschiedlichster Förder- und Unterstützungsmaßnahmen erfolgen, solange die jeweiligen Programme[131] es erlauben, Anforderungen an einen fort-

[131] Unter Beachtung der korrespondierenden rechtlichen Anforderungen

schrittlichen Stand der Abfallvermeidung zu einem (zusätzlichen) Gegenstand der Fördervoraussetzungen zu machen. Dabei ist es irrelevant, ob es sich um die Errichtung grundlegend neuer Anlagen oder um die gezielte Weiterentwicklung bestehender Anlagen handelt.

Im Folgenden wird der eingangs skizzierte Mechanismus (Fortentwicklung der Betreiberpflichten zur Abfallvermeidung durch gezielte Förderung neuer abfallvermeidender Anlagenkonzepte) anhand des Beispiels Umweltinnovations-Programm (UIP) des BMU beschrieben. Denn das UIP adressiert zielgenau u.a. diese Funktion: „*Im Rahmen des Umweltinnovations-Programms (UIP) werden Vorhaben im Bereich des Umweltschutzes gefördert, die erstmalig in Deutschland in großtechnischem Maßstab aufzeigen, wie fortschrittliche Verfahren und Verfahrenskombinationen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen verwirklicht werden können.*“[132]

7.2.3.1 Beispielmaßnahme B II 3.1: Förderung der großtechnischen Realisierung von Anlagenkonzepten mit einem fortschrittlichen Stand der Abfallvermeidung mit Hilfe des Umweltinnovationsprogramms

Hintergrund

Das Umweltinnovationsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gibt es seit 1979. Während anfangs Investitionen im Bereich der Luftreinhaltung bei Altanlagen im Mittelpunkt standen, wurden ab Mitte der 1980er die Förderaktivitäten auf Neuanlagen ausgedehnt und dann sukzessive um die zusätzlichen Felder Abfallwirtschaft und Abwasserreinigung, Lärmminderung, Bodenschutz und zuletzt erneuerbare Energien, Klimaschutz und Energieeffizienz erweitert (vgl. RWI 2003).

Die Programmabwicklung wird in Arbeitsteilung zwischen dem Umweltbundesamt und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) durchgeführt. Die fachliche Begutachtung erfolgt dabei durch das UBA, die betriebswirtschaftliche Prüfung und administrative Abwicklung durch die KfW, die endgültige Förderentscheidung liegt allerdings beim BMU.

Das BMU fördert im Rahmen des UIP sowohl Vorhaben mit Pilotcharakter im technischen Sinne als auch mit Demonstrationscharakter im großtechnischen Maßstab. Das Erreichen einer Multiplikatorenwirkung wurde 2002 explizit als Ziel aufgenommen.

Die folgende Abbildung zeigt die aktuelle Zielhierarchie des UIP im schematischen Überblick.

[132] Auszug aus aktuellem „Werbe-„-Flyer zum UIP

Abbildung 7-3: Ziele des UIP 1999-2008 (Prognos 2009)

Nachfolgend wird - mit Bezug auf den letzten Evaluationsbericht des UIP (Prognos 2009) - orientierend geprüft, inwieweit das UIP geeignet ist, die beschriebenen Mechanismen auszulösen.

Ziele

Durch die gezielte Förderung von Demonstrationsanlagen, die erstmalig im großtechnischen Maßstab neue abfallvermeidende Techniken zur Anwendung bringen, sollte der Stand der Technik weiterentwickelt werden.

Der (erfolgreiche) Betrieb einer solchen (abfallvermeidenden) Demonstrationsanlage ist bei Umsetzung und Vollzug der Betreiberpflichten nach § 5 1(3) BImSchG in anderen Anlagen des jeweiligen Sektors zu berücksichtigen. Auf diese Art und Weise werden in der Breite der Branche entsprechende Abfallvermeidungseffekte erschlossen.

Beschreibung

Damit der skizzierte Effekt eintritt, ist es notwendig, dass

1. (auch) abfallvermeidende Techniken Gegenstand der Förderung von Demonstrationsvorhaben im UIP sind und von dieser Fördermöglichkeit Gebrauch gemacht wird,
2. die während der Umsetzung der abfallvermeidenden Maßnahmen erzielten Ergebnisse und damit der „neue Stand der abfallvermeidenden Technik“ entsprechend dokumentiert werden,
3. dieser „neue Stand der abfallvermeidenden Technik“ bundesweit für Betreiber und den Vollzug verfügbar wird, z. B. indem er in der Fachpresse veröffentlicht und in entsprechenden Vollzugs-/Handlungshilfen dokumentiert wird.

Initiatoren und Adressaten

Das UIP ist ein aktives Angebot des BMU an Anlagenbetreiber, die nach Fördermitteln für die Realisierung neuer umweltentlastender Anlagen- und Produktkonzepte suchen.

Die konkrete Initiative für die einzelne Förderaktivität muss demnach von einem Marktakteur kommen. Die beteiligten öffentlichen Stellen (UBA, BMU und KfW) prüfen und bewilligen (ggf.) den Förderantrag. Die Förderung ist dabei u.a. mit entsprechenden Dokumentations- und Berichtspflichten verknüpft.

Zur Steuerung in Hinblick auf geeignete Projekte können BMU und UBA gemeinsam mit den Länderbehörden einerseits versuchen interessierte Analgenbetreiber zu identifizieren und diese zur Umsetzung von Vorreiter-Vorhaben motivieren. Zum anderen kann der Aspekt der Abfallvermeidung in den Außendarstellungen der Förderschwerpunkte ggf. noch deutlicher herausgestellt werden.

Die Multiplikation der Ergebnisse ist Ziel des UIP, eine direkte Verpflichtung für einzelne Akteure resultiert hieraus nicht.

Abfallvermeidungspotenzial

Da sich ein Förderprogramm, welches insbesondere auf eine Multiplikation der Ergebnisse abzielt, naturgemäß nicht sinnvoll an den Abfallvermeidungsmengen der Förderprojekte selbst gemessen werden kann, erfolgt hier eine qualitative Beurteilung, die insbesondere prüft, ob die für die beabsichtigen Effekte (breite Abfallvermeidungswirkung) notwendigen Voraussetzung (vgl. oben unter „Beschreibung“) gegeben sind.

Maßnahmen zur Abfallvermeidung, -verwertung und -beseitigung werden von den Förderschwerpunkten des UIP direkt adressiert. In der Förderperiode 1999-2008 bildeten Fördermaßnahmen mit diesem Thema gemeinsam mit Maßnahmen zur Energieeinsparung, -effizienz und Erneuerbare Energien mit jeweils 45 % den deutlichen inhaltlichen Schwerpunkt des UIP. Dem integrierten Verständnis sowohl des UIP als auch moderner Anlagenkonzepte folgend sind darüber hinaus enge Überschneidungen mit weiteren Förderschwerpunkten die Regel, gerade mit den abwasserbezogenen Maßnahmen gibt es eine hohe Überschneidung zu den abfallbezogenen Verbesserungsbemühungen.

Ein wichtiges Element der AV-Maßnahme ist damit beim UIP realisiert[133].

Auf der materiellen Ebene wird im Evaluationsbericht (Prognos 2009) darüber hinaus ausgeführt:[134]

Die Verminderung von Umweltbelastungen im Bereich Abfall wurde in 35 Fördervorhaben angestrebt und realisiert. Eine vollständige Vermeidung von Abfällen spielte eine untergeordnete Rolle und kam nur in wenigen Vorhaben zum Tragen.

Im Vordergrund der betrachteten Abfallströme stand vor allem die Verringerung (besonders) überwachungsbedürftiger Abfälle, wie beispielsweise Farb- und Lackschlämme, Öle und Fette, Säuren, Ätzen und Laugen, Lösemittel, metallhaltige Abfälle, chromhaltige Abfälle und Stäube.

---

[133] Im Evaluationsbericht schlagen die Autoren vor, dass das Thema „Ressourcenschonung / Ressourceneffizienz“ ergänzend zur Energieeffizienz und zur Abfallvermeidung als neuer inhaltlicher Programmschwerpunkt in das UIP aufgenommen werden könnte (vgl. Prognos 2009, S. 93).

[134] Prognos 2009, S. 67f

Die Verringerung des Anfalls dieser Abfallströme und die Behandlung erfolgten vor allem im Verarbeitenden Gewerbe, wie der Metall- oder Kunststoffverarbeitenden Industrie, der Chemischen Industrie und in Galvanikunternehmen.

Die Dokumentation der Erfahrungen mit der Umsetzung und dem Betrieb der geförderten Anlagentechnik ist Gegenstand der Förderbedingungen, so dass nach Abschluss der Maßnahmen entsprechend valide Informationen und Daten verfügbar sind.[135]

Die BMU Förderrichtlinie zum UIP (UIP Förderrichtlinie 1997) beinhaltet die Einwilligung des Anlagenbetreibers dazu, dass über das Vorhaben und die erzielten Umweltwirkungen breit berichtet werden kann[136].

Für die Effektivität der von den Gutachtern vorgeschlagenen AV-Maßnahme ist insbesondere die Multiplikatorwirkung der UIP Förderung in Hinblick auf die Beeinflussung weiterer Umweltinstrumente (durch die Weiterentwicklung des Standes der Technik) von Interesse.

In dieser Hinsicht ist es wichtig zu wissen, dass bereits in der Antragsphase im Rahmen des Fachvotums das „Bundesinteresse" festgehalten wird, das mit dem Fördervorhaben verbunden ist. Unter dieses Bundesinteresse fallen v.a. nationale und europäische Regelungen, eine Fortschreibung des Standes der Technik bzw. der BVT-Merkblätter, ein Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele und andere nationale Zusagen zum Umweltschutz. In der von Prognos durchgeführten Dokumentenanalyse der UIP Periode 1999 bis 2008 wurden in 65 Fachvoten ein entsprechendes Bundesinteresse dokumentiert: darunter 24 mal die Weiterentwicklung von Gesetzen/Verordnungen/Normen/Grenzwerten; 7 mal neue Erkenntnisse für den Sevilla-Prozess der BVT-Merkblätter und 19 mal die Verbesserung des Standes der Technik.[137]

Im Rahmen einer Kleinen Anfrage wurde 2008[138] eine Auswertung der realisierten Transferwirkungen in Bezug auf 47 abgeschlossene Vorhaben veröffentlicht. Sie zeigt, dass bei 15 Vorhaben (32 %) Aktivitäten zur Änderung der umweltrechtlichen Regelwerke aufgenommen wurden.[139] Und insgesamt in 16 Vorhaben (34 %) der Stand der Technik fortentwickelt werden konnte.

Die folgende Tabelle zeigt detaillierter, in welchen Bereichen dies der Fall war.

---

[135] Allerdings ist anzumerken, dass die Fördermaßnahmen vielfach bereits sehr kurz nach der Inbetriebnahme der neuen Anlagenkonzepte enden, so dass nur z.T. Daten aus einem länger laufenden Regelbetrieb verfügbar werden.

[136] Vgl. Ziff. 5 (1), der Richtlinie des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Förderung von Investitionen mit Demonstrationscharakter zur Verminderung von Umweltbelastungen, vom Februar 1997

[137] Zu verschiedensten inhaltlichen Themen

[138] Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Katrin Kunert, Lutz Heilmann, Dr. Gesine Lötzsch, Eva Bulling-Schröter, Roland Claus und der Fraktion DIE LINKE - Drucksache 16/8846 – Förderung von Projekten im Rahmen des Umweltinnovationsprogramms

[139] davon 14mal Beiträge zu BVT-Merkblättern (v.a. Oberflächenbehandlung unter Anwendung organischer Lösemittel) oder zu anderen BVT-Prozessen und einmal ein Beitrag zum Anhang der Abwasserverordnung.

Tabelle 7-13: Beeinflussung „Stand der Technik" (BT-Drucksache 16/8846 2008)[140]

Fortentwicklung Stand der Technik	Anz.
gesenkter Energiebedarf der Anlage / des Verfahrens	6
lösemittel- o. schwermetallfreies Verfahren	6
Kreislaufführung des Prozesswassers oder abwasserfrei	6
ressourceneffiziente Produktion	3
Produktionslärm verringert	1
Emissionen gemindert	1
Abfallverwertung anstelle Beseitigung	1
physikalisches anstelle nasschemischem Verfahren	1

In Prognos 2009 wird hierzu resümiert: *„Der Umfang der unmittelbaren umweltpolitischen Folgeaktivitäten für die Vorhaben verdeutlicht, dass die breite Umsetzung der Programmergebnisse durch darauf aufbauende gesetzliche Maßnahmen und fortschrittliche, umweltpolitisch relevante Erkenntnisse zum Stand der Technik umfänglich unterstützt wird."*

Umweltwirkungen

Da die Fördermaßnahmen gerade in Hinblick auf möglicherweise kontraproduktive Wirkungen in andere Umweltmedien o.ä. intensiv analysiert werden, bevor der Förderbescheid ergeht, sind hier keine Probleme im Sinne einer nennenswerten Verlagerung von Umweltauswirkungen zu erwarten.

Die erreichbaren Einsparungen können aufgrund der indirekten und unterstützenden Wirkung der Maßnahme nicht näher beziffert werden.

Indikatoren

Für den eigentlich wünschenswerten Indikator der Gesamtabfallvermeidungswirkung der jeweiligen Fördermaßnahme, die sich schematisch aus der Höhe der spezifischen Abfallvermeidung in der Demonstrationsanlage multipliziert mit der Zahl der Übertragungen auf andere Anlagen errechnen ließe, fehlen leider insbesondere die Informationen zur Zahl der Übertragungen.

Hier besteht Bedarf für weitere Ex-post Evaluierungen und/oder Routinen, die sicherstellen, dass eine systematische Weiterverfolgung der Umsetzung möglicher Multiplikationswirkungen erfolgt.

Soziale Auswirkungen

Die Durchführung der mit Mitteln des UIP geförderten Maßnahmen wird von vielen Antragsstellern mit dem Ziel verbunden, bestehende Arbeitsplätze zu sichern, neue Arbeitsplätze sowie die Arbeitsbedingungen zu verbessern und den Betrieb auf zukünftige (Markt)Anforderungen vorzubereiten.

Nach Ergebnissen von Befragungen von UIP Teilnehmer werden diese Ziele überwiegend erreicht.[141]

[140] Die Zahl von 25 Stand der Technik – Einflüsse bei (nur) 16 einschlägigen Vorhaben kommt dadurch zustande, dass bei vielen Vorhaben mehrere Aspekte adressiert wurden.

Ökonomische Auswirkungen

Mit der Durchführung der Maßnahmen werden von den Antragsstellern insbesondere auch Kostensenkungen angestrebt.

Nach Ergebnissen von Befragungen werden auch diese Ziele überwiegend erreicht. Allerdings wird vielfach berichtet, dass diese Entlastungseffekte erst im längeren Zeitverlauf eintreten, da Anlaufschwierigkeiten zu überwinden sind und eine effiziente Einbindung der neuen Techniken Veränderungen in den Betriebsabläufen erfordert.

Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive ist (wieder) die Frage der erfolgten Multiplikation von entscheidender Bedeutung. Denn mit jeder neuen Übertragung auf eine weitere Anlage multipliziert sich die Wirkung, ohne dass die eingesetzten öffentlichen Gelder (zur Förderung des Demonstrationsvorhabens) steigen.

Eine Erhebung von Multiplikatorwirkungen, die auf geänderte Regelwerke zurückzuführen sind, ist allerdings erst dann möglich, wenn diese in Kraft getreten und jahrelang durch wirksamen Vollzug begleitet worden sind. Deshalb liegen entsprechende systematische Daten (bislang) nicht vor.

Umfeldbeobachtungen der Fördernehmer deuten aber darauf hin, dass solche Übertragungen erfolgen. So sind in 11 der 19 abgeschlossenen Vorhaben den Experten[142] entsprechende Übertragungen bekannt.

Fazit

Das UIP ist nach den vorliegenden Evaluationsergebnissen strukturell gut geeignet, das Ziel der Weiterentwicklung des Standes der Technik – auch zu Abfallvermeidungsaspekten – zu erreichen.

Systematische Auswertungen zur Breite der Multiplikationseffekte liegen (noch) nicht vor. Aufgrund des in den Fachvoten dokumentierten Willens zur Weiterentwicklung entsprechender Regelwerke und aufgrund der verfügbaren Daten zur Umsetzung dieses Ziels, kann aber davon ausgegangen werden, dass eine entsprechende Übertragung im weiteren Regelvollzug erfolgen wird.

Vor diesem Hintergrund bewerten die Gutachter die Maßnahme als zielführend

Die Gutachter teilen allerdings nicht die Einschätzung der Autoren der Evaluationsstudie (Prognos 2009), dass der Weiterentwicklung des Standes der Technik in den (unter-) gesetzlichen Regelwerken zukünftig eine geringere Bedeutung zukommt.

Es liegen keine mit Daten unterlegten Erkenntnisse vor, warum das Eigeninteresse von Unternehmen an der Umsetzung von Abfallvermeidungsmaßnahmen, die nicht unmittelbar selbsttragend sind, gegenüber früheren Jahren gestiegen sein sollte.

Die Notwendigkeit eines einzelwirtschaftlichen, und damit auch ökonomischen Interesses an der Initiierung einer Fördermaßnahme, darf darüber hinaus sicherlich auch als Begrenzung des Potenzials der Maßnahme angesehen werden. Denn abfallvermeidende Techniken, die

[141] Vgl. Prognos 2009, S.84

[142] Vgl. Prognos 2009, S. 89

keinen dauerhaften Beitrag zum ökonomischen Ertrag leisten[143], werden in diesen Prozeduren kaum zu etablieren sein[144].

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B II 3.1: Förderung der großtechnischen Realisierung von Anlagenkonzepten mit einem fortschrittlichen Stand der Abfallvermeidung mit Hilfe des Umweltinnovationsprogramms	
Ziele	Weiterentwicklung des Stand der abfallvermeidenden Technik als Referenz für den Vollzug anspruchsvoller Abfallvermeidungsmaßnahmen
Beschreibung	Durch die Förderung von Demonstrationsanlagen, die erstmalig im großtechnischen Maßstab neue abfallvermeidende Techniken zur Anwendung bringen, wird der Stand der Technik weiterentwickelt. Dies wird bei/m Umsetzung/Vollzug der Betreiberpflichten nach § 5 1(3) BImSchG in anderen Anlagen des jeweiligen Sektors berücksichtigt, so dass in der Breite der Branche entsprechende Abfallvermeidungseffekte erschlossen werden.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(278): Abfallvermeidung durch die Untersuchung innovativer Technologien (NRW) (279): Abfallvermeidung durch die Weiterentwicklung vorhandener Technologien im Bereich der Massivumformung (NRW)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	5. Bereitstellung von Informationen über Techniken zur Abfallvermeidung
Instrument	Finanzielle Förderung
Initiatoren	BMU und UBA sind bestrebt, mit Unterstützung der Länder Anlagenbetreiber zu identifizieren, die an der Errichtung förderfähiger Demonstrationsanlagen interessiert sind.
Adressaten der Maßnahme	Antragstellende Unternehmen, Ersteller untergesetzlicher (Handlungs-/Vollzugshilfen, Unternehmen
Abfallvermeidungspotenzial	Nicht im Vorfeld quantifizierbar, Abhängig vom Grad der Übertragung in Vollzugshandeln
Umweltwirkungen	Keine negativen Wechselwirkungen zu erwarten
Indikatoren	Grad der Übertragung in Stand der Technik Dokumentationen
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Wirkungen
Ökonomische Auswirkungen	Mitteleffizienz der eingesetzten öffentlichen Fördergelder abhängig vom Grad der Übertragung / Multiplikation
Fazit	Das UIP ist nach den vorliegenden Evaluationsergebnissen strukturell gut geeignet, das Ziel der Weiterentwicklung des Standes der Technik – auch zu Abfallvermeidungsaspekten – zu erreichen. Systematische Auswertungen zur Breite der Multiplikationseffekte liegen (noch) nicht vor. Aufgrund des in den Fachvoten dokumentierten Willens zur Weiterentwicklung entsprechender Regelwerke – und den verfügbaren Daten zur Umsetzung dieses Ziels kann aber davon ausgegangen werden, dass eine entsprechende Übertragung im weiteren Regelvollzug erfolgen wird.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

[143] Bei den derzeit eher moderaten Entsorgungskosten und teilweise instabilen, aber (noch) nicht dramatisch steigenden Rohstoffpreisen, sind die ökonomischen Treiber für sehr grundlegende Prozessumstellungen eher gering (so lange mit diesen Maßnahmen nicht auch andere Effekte erreicht werden können).

[144] Sowohl legislativer Druck aus anderen abfallvermeidenden Maßnahmen als auch Veränderungen der ökonomischen Rahmenbedingungen z. B. im Rahmen der Ressourcenverknappung können diese Begrenzung aber im Zeitverlauf natürlich verändern.

7.2.4 Maßnahme B II 4: Forcierung der einheitlichen Umsetzung der Abfallvermeidungspflichten in genehmigungsbedürftigen und nicht-genehmigungsbedürftigen Anlagen

Hintergrund

§ 22 Abs.1 Satz 2 BImSchG eröffnet dem Verordnungsgeber die Möglichkeit, Betreiber nicht-genehmigungsbedürftiger Anlagen in Bezug auf die Pflichten des § 5 1,3 den Betreibern von genehmigungsbedürftigen Anlagen gleichzustellen.

> ***§ 22 Pflichten der Betreiber nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen***
>
> *(1) Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden und die beim Betrieb der Anlagen entstehenden Abfälle ordnungsgemäß beseitigt werden können.*
>
> *(2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, nach Anhörung der beteiligten Kreise (§ 51) durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates aufgrund der Art oder Menge aller oder einzelner anfallender Abfälle die Anlagen zu bestimmen, für die die Anforderungen des § 5 Abs.1 Nr. 3 entsprechend gelten.*

Von dieser Ermächtigungsgrundlage wurde bislang durch den Verordnungsgeber kein Gebrauch gemacht. Im Lichte der neuen Pflichten der Mitgliedsstaaten aus der Abfallrahmenrichtlinie, u.a. zur Aufstellung von Abfallvermeidungsprogrammen und zur Umsetzung entsprechender Abfallvermeidungsbestrebungen, erscheint es aber sachlich begründet, zu prüfen, ob in einzelnen Anlagensektoren solch eine Übertragung der Pflichten aus § 5 Abs.1 Nr. 3 nicht zielführend wäre.

Gerade bei der Anpassung der Maßnahmen zur Abfallvermeidung an einen sich fortentwickelnden Stand der Technik ist ohne solch eine Übertragung nach § 22 (2) ein effektives („verbindliches") Vollzugshandeln nur schwer möglich[145].

Um einen einheitlichen und effektiven Vollzug zu gewährleisten, müsste eine solche Übertragung nach § 22 regelmäßig auch mit der Erarbeitung einer entsprechenden Vollzugs- und Handlungshilfe zu Abfallvermeidungstechniken in den entsprechenden Anlagen einhergehen.

Im Folgenden wird beispielhaft dargestellt, wie eine derartige Übertragung der verbindlichen Abfallvermeidungspflichten auf den Bereich der Coldset-Zeitungsdruckanlagen ausgestaltet werden kann und welche Wirkungen dies hätte. Dieser Anlagenbereich steht exemplarisch für weitere Bereiche nicht-überwachungsbedürftiger Anlagen, in denen in relevantem Maß „gefährliche Abfälle" entstehen. Im Rahmen einer Umsetzung der AV-Maßnahme B II 4 wäre in jedem Fall auch eine systematische Analyse dieser für eine Übertragung nach § 22 prinzipiell geeigneten Anlagenbereiche vorzusehen, um entsprechende Schwerpunktsetzungen zu begründen.

---

[145] Von nicht umgesetzten Abfallvermeidungsmaßnahmen gehen in der Regel keine akuten Gefahren für Anwohner oder Umwelt aus, die bei nicht-genehmigungsbedürftigen Anlagen ansonsten entsprechende verbindliche Anordnungen der zuständigen Behörden begründen könnten.

7.2.4.1 Beispielmaßnahme B II 4.1: Anwendung des § 22 Abs.1 Satz 2 BImSchG auf nichtgenehmigungsbedürftige Offset-Druckanlagen

Hintergrund

Anlagen zum Bedrucken von bahnen- oder tafelförmigen Materialien mit Rotationsdruckmaschinen einschließlich der zugehörigen Trocknungsanlagen sind nach der Ziff. 5.1 der 4. BImSchV genehmigungspflichtig soweit mehr als 150 kg/Stunde oder 200 t/Jahr organischer Lösemittel verbraucht werden oder soweit die Farben oder Lacke

- *organische Lösungsmittel mit einem Anteil von mehr als 50 Gew.-% an Ethanol enthalten und in der Anlage insgesamt 50 Kilogramm bis weniger als 150 Kilogramm je Stunde oder 30 Tonnen bis weniger als 200 Tonnen je Jahr an organischen Lösungsmitteln verbraucht werden oder*
- *sonstige organische Lösungsmittel enthalten und in der Anlage insgesamt 25 Kilogramm bis weniger als 150 Kilogramm organische Lösungsmittel je Stunde oder 15 Tonnen bis weniger als 200 Tonnen je Jahr an organischen Lösungsmitteln verbraucht werden.*

Sowohl Zeitungsdruckereien, die in Deutschland praktisch ausschließlich im sogenannten Coldset-Offsetdruck arbeiten, als auch Bogenoffsetdruckereien fallen unabhängig von ihrer Größe nicht in diesen Geltungsbereich, da sie nicht über „Trocknungsanlagen“ verfügen.

Während diese Differenzierung gegenüber den Heatset-Offsetdruckanlagen aus Sicht des Emissionsschutzes möglicherweise sinnvoll sein kann[146], ist sie aus einer Abfallvermeidungsperspektive schwer nachvollziehbar. Sowohl die spezifische Abfallintensität (Abfallmengen pro verdruckter Farbe) als auch die absoluten Mengen sind im Bereich der nicht unter die Genehmigungspflicht fallenden Anlagen deutlich höher.

Diese Erkenntnis resultiert u.a. aus Branchengutachten/-analysen, die in der Vergangenheit in verschiedenen Bundesländern durchgeführten wurden (u.a. Niedersachsen 1991, 1993 und 1997, Baden-Württemberg 1997 oder Schleswig-Holstein 2010). Hier wurden jeweils sowohl die genehmigungsbedürftigen Heatset-Anlagen als auch die nicht-genehmigungsbedürftigen Anlagen untersucht. Die folgende Übersicht aus einer Branchenstrukturauswertung (Jepsen/Tebert 2003) zeigt nochmals entsprechende Branchendaten.

Tabelle 7-14: Branchendaten zu verschiedenen Offset-Druckverfahren (Stand 2002)

Druckverfahren	Farbeinsatzmenge [in t/a]	Anlagen [Stck. ca]	Beschäftigte [typische Anzahl pro Anlage]
Heatset-Offset	40.800	160[147]	50 - 100
Coldset-Offset („Zeitungs-Druck“)	26.500	200	50 - 200
Bogen-Offset	14.100	10.000	10 - 20
	Quelle: VdD[148]	Quelle: bvdm[149]	Ökopol[150]

[146] Obgleich z. B. auch aus der Perspektive der VOC Emissionen die genehmigungsbedürftigen Heatset-Anlagen weniger relevant sind als die nicht genehmigungsbedürftigen Offset-Druckanlagen.

[147] Hier liegen für 2010 aktualisierten Anlagenanzahlen vor (74 Anlagen gesamt)

[148] Verband der deutschen Druckfarbenhersteller

[149] Bundesverband Druck und Medien

In Offset-Druckanlagen fallen verfahrensbedingt größere Mengen von Abfällen an. Aufgrund der prozessspezifischen Inhaltsstoffe unterliegt ein Teil dieser Abfälle der besonderen Überwachungspflicht. Im Folgenden ist eine Auflistung sektorspezifischer Abfälle mit typischen Entsorgungswegen und der innerbetrieblichen Herkunft aufgeführt:

- Altpapier => Papier-Recycling
  Unbedrucktes Altpapier aus: Rollen- o. Formatpapierresten, Randabschnitt, Stanzresten
  Bedrucktes Altpapier aus: Druckmakulatur, (Reminitenten), Beschnitt, ..
- Farbreste => Sonder-Abfallverbrennung
  Verunreinigte Farben (Restmengen, Farbkästen u. Mischbehälter), Restfüllmengen in Gebinden (z. B. überlagerte (Sonder-)Farben)
- Lösemittel-Rückstände => Redestillation/Verbrennung
  aus Zwischen- und Endreinigung der Maschinen und der Teilereinigung sowie aus der Farbverdünnung
- Putzlappen => Mehrweglappenwäsche oder Verbrennung
  aus Zwischen- und Endreinigung der Maschinen
- Verpackungsmaterialien => Getrenntsammelsysteme/hausmüllähnlicher Gewerbeabfall
  Schrumpffolien, Paletten, Kanister, Metallemballagen aus Vormaterialbezug und Anlieferung von Beilagen
- Druckplattenentschichter => CP-Behandlung
  aus der Druckplattenentwicklung
- Verworfene Wischwassersysteme=> SP-Behandlung/Sonderabfallverbrennung
  aus der periodischen Maschinenwartung
- Je nach Produktion (bzw. Produkten) weitere Abfälle wie
  z. B. Klebstoffreste, Lackreste, ..

Diese Abfallfraktionen fallen grundsätzlich in allen Offset-Druckverfahren an. Die Mengenverteilung zwischen diesen Abfallfraktionen und die Höhe des spezifischen Abfallanfalls unterscheiden sich aber nach den Hauptdruckverfahren (Heatset-, Coldset- und Bogenoffsetdruck).

Die höchsten spezifischen Anfallmengen finden sich im Bogenoffset-Druck. Dies liegt insbesondere in der Tatsache begründet, dass die dort verwendeten Druckfarben „oxidativ“, d.h. bei Luftkontakt trocknen. Entsprechend höher ist der Anfall nicht mehr nutzbarer Farbreste sowie der notwendige Reinigungsaufwand. Darüber hinaus fallen in diesem Bereich die vom Produktspektrum (Akzidenzen kleiner und mittlerer Auflage, von Visitenkarten bis Broschüren) her bedingten, deutlich häufigeren Auftragswechsel mit den entsprechenden Umrüst- und Zwischenreinigungsschritten bezüglich der Abfallmengen erhöhend ins Gewicht.

In Kenntnis der vorstehend skizzierten Situation bezieht sich die nachfolgend beschriebene Maßnahme dennoch (zunächst) auf den Bereich der Zeitungsdruckereien (Coldset-Offset Druck). Dies ist insbesondere strukturell begründet. Von ihrer Betriebsgröße und der Anla-

[150] Informationen aus der Ökopol-internen Branchendatenbank-Druckindustrie (mit Daten von ca. 340 Anlagen)

genanzahl her erscheinen die Zeitungsdruckereien noch gut für einen ordnungsrechtlichen Vollzug in Analogie zu anderen (überwachungsbedürftigen) Anlagen geeignet.[151]

Ziele

Durch die Umsetzung der Maßnahme werden im Bereich der Zeitungsdruckanlagen (nachträgliche) ordnungsrechtliche Anordnungen an die Implementation und Nutzung abfallvermeidender Techniken möglich.

Hierdurch wird die Voraussetzung für eine breite und einheitliche Umsetzung solcher Techniken geschaffen, die dazu führen, dass die Abfallentstehung in diesem Industrie-Sektor relevant gesenkt werden kann.

Beschreibung

Durch eine Rechtsverordnung nach § 22 1(2) wird festgelegt, dass (u.a.)[152] für alle Coldset-Offset Druckanlagen aufgrund der Art und Menge der anfallenden Abfälle die Anforderungen des § 5 Abs.1 Nr.3 entsprechend gelten.

Parallel dazu wird eine untergesetzliche Vollzugs-/Handlungshilfe („MVwV Coldset Zeitungsdruck-Anlagen") erstellt, die die Vermeidungsmöglichkeiten für die prozesstypischen Abfälle auf einem aktuellen Stand der Technik beschreibt und diese in Hinblick auf ihre Umsetzbarkeit, ihr Potenzial und ihre Zumutbarkeit beurteilt.

Initiatoren / Adressaten

Die AV-Maßnahme ist als Rechtsverordnung durch die Bundesregierung in den Gesetzgebungsprozess einzuspeisen.

Die Erarbeitung einer Vollzugs/Handlungshilfe ist durch die (Beteiligten der) Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) zu initiieren. Die entsprechenden Gremien von LAGA und LAWA sind zu beteiligen.

Adressaten sind die Betreiber von Coldset-Offset Zeitungsdruckanlagen.

Abfallvermeidungspotenzial

Das Abfallvermeidungspotenzial ist in einem Sektor mit vielen Anlagen (ca. 200) sehr unterschiedlicher Größenstruktur und verschiedenartiger technischer Ausstattung nicht eindeutig zu bestimmen.

Um eine fachliche Einschätzung zu ermöglichen, kann eine Abschätzung des Vermeidungspotenzials aber über den Vergleich der spezifischen Abfallarten und –mengen zwischen einer Anlage nach einem fortgeschrittenem Stand der (abfallvermeidenden) Techniken und einer „durchschnittlichen" Altanlage vorgenommen werden.

Wird konservativ davon ausgegangen, dass ca. 25 % der gesamten in Deutschland verdruckten Coldset-Offset-Farbmenge von ca. 30.000 t/a in entsprechenden „Alt-Anlagen" verdruckt wird, so ergeben sich die folgenden „Vermeidungsmengen", wenn im Zuge der Umsetzung der Maßnahme (und einem entsprechendem Vollzug der § 5.1,3 BImSchG Anforderungen in

[151] Der Bereich der Bogenoffsetdruckereien würde aufgrund der Vielzahl an kleinen und Kleinstbetrieben gänzlich andere Überwachungsstrukturen erfordern.

[152] Angesichts des Aufwandes für den Erlass einer Rechtsverordnung erscheint es sinnvoll, dass bei der Umsetzung der AV-Maßnahme über das konkrete Beispiel hinaus der § 22 BImSchG auch für die anderen Anlagensektoren angewendet wird.

den Anlagen) Maßnahmen nach dem Stand der abfallvermeidenden Techniken umgesetzt werden.

Tabelle 7-15: Vermeidungsmengenabschätzung durch Umsetzung von Abfallvermeidungsmaßnahmen in „Altanlagen" (Coldset-Offset Druck)

Mengenstrom	Menge		Hinweise zur „Wertigkeit"	Abfallvermeidungstechniken
Vermiedener Druckfarbeneinsatz	45	t/a	Hochveredeltes Produkt der Feinchemie	Vermeidung von Sonderfarben, Verrohrung und Mehrwegcontainer
Vermiedene Druckfarbenabfälle	26	t/a	Gehen als „Sonderabfall" (z. B. ASN 08 01 13*) meist in die Sonderabfallverbrennung	Dito, zusätzlich abgedeckte Farbkästen und reduzierte Farbbelegungswechsel
Reduzierter Reinigungsmitteleinsatz	1.125	t/a	Veredeltes Chemieprodukt	Einsatz automatischer Wascheinrichtungen, reduzierter Farbbelegungswechsel, höher siedende Reinigungsmittel
Vermiedener Abfall an Reinigungsmittel-Wassergemisch	2.400	t/a	Gehen als „Sonderabfall" (z.B: ASN 08 01 19*)meist in die Sonderabfallverbrennung	Dito, zusätzlich optimierte Handhabung
Verringerte Zahl der Putztuchwäschen	3	Mio./a	Meist kommen Mehrwegputztücher zur Anwendung	Dito
Reduzierte Druckfarbenmenge in Putztüchern	23	t/a	Werden in der industriellen Textilreinigung abgetrennt und dann verbrannt	Dito

Die Mengenabschätzung bezieht sich bewusst (nur) auf Altanlagen, da aufgrund der ökonomischen Sinnhaftigkeit (meist selbsttragend, vgl. unten) und in Anbetracht der heute standardmäßig angebotenen Neumaschinenausstattung davon auszugehen ist, dass bei Anlagenneuplanungen das Potenzial für entsprechende § 5.1,3 Anordnungen deutlich geringer ist.

Umweltwirkungen

Dem Wesen der Abfallvermeidung entsprechend, wird durch die Abfallvermeidungsmaßnahme verhindert, dass eingesetzte Vorprodukte, Betriebs- oder Hilfsstoffe (Einsatzmaterialien) zu Abfällen werden. Diese Effekte wurden obenstehend exemplarisch quantifiziert.

Bei den entsprechenden Einsatzmaterialien im Coldset-Offsetdruck handelt es sich überwiegend um hochveredelte Produkte der (Fein)-Chemie mit einem entsprechenden „ökologischen Wert". Zur Illustration nachfolgend eine Basisrezeptur für eine Coldset-Offset Druckfarbe.

Tabelle 7-16: Durchschnittliche Basisrezeptur für Coldset-Offsetdruckfarben[153]

Bestandteil	Inhaltstoffe	Anteil (Gew.%)
Bindemittel		
- Lösemittel-komponente	Mineralöle (Siedebereich > 320 °C)	20 – 30%
- Bindemittel-komponente	Harze, pflanzliche Öle	40 – 50%
Farbmittel	organische, anorganische Pigmente (überwiegend werden Skalafarben und eine Sonderfarbe eingesetzt)	10 – 20%
Farb-Hilfsmittel	Sikkative und Trockenstoffe (Metallseifen), Oxidationsinhibitoren (z. B. Buthylhydroxytoluol, Hydrochinon), Antihautmittel (z. B. Cyclohexanonoxim), Komplexbildner (z. B. EDTA, Tartrate)	< 10%
Physik. Eigenschaften: Festkörpergehalt ca. 95%; unterer Heizwert > ca. 35 MJ/kg; Flammpunkt > 100°C		

Erfolgt eine Abschätzung des vermiedenen Herstellungsaufwandes mit verfügbaren Ökobilanzwerten, ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Entlastungseffekte.

Tabelle 7-17: Umweltaufwand für das zur Verfügung stellen verschiedener Betriebsstoffe und mögliche Einspareffekte

Fraktion	Quelle	CO_2-eq (kg/kg)	SO_2-eq (kg/kg)	KEA(MJ/kg)	gesparte Masse	CO_2-eq (t/a)	SO_4-eq (kg/a)	KEA (GJ/a)
Coldset-Offset Druckfarbe	Druckfarbe, Offset, 47,5 % Lösungsmittel, ab Werk (Europa) (EI 2..2); umfasst fertige Druckfarbe	1,81	9,94E-03	73,3*	45	81	447	3.297
Reinigungsmittel Offsetdruck	gewerbliches Waschmittel für blaue Berufskleidung(ifeu und EI 2.2 auf Basis Eberle/Grießhammer 2000)	2,33	1,55E-02	41,4	1.125	2.618	17.425	46.541
Putztuchwäsche	Waschaufwendungen in europäischer Wäscherei für einen Putzlappen mit Gewicht 40 g(ifeu)	2,49E-02 **	5,91E-05 **	3,99E-01 **	3.000 **	75	177	1.198

* Ecoinvent bilanziert den KEA mit dem oberen Heizwert; sonst unterer Heizwert

** Einheit: ein Stück Putztuch in Wäsche, Gewicht 40 g

Da in derartigen Abschätzungen die für die in Frage stehenden hochspezialisierten Hilfs-und Betriebsstoffe typischen, hochveredelten Rezepturbestandteile (Pigmente, Additive, etc.) mit ihren jeweils deutlich höheren spezifischen Umweltlasten nicht erfasst werden können, sind die realen Vermeidungseffekte ggf. noch deutlich größer.

Bei der Entsorgung der Abfälle kann zwar in vielen Fällen ein Verwertungsbeitrag in Höhe des unteren Heizwertes realisiert werden, aufgrund des hohen Schadstoffpotenzials und der

[153] Nach Ökopol (1999) – Anlagenband I, S.35

deshalb notwendigen Emissionsschutzeinrichtungen (z. B. ist bei allen thermischen Nutzungen der Druckereiabfälle aufgrund der Halogenorganik-Gehalte aus den Druckfarben eine wirksame Dioxinsenke notwendig) werden diese Beiträge allerdings deutlich geschmälert.

Gegenläufige (zusätzliche Umweltlasten verursachende) Effekte treten bei der überwiegenden Zahl der in Frage stehen Vermeidungsmaßnahmen nicht auf. Bei einigen wenigen Maßnahmen kann ein geringfügig erhöhter Energieaufwand induziert werden (z. B. beim Einsatz automatisierter Reinigungssysteme). Bislang verfügbare Abschätzungen[154] zeigen aber regelmäßig, dass die Vermeidungseffekte den Zusatzaufwand ganz deutlich überkompensieren.

Indikatoren

Rückläufige Menge an den einschlägigen Abfallströmen (z. B. 08 01 13* und 08 01 19*) aus dem Bereich der über die Rechtsverordnung (neu) adressierten Anlagen.

Auch die Zahl einschlägiger nachträglicher Anordnungen in Altanlagen könnte einen strukturellen Indikator bilden.

Soziale Auswirkungen

Die Zeitungsdruckverlage in Deutschland befinden sich aufgrund steigender Konkurrenz durch die elektronischen Medien in einer schwierigen Situation. Darüber hinaus findet seit Jahren ein deutlicher Konzentrationsprozess der Druckkapazitäten statt[155]. Die Umsetzung anspruchsvoller Abfallvermeidungsanforderungen kann diesen Prozess zusätzlich beschleunigen[156] und damit zu einem entsprechenden Personalabbau beitragen.

Ökonomische Auswirkungen

Die abfallvermeidenden Techniken, auf die bei der vorstehenden Potenzialabschätzung Bezug genommen wurde, amortisieren sich bei Neuanlagen in üblichen Abschreibungszeiträumen[157]. Bei der Umrüstung bestehender Anlagen sind die ökonomischen Effekte sehr stark vom Ausgangszustand abhängig.

In kontinuierlich an den Stand der Technik angepassten Produktionen sind sie aber nach gutachterlicher Einschätzung ebenfalls als „verhältnismäßig“ einzustufen.

Der Aufwand für die eigentliche Maßnahme „Erlass einer Rechtsverordnung“, die festlegt, dass (u.a.)[158] für alle Coldset-Offset Druckanlagen aufgrund der Art und Menge der anfallenden Abfälle die Anforderungen des § 5 Abs.1 Nr.3 entsprechend gelten, gliedert sich in verschiedene Kostenblöcke:

---

[154] Orientierende Abschätzungen zu den ökologischen Wirkungen von Umstellungen der Reinigungssysteme wurden u.a. im Rahmen entsprechender Vorhaben zur Trendabschätzung von VOC-Emissionen (Ökopol 2007) durchgeführt.

[155] Zunehmend werden Zeitungen verschiedener Verlage in größeren Druckzentren produziert.

[156] Aufgrund des vielfach ökonomisch (fast) selbsttragenden Charakters vieler Abfallvermeidungsmaßnahmen und des insgesamt vergleichsweise geringen Anteils der Druckkosten an den Gesamtkosten der Zeitungsherstellung sollte diese Wirkung aber nicht überbewertet werden.

[157] Im Rahmen eines UFOPLAN Vorhabens (Ökopol 1999) wurden z. B. entsprechende Amortisationsrechnungen für diverse (auch) VOC-mindernde Umstellungsmaßnahmen durchgeführt.

[158] Angesichts des Aufwandes für den Erlass einer Rechtsverordnung erscheint es sinnvoll, dass bei der Umsetzung der AV-Maßnahme über das konkrete Beispiel hinaus der § 22 BImSchG auch für andere Anlagensektoren angewendet wird.

- Erarbeitung einer fachlichen Begründung auf Basis aktueller Branchen- und Anlagendaten auf Ebene des Bundes,
- Erarbeitung eines Verordnungsentwurfes und seiner Abstimmung auf Ebene des Bundes,
- Durchführung des Gesetzgebungsverfahrens und
- Umsetzung der Rechtsverordnung in den Bundesländern.

Für die Abschätzung des finanziellen Aufwandes zur Durchführung/Begleitung dieser Prozesse durch die Verwaltung liegen den Gutachtern keine Referenzwerte vor.

Fazit

Die durchgeführte, orientierende Bewertung zeigt, dass mit der Beispielmaßnahme nennenswerte Abfallvermeidungswirkungen induziert werden könnten. Diese Bewertung beruht z.T. auf älteren Markt- und Strukturdaten. Vor einer Umsetzung sollte hier eine Aktualisierung der Informationsbasis durchgeführt werden.

Der administrative Aufwand zum Erlass einer Rechtsverordnung steht allerdings möglicherweise nicht in einem ausgewogenen Verhältnis zu den quantitativen Vermeidungswirkungen. Allerdings steht die Beispielmaßnahme (Anwendung des § 22 1 (2) BImSchG auf den Coldset-Offset Druck) aber auch lediglich exemplarisch für weitere mögliche Konkretisierungen. Bei einer vertiefenden Prüfung sollten auch weitere Anlagensektoren mit analysiert werden, die ggf. in einer gemeinsamen Rechtsverordnung behandelt werden können.[159]

Aus fachlicher Sicht ist die systematische Prüfung der gleichrangigen Umsetzung abfallvermeidender Techniken in verschiedenen Industrieanlagen unabhängig von ihrer Emissionsrelevanz für eine rationale Abfallvermeidungsstrategie notwendig.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B II 4.1: Anwendung des § 22 Abs.1 Satz 2 BImSchG auf nicht-genehmigungsbedürftige Offset-Druckanlage	
Ziele	Im Bereich der Zeitungsdruckanlagen werden (nachträgliche) ordnungsrechtliche Anordnungen an die Implementation und Nutzung abfallvermeidender Techniken möglich. Hierdurch wird die Voraussetzung für eine breite und einheitliche Umsetzung solcher Techniken geschaffen, die dazu führen, dass die Abfallentstehung in diesem Industrie-Sektor relevant gesenkt werden kann.
Beschreibung	Durch eine Rechtsverordnung nach § 22 1(2) wird festgelegt, dass (u.a.) für alle Coldset-Offset Druckanlagen aufgrund der Art und Menge der anfallenden Abfälle die Anforderungen des § 5 Abs.1 Nr.3 entsprechend gelten. Parallel dazu wird eine untergesetzliche Vollzugs-/Handlungshilfe („MVwV Heatset-Druckanlagen“) erstellt, die die Vermeidungsmöglichkeiten für die prozesstypischen Abfälle auf einem aktuellen Stand der Technik beschreibt und diese in Hinblick auf ihre Umsetzbarkeit, ihr Potenzial und ihre Zumutbarkeit beurteilt.

[159] Ein Beispiel für solche „weiteren Sektoren“ wären z. B. Anlagen mit Prozessen der spanenden Metallbearbeitung. Gerade durch den Einsatz von Hilfs- und Betriebsstoffen (z. B. Kühlschmierstoffe, Gleitöle etc.) aber auch durch abfallseitig nicht optimierte Produktionsabläufe kommt es hier zu einem vergleichsweise hohen spezifischen Abfallanfall. Dieser kann teilweise durch die Anwendung etablierter verfügbarer Techniken (z. B. die (fast) Trockenbearbeitung) deutlich reduziert werden.

Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	7. Einbeziehung von Maßnahmen zur Vermeidung der Abfallerzeugung in Anlagen, die nicht unter die Richtlinie 96/61/EG fallen.
Instrument	Rechtsverordnung
Initiator	Bundesregierung (Rechtsverordnung), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), LAGA und LAWA (Vollzugs- und Handlungshilfe)
Adressat	Genehmigungsbehörden und die Betreiber von Coldset-Offset Zeitungsdruckanlagen
Abfallvermeidungspotenzial	Das Abfallvermeidungspotenzial ist in einem Sektor mit vielen Anlagen (ca. 200) sehr unterschiedlicher Größenstruktur und verschiedenartiger technischer Ausstattung nicht eindeutig zu bestimmen.
Umweltwirkungen	Dem Wesen der Abfallvermeidung entsprechend, wird verhindert, dass eingesetzte Vorprodukte, Betriebs- oder Hilfsstoffe (überwiegend hochveredelte Produkte der (Fein) -Chemie mit einem entsprechenden „ökologischen Wert“) zu Abfällen werden. Eine Abschätzung des Gesamtpotenzials an Umweltentlastungen ist nicht möglich. Gegenläufige (zusätzliche Umweltlasten verursachende) Effekte treten bei der überwiegenden Zahl der infrage stehenden Vermeidungsmaßnahmen nicht auf. Vereinzelt wird ein erhöhter Energieaufwand induziert. Bislang verfügbare Abschätzungen zeigen aber regelmäßig, dass die Vermeidungseffekte den Zusatzaufwand ganz deutlich überkompensieren.
Indikatoren	Langfristig: Rückläufige Menge an den einschlägigen Abfallströmen. Kurzfristig: Zahl einschlägiger nachträglicher Anordnungen in Altanlagen.
Soziale Aspekte / Auswirkungen	Der deutliche Konzentrationsprozess bei Zeitungsdruckverlagen in Deutschland sowie der damit verbundene Personalabbau kann durch die Umsetzung anspruchsvoller Abfallvermeidungsanforderungen zusätzlich beschleunigt werden.
Ökonomische Aspekte/ Auswirkungen	In kontinuierlich an den Stand der Technik angepassten Produktionen sind die Umstellungskosten nach gutachterlicher Einschätzung als „verhältnismäßig“ einzustufen.
Fazit	Aus fachlicher Sicht ist die systematische Prüfung der gleichrangigen Umsetzung abfallvermeidender Techniken in verschiedenen Industrieanlagen für eine rationale Abfallvermeidungsstrategie notwendig. Vor einer Umsetzung sollte hier eine Aktualisierung der Informationsbasis durchgeführt werden.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.2.5 Maßnahme B II 5: Institutionen und Strukturen zur Beratung von Anlagenbetreibern über Abfallvermeidungsmöglichkeiten

Hintergrund

Die Beratung von Industrie- und Gewerbebetrieben zu Möglichkeiten des Produktionsintegrierten Umweltschutzes (PIUS) hat in Deutschland bereits eine lange Tradition. Die Maßnahmen gehen (bisher) insbesondere von den Ländern aus. In geringerem Umfang gibt es auch kommunale Beratungen zu PIUS[160]. Insgesamt hat der Bund diese Strukturen und Maßnahmen durch Forschungsvorhaben unterstützt und gefördert (Dehoust et al. 2010), zum Teil gibt es bereits Kooperationen zwischen einzelnen Bundesländern. Potenziale zur Effizienzsteigerung und zur Ausschöpfung weiterer Potenziale werden insbesondere in der Ausweitung und Vernetzung der verschiedenen Organisationen und Programme in Deutschland gesehen.

[160] Z. B. die Abfallvermeidungsagentur AVA Lünen: http://www.ava-beratung.de

Deshalb bietet sich folgende Beispielmaßnahme an: Bundesweite Ausweitung und Vernetzung von Institutionen und Strukturen zur Beratung von Anlagenbetreibern über Produktionsintegrierten Umweltschutz, hier mit dem Schwerpunkt Abfallvermeidungsmöglichkeiten.

Synergien können auch durch eine intensive Kooperation mit der Maßnahme B II 7: Stärkung der eigenverantwortlichen Abfallvermeidung durch Integration in betriebliche Steuerungssysteme (vgl. Kap. 7.2.7) wie Audits nach EMAS, ÖKOPROFIT oder DIN-ISO erreicht werden. Im Allgemeinen ist die Einführung von Umweltmangementsystemen heute schon Bestandteil der existierenden Beratungsprojekte (vgl. z. B. Kahlenborn/Freier 2005 und UBA/BMU 2005).

7.2.5.1 Beispielmaßnahme B II 5.1: Bundesweite Ausweitung und Vernetzung von Institutionen und Strukturen zur Beratung von Anlagenbetreibern über Produktionsintegrierten Umweltschutz, hier mit dem Schwerpunkt Abfallvermeidungsmöglichkeiten

Hintergrund

Bereits in der Vorläuferstudie (Dehoust et al. 2010) wurden einige erfolgreiche Ansätze dargestellt, die Anlagenbetreiber über Abfallvermeidungspotenziale in ihren Unternehmen beraten. Abfallvermeidung steht dabei nicht immer zentral im Mittelpunkt, ist in der Regel jedoch eines der zentralen Handlungsfelder.

Die Beratung umfasst meist zahlreiche Projekte, Instrumente und Methoden, wie:

- Schulungen,
- Coaching,
- Internetforen,
- Internettools,
- Brancheninformationen, -leitfäden,
- Technische Hintergrundinformationen,
- Finanzchecks (z. B. Betriebliche Umwelt-Daten Analyse[161]),
- Zertifizierungen,
- Beratung zu Managementsystemen,
- Energiecheck,
- Effizienzcheck,
- Benchmarking,
- Rechtsinformationen, -grundlagen,
- Newsletter,
- Maßnahmenkataloge,
- Praxis-Tools,
- etc.

Viele dieser Maßnahmen laufen unter dem Stichwort des Produktionsintegrierten Umweltschutzes, wie z. B. das Projekt **EffCheck**. Der EffCheck ist ein Projekt des Effizienznetzes Rheinland-Pfalz (EffNet)[162], welches seit Ende 2005 insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen als zentrale, fach-übergreifende und nicht-kommerzielle Informations- und Beratungsplattform für Fragen zu den Themen Umwelt, Energie und Ressourceneffizienz zur Verfügung steht. Im Rahmen des Projektes EffCheck werden in vom Land geförderten Be-

[161] www.buda.de

[162] www.effnet.rlp.de

triebsberatungen Maßnahmen mit positiven Auswirkungen auf die Umwelt und die Betriebskosten identifiziert. Insbesondere sollen durch den EffCheck in den Bereichen Abfall, Energie, Wasser, Material und Emission Einsparpotenziale ermittelt werden, die als Grundlage für die Umsetzung von betrieblichen Maßnahmen dienen.

EcoBest, das Benchmarking-Programm der Umweltallianz Hessen, war ein Vorhaben, mit dem es gelungen ist, einerseits den teilnehmenden Betrieben Informationen über ihre Situation im Branchenvergleich zu liefern und damit fundierte Hinweise zur Verringerung der Betriebskosten zu geben. Andererseits waren damit gleichzeitig Maßnahmen des betrieblichen Umwelt- und Ressourcenschutzes verbunden. Teilnehmen konnten Betriebe des Kfz-Handwerks, Druckereien, Friseure, Metzgereien, Bäckereien und Schulen. Daneben wurden unter dem Namen **EcoDialog** seit 2001 17 Veranstaltungen mit bis zu 200 Teilnehmern unter dem Motto „Betriebe und Behörden im Dialog“ durchgeführt[163].

Das **BIVA-Beratungsprogramm** wurde von 1993 bis Ende 1998 in Hessen durchgeführt. Im Rahmen dieses Programms wurden 2.900 kostenlose Vor-Ort-Betriebsberatungen gegeben, 54 Infoschriften (Leitfäden und Infoblätter) erstellt und etwa 50 Seminare abgehalten und 5 Arbeitskreise eingerichtet[164].

Auch die auf Initiative des MUNLV gegründete **Effizienz-Agentur NRW** (EFA) sieht ihre Aufgabe in der Förderung des produkt**ions**integrierten und des produktintegrierten Umweltschutzes sowie der Umweltmanagementsysteme. Zur Förderung des produktions- und produktintegrierten Umweltschutzes wurden folgende Instrumente entwickelt: 1) **PIUS-Check**: Betriebe werden durch einen externen Berater hinsichtlich der Umweltrelevanz ihrer Produktionsprozesse und Stoffströme analysiert. Gemeinsam mit dem Unternehmen werden Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz ermittelt und entsprechende Maßnahmen ausgearbeitet. 2) **JUMP-Ja** zur umweltgerechten Produktgestaltung: Mit dem JUMPTool steht ein Beratungsinstrument zur Verfügung, das Unternehmen bei der Entwicklung neuer Produkte im Sinne einer umweltgerechten Produktgestaltung unterstützt. 3) Die **Ressourcenkostenrechnung RKR** ist ein Instrument zur Sicherstellung dauerhafter Prozesseffizienz im Unternehmen. Im Fokus steht die Steigerung der Ressourcenproduktivität. 4) **Ökoeffizienz-Check Handwerk**: Damit bietet die EFA ein speziell auf die Anforderungen von Handwerksunternehmen gerichtetes Instrument an, mit dem diese Vorteile verdeutlicht und genutzt werden können.

Ziele

Die Maßnahme zielt auf die Ausweitung, Vernetzung und allgemeine Förderung von Beratungsmaßnahmen durch öffentliche Einrichtungen. Mit der Maßnahme sollen auf Bundesebene vergleichbare Aktivitäten gestartet werden, die eine Beratung und einen fachlichen Austausch unter Betrieben zur ökologischen Optimierung ermöglichen, wobei Fragen der Abfallvermeidung und der Ressourceneffizienz als wichtige Bestandteile einbezogen werden.

Beschreibung

Der Bund sollte auf die Länder bzw. konkret die LAGA zugehen und mit ihnen zusammen die Möglichkeiten diskutieren bzw. prüfen, wie die Effizienz der Beratung der Firmen im

---

[163] www.umweltallianz.de

[164] http://www.denz-umweltberatung.de/pius-ressourcen-effizienz-betriebl-abfallmanagement/abfallberatungsprogramm-biva/

Bereich produktionsintegrierter Umweltschutz allgemein und hier Abfallvermeidung im Besonderen zu steigern ist. Dies soll insbesondere durch Vernetzung und eine flächendeckende bundesweite Ausweitung der einzelnen existierenden regionalen Beratungsstrukturen geschehen. Dadurch können zum einen Synergien bei der Erstellung der Grundlagen und Konzepte zur Beratung genutzt werden, zum anderen soll der Bekanntheitsgrad einer einheitlichen Beratungsorganisation/-struktur gegenüber der heutigen Situation deutlich gesteigert werden, nicht zuletzt durch gemeinsame, vom Bund unterstützte Öffentlichkeitskampagnen.

Im Rahmen der Gespräche mit den Ländern (LAGA) sollte eine Analyse der vorhandenen Aktivitäten erstellt werden, in der die folgenden Fragen zu klären sind:

1. Welche Aktivitäten und Beratungen gibt es?
2. Für welche Zielgruppe/mit welcher Zielrichtung?
3. Welche Umweltverbesserungen werden erzielt?
4. Welche Kosten entstehen?

In einer weiteren Analyse sollten die Optimierungsmöglichkeiten insgesamt und insbesondere in Verbindung mit der Vernetzung aufgezeigt werden. Die öffentliche Verfügbarkeit der Ergebnisse muss sichergestellt werden.

Die Notwendigkeit der Vernetzung haben bereits die Bundesländer NRW, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein, Hessen, Baden-Württemberg und Niedersachsen erkannt, die zusammen das PIUS-Internet-Forum www.pius-info.de betreiben und dabei ihre Erfahrungen aus eigenen Projekten zusammenführen.

Initiatoren / Adressaten

Hauptinitiatoren sind BMU, UBA und die Umweltministerien und Fachbehörden der Länder. Die nationale Ebene bietet sich vor allem in der verstärkten Vernetzung der zahlreichen, auf Landes- und regionaler Ebene mehr oder weniger erfolgreichen Einzelmaßnahmen an.

Adressaten sind die bestehenden Beratungsorganisationen und letztendlich die Betriebe, die beraten werden (sollen).

Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen

Abfallvermeidungsmaßnahmen des Produktionsintegrierten Umweltschutzes betreffen das gesamte Spektrum der gewerblichen Abfälle. Sie zielen zudem auch auf Aspekte der qualitativen Abfallvermeidung durch die Substitution von Gefahrstoffen im Produktionsprozess.

Die Effekte der bereits durchgeführten Maßnahmen sind oftmals nur schlecht dokumentiert, doch besteht kein Zweifel, dass sich in nennenswerter Höhe abfallvermeidende Wirkungen ergeben haben (vgl. UBA/BMU 2005). Die Umwelteffekte sind zudem stark betriebsabhängig, was darauf hindeutet, dass sich die Ansätze mit den von ihnen propagierten Maßnahmen an den jeweiligen Bedürfnissen des teilnehmenden Unternehmens bzw. der teilnehmenden Organisation orientieren und tatsächlich gezielt die jeweiligen Schwachpunkte aufgriffen werden[165].

[165] Vgl. Kahlenborn/ Freier 2005, S. 54

Abfallvermeidung ist dabei bereits ein relevanter Schwerpunkt. Im Rahmen der Untersuchung zu Umwelt-Managementsystemen in Deutschland gaben knapp 80 % der teilnehmenden Unternehmen an, Potenziale im Bereich der Abfallreduktion erschlossen zu haben, hinzu kommen aus Sicht der qualitativen Abfallvermeidung noch 61 % der Unternehmen, die weniger Gefahrstoffe einsetzen. Damit ist der Abfallbereich der nach der Energie an zweiter Stelle genannte Handlungsbereich. Die Teilnehmer der Befragung wurden zusätzlich gebeten, die Höhe der Einspareffekte auf einer Skala von 1 = hohe Bedeutung bis 6 = geringe Bedeutung abzuschätzen. Dabei erhielten die Effekte im Bereich der Abfallminderung sogar die höchste Bewertung (2,2), noch vor den Energieeinspareffekten (2,3). Wasserminderung (2,8) und die Reduktion von Gefahrstoffen (2,9) lagen dann auf den Plätzen 3 und 4 mit immer noch relativ hoher Gesamtbedeutung. Bei 85 % dieser Maßnahmen gaben die Unternehmen an, dass es sich um dauerhafte Einsparungen handelte[166]. Man kann davon ausgehen, dass die beschriebenen Vermeidungserfolge, trotz des Bezuges der Untersuchung auf Umweltmanagementsysteme heute schon teilweise auf die Beratungen der PIUS-Beratungsstrukturen zurückzuführen sind bzw. dass die Verhältnisse dort ähnlich sind.

Soziale und ökonomische Wirkungen

Die Beratungsleistungen verstehen sich explizit auch als Beitrag zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrieunternehmen und damit auch zur Sicherung von Arbeitsplätzen. Trotz der hohen Einsparpotenziale ist die Maßnahme auch mit nicht unerheblichen Kosten verbunden: Allein die Deutsche Bundesstiftung Umwelt hat im Rahmen ihrer PIUS-Förderung rund 8.000 Projekte mit über 1,4 Mrd. Euro unterstützt[167]. Und auch bei den jeweiligen Unternehmen sind Investitionen notwendig: Bisher haben jedoch nur wenige Unternehmen ihren zeitlichen Aufwand im Rahmen von PIUS-Beratungen oder für die Einführung eines Umwelt-Managementsystems festgehalten. Soweit eine Erfassung erfolgte, ergibt sich aus den Werten eine extreme Streubreite.

Laut der Deutschen Materialeffizienzagentur (demea) liegt das durchschnittliche Einsparpotenzial im Bereich Materialkosten in kleinen und mittleren Unternehmen bei ca. 220.000 Euro pro Jahr und Unternehmen – das sind durchschnittlich 2,5 % ihres Umsatzes[168].

Fazit

Besonderes Potenzial im Rahmen eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms wird in der Vernetzung von bestehenden Einzelprojekten auf nationaler Ebene gesehen.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

---

[166] Kahlenborn/ Freier 2005, S. 50ff.

[167] Vgl. DBU 2011

[168] Vgl. DBU 2011

Beispielmaßnahme B II 5.1: Bundesweite Ausweitung und Vernetzung von Institutionen und Strukturen zur Beratung von Anlagenbetreibern über Produktionsintegrierten Umweltschutz, hier mit dem Schwerpunkt Abfallvermeidungsmöglichkeiten	
Ziele	Die Möglichkeiten der Beratung von Unternehmen und hier gerade auch der KMU unter anderem zu Fragen der Abfallvermeidung sollen durch eine Vernetzung vorhandener Strukturen ausgebaut werden.
Beschreibung	Die Initiativen und Programme in den einzelnen Bundesländern in der Beratung von Unternehmen in Richtung Effizienzsteigerung und dabei ökologischer Optimierung werden aufgegriffen und auf Bundesebene vernetzt. Dabei werden Ideen und Erfahrungen ausgewertet und die bundesweite Vernetzung insgesamt zur Optimierung und Effizienzsteigerung genutzt, u.a. durch eine intensive und einheitliche Öffentlichkeitsarbeit.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(135) Effizienz-Agentur (NRW) (136) AVA –(kommunale) Abfallvermeidungsagentur GmbH, Lünen (137)Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH (SAM) (139) Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS) (150) Informationsplattform zum betrieblichen Umweltschutz (B-W) (151) Beratungsprogramm ECO+ (B-W) (165) Beratung und Information zur Vermeidung und Verwertung besonders überwachungsbedürftiger Abfälle (BIVA – Hessen) (183) Info-Brief/Newsletter für den betrieblichen Umweltschutz, AVA Lünen (79) EffCheck - PIUS-Analysen
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	5. Bereitstellung von Informationen über Techniken zur Abfallvermeidung im Hinblick auf einen erleichterten Einsatz der besten verfügbaren Techniken in der Industrie.
Instrument	Institutionelle bzw. informatorische Lösung
Initiatoren	BMU und UBA
Adressaten	Unternehmen, insbesondere aus dem Bereich der KMU
Abfallvermeidungspotenzial	Nach den bisherigen Erfahrungen werden langanhaltende Wirkungen erzielt, gerade auch im Aspekt Abfallvermeidung; das Potenzial lässt sich jedoch nicht konkret beziffern.
Umweltwirkungen	Keine negativen Wechselwirkungen zu erwarten.
Indikatoren	Grad der Vernetzung
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Wirkungen
Ökonomische Auswirkungen	Die reine Vernetzung der Strukturen dürfte mit einem begrenzten finanziellen Aufwand verbunden sein. Angesichts der Vielzahl an Betrieben ist die eigentliche Beratungsleistung aufwendig, allerdings mit hohem Nutzen.
Fazit	Besonderes Potenzial im Rahmen eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms wird in der Vernetzung von bestehenden Einzelprojekten auf nationaler Ebene gesehen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.2.6 Maßnahme B II 6: Unterstützung von überbetrieblichen Kooperationen zur Abfallvermeidung

Hintergrund

Seit Mitte der 90er Jahre wurde in Fachdiskussionen um die Reduzierung des Aufkommens (schädlicher) Produktionsabfälle zunehmend konstatiert, dass insbesondere im überbetrieblichen Zusammenwirken noch deutliche zusätzliche Abfallvermeidungspotenziale liegen (vgl. UBA-Texte 11/97).

Diese Einschätzung wurde u.a. aus den Erkenntnissen bei der Umsetzung einzelbetrieblicher Abfallvermeidungsmaßnahmen gespeist, in deren Verlauf z. B. festgestellt wurde, dass:

(1) relevante Anteile der im Betrieb anfallenden Abfälle durch das „Verhalten“ von Zulieferern und/oder Anforderungen von Kunden „verursacht“ werden.

(2) bei den betrieblichen Prozessen Überschussmaterialien und/oder Rückstände entstehen, die sich ohne nennenswerten Trenn- oder Aufbereitungsaufwand eigentlich direkt für weitere Nutzungen und Produktionen einsetzen ließen, dies sich aber innerhalb der jeweiligen Betriebsstruktur, des jeweiligen Geschäftsmodells nicht sinnvoll realisieren lässt.

Zur Illustration nachfolgend kurze Beispiele aus der realen Beratungsarbeit der Gutachter:

zu 1: Beim Aufbau eines materialbezogenen Kennzahlensystems in der Druckerei einer regionalen Tageszeitung[169] wird festgestellt, dass ca. 30 % der hausmüllähnlichen Gewerbeabfälle ausschließlich aus den Verpackungsrückständen der von Fremddruckereien zugelieferten Beilagen resultieren (insbes. Einwegpaletten, Folien zur Umverpackung der Paletten, teilweise sogar PVC-Folien, sowie Metallbänder etc.).

zu 1: Bei der Abfallanalyse eines mittelständischen Herstellers hochspezialisierter Industrie-Anlagenkomponenten[170] fällt auf, dass das Aufkommen an Altfarben- und Farbresten fast 25 % der Einkaufsmengen beträgt. Die Ursachenanalyse zeigt, dass dies der kaum überschaubaren Zahl an Sonderfarbwünschen der Kunden an die gelieferten Anlagenkomponenten geschuldet ist. Nach Rücksprache mit Vertrieb und Großkunden kann auf ein Standardfarbsystem umgestellt werden. Die Farbrestmengen und Lackierabfälle gehen drastisch auf übliche Werte von ca. 5 % zurück.

zu 2: Im Rahmen einer regionalen Materialflussanalyse[171] wird bei einem großen Hersteller von Logistikprodukten deutlich, dass periodisch größere feinkörnige Strahlmittelrückstände in die Beseitigung gegeben werden. Ein ortsansässiger Hersteller von Bremsbelägen benötigt exakt solche feinkörnigen Einsatzmaterialien. Laboranalytische Analysen und Prüfungen der zuständigen Abfallbehörden bestätigen, dass hier im örtlichen Zusammenhang eine direkte abfallvermeidende Weiternutzung[172] des Materials möglich ist.[173]

Die Abfallvermeidung kann also durch das Treffen von geeigneten Maßnahmen in Absprache zwischen Unternehmen, die Bestandteil einer Wertschöpfungskette sind, oder zwischen Unternehmen und Großkunden bestehen. Durch eine gezielte Unterstützung derartiger überbetrieblicher Kooperationen sollen im Rahmen der vorliegenden AV-Maßnahme entsprechende Abfallvermeidungspotenziale erschlossen werden. Für die Unterstützung solcher überbetrieblichen Kooperationen bieten sich insbesondere zwei Arten der Durchführung an:

- Kooperationen im (engeren) räumlichen Kontext, z. B. im Rahmen eines (auch) umweltorientierten Gewerbegebietsmanagements;
- Kooperationen in Wertschöpfungsketten, d.h. entlang der Lieferverflechtungen.

Beide Umsetzungen werden nachfolgend exemplarisch beschrieben und bewertet.

---

[169] Beispiel aus der Umsetzung eines Kennzahlensystems zum Materialfluss-& Abfall-Controlling (KeMaCo) im Rahmen einer Branchenuntersuchung (vgl. Ökopol/vdn 1999).

[170] im Rahmen der Erarbeitung eines Branchenleitfaden für metallverarbeitende Betriebe (vgl. BSU/Ökopol 1999).

[171] Im Rahmen des BMBF Projektes „Nachhaltige Metallwirtschaft Hamburg“, (v. Gleich 2004).

[172] Ob es sich aus rechtlicher Perspektive ggf. nicht eher um eine Abfallverwertung handelt, wurde zum Zeitpunkt der damaligen Aktivitäten nicht abschließend geprüft.

[173] Schlussendlich kann diese ökonomisch und ökologisch sehr positive Maßnahme dennoch nicht umgesetzt werden, da der Aufwand für die aus Sicherheitsaspekten (Herstellung von Bremsbelägen) notwendige qualitätssichernde Zertifizierung des Materials für die Rückstandsmengen logistisch nicht darstellbar war.

7.2.6.1 Beispielmaßnahme B II 6.1: Abfallvermeidende Vernetzung von Materialströmen im räumlichen Kontext (Gewerbegebiete)

Hintergrund

Die Verknüpfung von Stoff- und Energieströmen zwischen benachbarten Anlagen/Betrieben ist insbesondere im Bereich der Chemieindustrie, aber auch in der Hüttenindustrie seit vielen Jahrzehnten etablierte Praxis.[174]

Mitte der 90er Jahre wurden in verschiedensten Ländern/Regionen Bestrebungen unternommen, die Stoffströme benachbarter Betriebe auch branchenübergreifend stärker zu vernetzen. Ein vieldiskutiertes Vorbild war dabei das dänische Gewerbegebiet in Kalundborg, in dem eine sehr effiziente überbetriebliche Vernetzung realisiert werden konnte (siehe Abbildung 7-4).

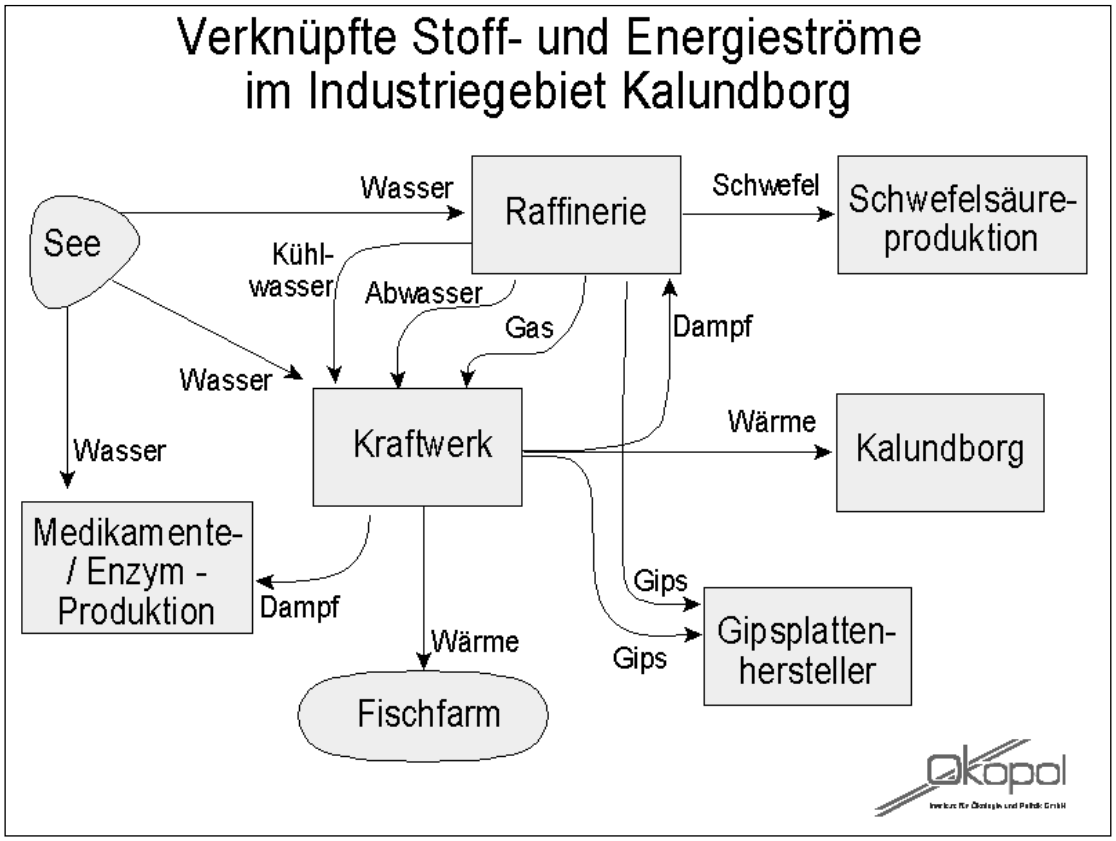


Abbildung 7-4: Verknüpfung von Stoff- und Energieströmen in einem dänischen Gewerbegebiet (nach Christensen 1998)

Auch in Deutschland wurden die theoretischen Möglichkeiten derartiger Ansätze erkannt (vgl. UBA-Texte 11/97) und in verschiedenen Regionen entsprechende Umsetzungsvorhaben initiiert.

Die Möglichkeiten und Grenzen dieser Ansätze werden im Folgenden mit Rückgriff auf die konkreten Erfahrungen aus entsprechenden Aktivitäten beschrieben.

[174] Gebräuchliche Bezeichnungen sind „Integrierter Standort“, „Verbund-Standort“ oder auch „Chemiepark“.

Als Referenzbeispiel dienen dabei die Projektaktivitäten zur Regionalen Stoff- und Energievernetzung im Gewerbegebiet Henstedt-Ulzburg/Kaltenkirchen, die zwischen 1996 und 2004 auf Initiative des Umweltministeriums in Schleswig-Holstein durchgeführt wurden.[175] Das Gewerbegebiet befindet sich in Henstedt-Ulzburg im südlichen Schleswig-Holstein und hat etwa 300 ansässige Betriebe, von denen etwa 70 Betriebe mehr als 10 Beschäftigte aufweisen. Etwa45 Betriebe waren aktiv in die Projektarbeiten eingebunden.

Das Projekt ordnete sich mit seinen Zielen in die Bemühungen und konkreten Umsetzungsstrategien der Landesregierung ein, für das Bundesland eine Nachhaltigkeitsstrategie in Form von konkreten Leitbildern und Handlungsfeldern zu erarbeiten und praxisnah umzusetzen[176]. Als einer der Schwerpunkte dieser Initiative wurde die nachhaltige Gestaltung und Bewirtschaftung von Gewerbegebieten festgelegt.

Ziele

Durch die direkte Weiterverwendung von „Nebenprodukt"-Materialströmen als Einsatzmaterialien in benachbarten Anlagen kann die Abfallentstehung vermieden und insbesondere durch die Substitution primärer Einsatzmaterialien eine Umweltentlastung erreicht werden.

Im Rahmen des Referenzbeispiels (DBU/MUNLF, 2003) wurde in diesem Kontext das folgende Ziel formuliert:

> *„Übergeordnetes und langfristiges Ziel ist es, für das Gewerbegebiet Henstedt-Ulzburg/Kaltenkirchen ein regionales Energie- und Stoffstrommanagement zu entwickeln. Das Stoffstrommanagement kann sich hierbei, sowohl an Stoffen, wie auch an Produkten orientieren. Der Begriff Stoffstrommanagement wird dabei gemäß der Definition der Enquetekommission `Schutz des Menschen und der Umwelt als ein Mittel der nachhaltigen Gestaltung von Stoffströmen verstanden."*

Beschreibung

Durch die Unterstützung der systematischen Analyse der Input- und Outputströme der ansässigen und/oder ansiedlungswilligen Betriebe in einem Industrie-/Gewerbegebiet werden Möglichkeiten zur Verknüpfung identifiziert (vgl. Abbildung 7-4).

Im Referenzbeispiel wurde hierfür eine umfassende Potenzialanalyse auf Basis der abfallwirtschaftlichen Daten der Kommunen und der regionalen Entsorgungsunternehmen vorgenommen[177]. Da die Beschreibungen der Stoffqualitäten der verschiedenen Abfallfraktionen in den abfallwirtschaftlichen Daten für die notwendigen Verknüpfungsanalysen nicht ausreichen, wurden diese gemeinsam mit den einzelnen Betrieben weiter detailliert und um komplementäre Informationen zu Einsatzstoffanforderungen ergänzt.

---

[175] Das Vorhaben Regionale Stoff- und Energievernetzung im Gewerbegebiet Henstedt-Ulzburg/Kaltenkirchen (DBU/MUNLV-SH 2003) wurde in mehreren Abschnitten durchgeführt. Neben der Unterstützung durch das Umweltministerium erfolgte eine Förderung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt sowie die Kreise und Kommunen „vor-Ort".

[176] vgl. den Beschluss der Landesregierung zum Thema "Zukunftsfähiges Schleswig-Holstein", vom 14. November 2000.

[177] Die Inkompatibilitäten der verschiedenen Datenbestände und die weitgehende Unmöglichkeit einer direkten IT-gestützten Auswertung waren hierbei zentrale Hindernissen.

Um einen stabilen zwischenbetrieblichen Materialfluss zu etablieren, kann es darüber hinaus hilfreich sein, wenn eine übergreifende Koordination die beteiligten Partner bei der Klärung möglicher abfall-, transport- und genehmigungs–, aber auch gewährleistungsrechtlicher Fragen unterstützt.

Die Bedeutung der Verfügbarkeit solcher Unterstützungsstrukturen war eine wichtige Lernerfahrung aus den Pilotaktivitäten.[178]

Initiatoren und Adressaten

Zu initiieren ist die Maßnahme durch eine „unabhängige" staatliche Stelle[179], die zwei zentrale Aufgaben hat. Zum einen sollte sie die ortsansässigen Unternehmen an einen Tisch bringen und die notwendige IST-Analyse anstoßen und dabei sinnvollerweise die Funktion als unabhängige Dritte Partei übernehmen, die die einzelbetrieblichen Informationen auswertet und verdichtet. Zum anderen ist der staatliche Akteur gefordert, wenn die Umsetzung der überbetrieblichen Materialflussverknüpfungen bau- oder planungsrechtliche Konsequenzen erfordert (z. B. bei Querungen öffentlicher Grundstücke und Straßen u.ä.).

Die unabhängige staatliche Stelle kann dabei durchaus auch als Bestandteil einer kommunalen und/oder regionalen Wirtschafts-/Ansiedlungsförderung implementiert werden.

Adressaten sind die ortsansässigen und ansiedlungswilligen Gewerbebetriebe und Industrie-Anlagenbetreiber.

Abfallvermeidungspotenzial

Wie im Abschnitt „Ziele" bereits skizziert, ergibt sich eine abfallvermeidende Wirkung dann, wenn in den ansässigen Unternehmen statt entsorgungsbedürftiger Abfälle, „Nebenprodukte" im Sinne des § 4 der KrWG generiert und in diesem Fall in die Produktion benachbarter Unternehmen eingespeist werden können.

Für eine derartige überbetriebliche Vernetzung von Nebenproduktströmen in einem Gewerbegebiet können keine allgemeingültigen Werte angegeben werden. Es ist praktisch ausschließlich von der „Anschlussfähigkeit" der entstehenden Outputströme an die bestehenden Anforderungen an Einsatzmaterialien abhängig[180]. Bei dieser Anschlussfähigkeit handelt es sich damit um eine jeweils sehr individuelle Fragestellung.

Die durchgeführten Pilotaktivitäten zeigen, dass bereits die Ermittlung der notwendigen Basisinformationen hohe Anforderungen an die Datenanalyse und die Unterstützung durch die ansässigen Unternehmen stellt.

Bei überbetrieblichen Verknüpfungen von Nicht-Abfällen/Nebenprodukten zeigten die entsprechenden vertiefenden Analysen meist Hindernisse in den Bereichen der Garantien von Qualität und Menge der anfallenden Neben-Produktströme.

---

[178] Im Verlauf der Pilotaktivitäten konnten die entsprechenden Aufgaben durch die verschiedenen Vorhabenbeteiligten wahrgenommen werden, in Hinblick auf eine Verstetigung wurde an dieser Stelle aber einvernehmlich Bedarf an einer institutionalisierten Unterstützung festgestellt.

[179] Die Unabhängigkeit ist ein wichtiger Faktor, da hierdurch möglichen Interessenkonflikten und Geheimhaltungsbedenken begegnet werden kann, die auftreten würden, wenn die Maßnahme von einem Wirtschaftsakteur und/oder nur auf kooperativer Ebene zwischen den Betrieben zu organisieren wäre.

[180] Und darüber hinaus ist es auch von den abfallrechtlichen Aspekten abhängig, d.h. der Prüfung/Klärung der Frage ob es sich tatsächlich um Nebenprodukte i.S.d. § 4 KrWG handelt.

Realisierte Maßnahmen fanden sich deshalb nur auf einem sehr niedrigen (Veredelungs-) Niveau der direkten energetischen Nutzung schadstofffreier Holz-/Papier und Kunststoffe in den Wärme-/Dampferzeugungsanlagen benachbarter Betriebe.

Für mengenrelevante Vernetzungen auf höherem Niveau ist außer bei „zufällig" bestehenden anschlussfähigen Betriebskonstellationen offensichtlich eine entsprechende gezielte Ansiedlungspolitik notwendig.

Anders sieht es in der überbetrieblichen abfallwirtschaftlichen Optimierung aus, also bei Maßnahmen, die nicht der Abfallvermeidung zuzuordnen sind. Hier ergab die Auswertung der verfügbaren Daten deutliche abfallwirtschaftliche Potenziale. Allerdings lagen diese zum überwiegenden Teil in den Bereichen der verbesserten überbetrieblichen Entsorgungslogistik (gemeinsame Nutzung entsprechend differenzierter Abfallsammelbehälter die eine hochwertige Verwertung unterstützen/ermöglichen etc.). Diese haben unzweifelhaft eine relevante positive ökologische und ökonomische Wirkungen, so stellen diese aber keine Abfallvermeidung dar.

Umweltwirkungen

Der Grad der Umweltentlastung ist neben der Menge insbesondere vom Veredelungsniveau der Materialien abhängig, die einer Weiternutzung zugeführt werden und natürlich der Frage, ob die Weiternutzung auf dem gleichen Niveau stattfindet oder faktisch ein „downgrading" erfolgt.

Neben der Umweltentlastung durch den eingesparten primären Ressourcen- und Produktionsmitteleinsatz tritt in jedem Fall eine Reduzierung des Transportaufwandes und der damit einhergehenden Umweltlasten ein.[181]

Bei sachgerechter Durchführung der zwischenbetrieblichen Weitergabe und der Weiternutzung der Materialien sind dagegen keine kontraproduktiven Umweltwirkungen zu erwarten.[182]

Indikatoren

Ein direkter Indikator wäre (nur) die Menge und Qualität der direkt zwischenbetrieblich weitergenutzten Materialströme. Einen solchen zusätzlichen, abfallvermeidenden Materialstrom statistisch von den „normalen" Handelsströmen zwischen den benachbarten Betrieben abzugrenzen, ist nicht unproblematisch.

Indirekt lässt sich die Wirkung einer solchen Maßnahme natürlich auch über die Abfallmengenentwicklung eines Gewerbegebietes verfolgen. Die Schwierigkeit ist hier allerdings die Wechselwirkung/Vermischung mit ganz anders begründeten Maßnahmen (Prozessumstellungen, Geschäftsentwicklung, Sammelstrukturen, etc.).

---

[181] Dieser Teil der Entlastungswirkung geht in jedem Fall über andere Formen der Verwertung/Weiternutzung der Materialströme außerhalb des räumlichen Kontextes hinaus.
Diesem spezifischen Vorteil der räumlichen Nähe wurde im Beispielprojekt durch die Erstellung einer internetgestützte Logistikbörse Rechnung getragen, mit der die Zusammenlegung von Transporten zwischen den Betrieben kommuniziert werden kann.

[182] Bei den skizzierten thermischen Nutzungen von zwischenbetrieblichem Materialfluss konnte durch entsprechende ökobilanzierende Bewertungen ausgeschlossen werden, dass diese umweltseitig schlechter sind als mögliche stoffliche Nutzungen. Dies lag konkret darin begründet, dass es sich jeweils um Mischfraktionen handelte.

Soziale Auswirkungen

Aus einer sozialen Perspektive ist eine Stärkung des Zusammenarbeitens ortsansässiger Betriebe positiv zu bewerten. Zum einen geht von etablierten Kooperationsstrukturen eine stabilisierende Wirkung auf den Standort aus, zum anderen ergeben sich aus den notwendigen Abstimmungsgesprächen im Rahmen der Analyse und Umsetzung von Vernetzungslösungen auch neue und dichtere Kontaktnetzwerke am Standort, die auch für völlig andere unternehmerische Maßnahmen (z. B. gemeinsame Vermarktungsbemühungen, innovative Lösungen u.ä.) genutzt werden (können).[183]

Ökonomische Auswirkungen

Positiv wirkt sich für die Partner „erfolgreicher" Vernetzungen eine beidseitige Kosteneinsparung aus vermiedenen Entsorgungskosten auf der einen und reduzierten Einkaufspreisen auf der anderen Seite aus.

Negativ, d.h. kostensteigernd, macht sich aber der vergleichsweise hohe Aufwand für die notwendigen Materialstromanalysen zur Identifikation der „materiellen" Ausgangssituation bemerkbar. Angesicht eines steten Wandels der Zusammensetzung der ansässigen Betriebe in „normalen" Gewerbegebieten ist für die Analysen, sowie für die weiteren notwendigen begleitenden Unterstützungen des immer wieder neu notwendigen Kooperationsaufbaus, ein (auch in diesem Bereich) aktives Gewerbegebietsmanagement unverzichtbar. Wie die entsprechenden (Zusatz-) Kosten umzulegen sind, dafür gibt es verschiedene Modelle.

Den Gutachtern liegen keine belastbaren Informationen vor, welcher der beiden Kosteneffekte in der Betrachtung längerer Zeitläufe überwiegt.[184]

Fazit

Durch die Maßnahme können theoretisch wirksame abfallvermeidende Effekte erreicht werden. Die vorliegenden Piloterfahrungen weisen allerdings darauf hin, dass die realisierbaren Potenziale in sehr weitgehendem Maß von den konkreten (zufälligen) Strukturen an den jeweiligen Standorten abhängen.

In Anbetracht dieses Befundes und unter Würdigung des notwendigen Mitteleinsatzes erscheint es aus gutachterlicher Perspektive nicht sinnvoll, derartige Vernetzungen im lokalräumlichen Kontext zum Bestandteil einer übergreifenden Abfallvermeidungsstrategie zu machen.

Ungeachtet dieser Einschätzung kann es in konkreten Fällen, z. B. bei einer strukturierten Neuansiedlungsmaßnahme durchaus sehr sinnvoll sein, diese Abfallvermeidungsmaßnahme umzusetzen.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird von den Gutachtern zur Umsetzung bedingt empfohlen, wenn eine Aktualisierung der Informationsbasis zeigt, dass ein relevantes Abfallvermeidungspotenzial besteht.

---

[183] Die Piloterfahrungen zeigen dieses Potenzial sehr deutlich.

[184] Dies liegt darin begründet, dass in der Praxis nach Abschluss entsprechender Anschub-Maßnahmen keine kontinuierliche Auswertung ggf. realisierter Vernetzungsmaßnahmen und ihrer Kosteneffekte erfolgt. Dies gilt auch für das Pilotvorhaben in SH.

Beispielmaßnahme B II 6.1: Abfallvermeidende Vernetzung von Materialströmen im räumlichen Kontext (Gewerbegebiete)	
Ziele	Durch die direkte Nutzung von „Nebenprodukt"-Materialströmen als Einsatzmaterialien in benachbarten Anlagen soll die Abfallentstehung vermieden und insbesondere durch die Substitution primärer Einsatzmaterialien eine Umweltentlastung erreicht werden.
Beschreibung	Durch die Unterstützung systematischer Analysen der Input- und Outputströme der ansässigen und/oder ansiedlungswilligen Betriebe in einem Industrie-/Gewerbegebiet werden Möglichkeiten zur Verknüpfung identifiziert.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(125) Abfallvermeidung Gewerbegebiet (Schweiz, Kanton Basel)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	9. Rückgriff auf freiwillige Vereinbarungen, Verbraucher- und Herstellergremien oder branchenbezogene Verhandlungen
Instrument	Unterstützung von Kooperationen
Initiatoren	Staatliche und kommunale Stellen
Adressaten der Maßnahme	Ansässige und ansiedlungswillige Betriebe in einem Gebiet
Abfallvermeidungspotenzial	Nicht generell zu bestimmen, in sehr hohem Maß von der individuellen „Anschlussfähigkeit" der Materialströme der ansässigen Betriebe abhängig.
Umweltwirkungen	Umweltentlastungen durch vermiedene primäre Einsatzmaterialien sowie den verringerten logistischen Aufwand.
Indikatoren	Menge und „Niveau" der realisierten Verknüpfungen zur Weiternutzung (statistisch kaum abbildbar)
Soziale Auswirkungen	Positive, standortsichernde Effekte: • direkt durch die Vorteile des stofflichen Zusammenwirkens • indirekt durch Initiationswirkung für weitere Kooperationsaktivitäten am Standort
Ökonomische Auswirkungen	Direkte Kostenentlastungen für die Vernetzungspartner aber notwendiger Aufwand für die Basisanalysen und die (dauerhafte) Promotion der Kooperationen
Fazit	Durch die Maßnahme können theoretisch wirksame abfallvermeidende Effekte erreicht werden. Die vorliegenden Piloterfahrungen weisen allerdings darauf hin, dass die realisierbaren Potenziale in sehr weitgehendem Maß von den konkreten (zufälligen) Strukturen an den jeweiligen Standorten abhängen. Ungeachtet dieser Einschätzung kann es in konkreten Fällen, z. B. bei einer strukturierten Neuansiedlungsmaßnahmen durchaus sehr sinnvoll sein, diese Abfallvermeidungsmaßnahme umzusetzen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird von den Gutachtern zur Umsetzung bedingt empfohlen, wenn eine Aktualisierung der Informationsbasis zeigt, dass ein relevantes Abfallvermeidungspotenzial besteht.

7.2.6.2 Beispielmaßnahme B II 6.2: Abfallvermeidende Kooperationen in Wertschöpfungsketten

Hintergrund

In realen Lieferketten werden „latente" Schnittstellenprobleme häufig in einer Weise „überbrückt", die zur Entstehung von Abfällen führt.

Nachfolgend einige Beispiele aus der Praxis:

- Herstellung von „Über-Qualitäten"
  Ein Beispiel ist, dass bei Maschinen- oder Anlagenbauteilen teilweise Flächen mit dem entsprechenden Aufwand behandelt werden (Spachteln, Schleifen, Lackieren), obgleich diese später im Rahmen der Herstellung notwendiger Anschlüsse regelmäßig wieder blankgeschliffen oder spanend bearbeitet werden.

- Übermäßiger Transportschutz
  Ein Beispiel ist der Auftrag von Korrosionsschutzölen auf Bauteile, die vor der weiteren Bearbeitung in jedem Fall einer Beizbehandlung zur Entfernung von Oxidationsschichten unterzogen werden.
- Logistische Übermengen
  Es werden bewusst Mengen oberhalb des avisierten Bedarfes geliefert, um so in jedem Fall eine 100 %-Verfügbarkeit am point-of sale zu gewährleisten, obgleich dort z. B. zeitlicher Spielraum für eine gezielte Nachbestellung oder andere Anpassungsmaßnahmen bestehen würde.

Durch verbesserte Abstimmungen zwischen den beteiligten Akteuren in den Lieferketten lassen sich an solchen Stellen recht gut Abfallvermeidungswirkungen erreichen.

Neben diesen Schnittstellenoptimierungen können funktionierende Kooperationen in Wertschöpfungsketten auch dazu führen, dass noch grundlegendere Optimierungsmöglichkeiten im Produktsystem[185] identifiziert und umgesetzt werden. Beispiele sind Einigungen auf abfallvermeidende Mehrwegverpackungslösungen[186] oder (teilweise) Dematerialisierungen der eigentlichen Produktleistung aufgrund des Ersatzes durch entsprechende Dienst-/Serviceleistungen.

Gerade für solche weiterreichenden Maßnahmen ist der Ansatz der Wertschöpfungsketten-Kooperation besonders hilfreich, da hier ein grundlegendes gemeinsames Interesse zur Optimierung der Gesamtkette vorausgesetzt werden kann.[187]

Nachfolgend wird dieser Abfallvermeidungsansatz beschrieben und orientierend bewertet. Dabei wird auf Referenzerfahrungen aus laufenden Aktivitäten des Landes Schleswig-Holstein zurückgegriffen, wo die Grundlagen für eine entsprechende Maßnahme im Auftrag des Umweltministeriums erarbeitet wurden (Dehoust, Jepsen, Wilts 2011).

Ziele

Durch eine systematische Kooperation der/aller Partner einer Wertschöpfungskette werden Potenziale zur Reduzierung der Materialverluste identifiziert, die sich aus Schnittstellenabstimmungen, Über-/Fehl-Spezifikationen oder logistischen Anforderungen ergeben und die von den einzelnen Akteuren „alleine“ jeweils nicht zu verändern wären.

Durch abgestimmtes Handeln der Beteiligten sind diese Abfallvermeidungspotenziale dann zu erschließen.

Beschreibung

Um die skizzierte Zielstellung zu erreichen, sind die folgenden Schritte umzusetzen bzw. durch die Bundes- und Landesbehörden zu initiieren und fördern:

1. Auswahl von Wertschöpfungsketten mit möglichen Vermeidungspotenzialen,
2. Aufbau einer handlungsfähigen Kooperation mit Kern-Akteuren der Wertschöpfungskette,

---

[185] d.h. dem gesamten Lebens-/Nutzungszyklus des jeweiligen Produktes

[186] z. B. den Austausch kleinteiliger Anlagenkomponenten in Transportboxen, statt palettiert und „eingeschrumpft“.

[187] Dieses unterscheidet Lieferketten-Kooperationen u.a. von (nur) lokal-räumlichen Kooperationen, denen dieser inhärente Treiber vielfach fehlt.

3. Systematische Analyse der Material-/Produktflüsse zur Identifikation von Schnittstellenproblemen,
4. Kooperative Entwicklung von Lösungsmöglichkeiten für die gefundenen Schnittstellenprobleme
5. Umsetzung entsprechender Maßnahmen mit abfallvermeidender Wirkung und Monitoring der Maßnahmenumsetzung.

Zur Illustration einige ergänzende Erläuterungen basierend auf Referenzerfahrungen in der Umsetzung derartiger Ansätze:

zu 1: Eine direkt auf abfallstatistischen Informationen basierende Auswahl ist aufgrund der Verschiedenartigkeit der zu betrachtenden Erzeuger und der nicht per se feststehenden relevanten Abfallfraktionen nicht sinnvoll möglich. Für eine begründete Auswahl ggf. relevanter Sektoren/Cluster bieten sich „ersatzweise" die folgenden Zugänge an:

- (Regional-) wirtschaftliche Bedeutung
  Die abfallseitige Optimierung von Sektoren/Cluster mit hoher wirtschaftlicher Bedeutung (Wertschöpfung, Beschäftigtenzahl ...) und Entwicklungsdynamik lässt eine höhere Gesamtbedeutung vermuten[188].
- (Gesamt-) Materialintensität der Sektoren
  Über (volkswirtschaftliche) Input-Output Analysen lassen sich für verschiedenen Wirtschaftssektoren/Produktionscluster Verknüpfungen zwischen wirtschaftlicher Aktivität und den gesamtwirtschaftlich induzierten Materialströmen herstellen (Acosta 2007). Da hohe (Gesamt-)Materialströme auch erhöhte Abfallvermeidungspotenziale vermuten lassen, gibt eine solche Auswertung (regional-) wirtschaftlicher Aktivitätswerte hilfreiche Hinweise.
- Bestehende Kooperationsstrukturen / Clusterinitiativen
  Da der Aufbau handlungsfähiger Kooperationsstrukturen erfahrungsgemäß recht (zeit-)aufwändig ist, bietet es sich an, die geplanten AV-Aktivitäten an bereits bestehenden Wertschöpfungsketten-Kooperationen „anzuknüpfen". Gerade im Bereich der regionalen Wissens-/Beschäftigungs- und Innovationscluster sowie bei Vermarktungsinitiativen gibt es hier vielfach ein breites Feld bestehender Netzwerke.

zu 2: Zum Aufbau handlungsfähiger Kooperationen müssen Kernakteure der jeweiligen Wertschöpfungsketten für die Abfallvermeidungsbemühungen „gewonnen" werden. Kernakteure sind dabei häufig die sogenannten „Systemführer", also diejenigen Unternehmen, die über ihre faktische Gestaltungsmacht weite Bereiche einer Wertschöpfungskette steuernd beeinflussen.[189] Gemeinsam mit solchen Kernakteuren[190] werden

---

[188] Die „vorsichtige" Formulierung ist der Tatsache geschuldet, dass zunehmend auch Wirtschaftssektoren von hoher Bedeutung sind, die überwiegend im nicht-materiellen Bereich ihre Wertschöpfung erzeugen (Banken, Versicherungen sonstige Dienstleistungen). Allerdings haben auch diese Bereiche bei genauerer Betrachtung vielfach enge indirekte Wechselwirkungen mit materiellen Strömen (z. B. bei Dienstleistungen rund um das Immobilien-Investment, den Bausektor) und damit mit Abfallvermeidungspotenzialen (d.h. sie sollten andererseits nicht per se ausgeschlossen werden).

[189] Ein typisches Bespiel wäre hier ein großer Marken-Hersteller im Lebensmittelbereich, der Auswahl der Roh- und Inhaltstoffe über die Beschaffungs- und Verarbeitungsbedingungen und die Verpackungsgestaltung bis hin zu den Vertriebs- und Marketing-Aktivitäten, quasi den gesamten Lebensweg eines Nahrungsmittel-Produktes „kontrolliert".
Systemführer gibt es aber auch in Dienstleistungsbereichen, z. B. im Gesundheitssektor, wo große Kranken-

erste „Verdachtsfälle“ abfallintensiver Schnittstellen oder anderer Optimierungsprozesse diskutiert und dokumentiert.[191]

zu 3: Von den (Kern-)Akteuren können erste wichtige Hinweise für mögliche „Verdachtsfälle“ erhalten werden. Wirklich systematische und quantifizierte Analysen der Material-/Produktströme und der entstehenden Abfallmengen liegen in der Regel aber nicht vor.[192] Durch eine strukturierte Bestandsaufnahme in engem Zusammenwirken mit allen Akteuren der Wertschöpfungskette sind hier belastbare Daten und Fakten zusammenzuführen.[193]

zu 4: Für die Entwicklung wirksamer abfallvermeidender Optimierungsmaßnahmen sind technisch-logistische Lösungsvorschläge zu entwickeln. Dies kann von ausgewählten Experten durchgeführt werden. „Gegen“ diese Lösungsvorschläge sind dann aber sehr sorgfältig ihre Wirkungen auf die verschiedenen Akteure der Wertschöpfungskette zu diskutieren. Denn meist führen derartige Veränderungen auch zu einer veränderten Lastenverteilung[194]. Die Akzeptanz und Durchsetzbarkeit der Maßnahmen ist davon abhängig, ob sich diese Verschiebungen der Lasten zukünftig auch in den Finanzverantwortungs-Verteilungen widerspiegeln.

zu 5: Umstellungen in zwischenbetrieblichen Bereichen müssen selbstverständlich in abgestimmter Form erfolgen. Zuerst bedarf es aber teilweise der (pilothaften) Erprobung der neuen „technischen“ Lösungen. Auch hierfür ist es notwendig, die Zusatzlasten dieser Erprobung zwischen den Kooperationspartnern zu teilen, bzw. diese Lasten ggf. extern zu tragen. Wie eigentlich bei allen abfallvermeidenden Maßnahmen ist auch hier ein längerfristiges Erfolgsmonitoring der Maßnahmenumsetzung sinnvoll. Dies gilt umso mehr, als im Rahmen eines solchen Monitorings vielfach Daten gewonnen werden können, die für die Initiierung weiterer Optimierungsschritte in der Wertschöpfungskette hilfreich/notwendig sind.

Initiatoren und Adressaten

Da betriebsübergreifende Abfallvermeidungsmöglichkeiten üblicherweise nicht von den einzelwirtschaftlichen Steuerungssystemen erkannt werden[195], bedarf es zur Initiierung meist eines externen Impulses.

---

hauskonzerne über ihre Einkaufsentscheidungen und die Steuerung ihrer internen Abläufe zentrale „Spieler“ bei der Frage der Gestaltung von Medizin- oder Hygieneprodukten sind.

190 Neben den eigentlichen Systemführern haben vielfach auch anderen Akteure in den „Ketten“ wichtige Funktionen (in den vorstehenden Beispielen z. B. der Lebensmittelhandel oder der Medizinprodukthersteller), die ebenfalls in die ersten orientierenden Planungen mit einbezogen werden sollten.

191 Solche begründeten Verdachtsfälle sind sehr wichtig für den weiteren Kooperationsaufbau, da sie helfen, die Zielperspektive und die Potenziale des kooperativen Handels zu illustrieren und damit verstehbar zu machen.

192 Dies ist „systemimmanent“, denn zur Bestimmung der übergreifenden Potenziale bedarf es ja gerade der übergreifenden Kooperation.

193 Da dies für die gesamte Breite der in den Wertschöpfungs- und Handelsketten gehandhabten Materialien/Produkte üblicherweise mit vertretbarem Aufwand kaum zu leisten ist, kann eine Fokussierung auf 2-3 beispielhafte Ströme sinnvoll sein.

194 So haben z. B. Einführungen von Mehrweg-Transportverpackungen regelmäßig zusätzliche Lasten für die Transporteure zur Folge, während sich die entlastenden Wirkungen bei den Versendern und/oder den Empfängern der Waren auswirken.

195 Obgleich sie durchaus zu positiven ökonomischen Effekten führen können.

Diese Funktion kann sehr sinnvoll von staatlichen Stellen aus Bund und Ländern wahrgenommen werden. Diese können initiieren, dass die wichtigen Akteure entlang der Wertschöpfungsketten zu Gesprächsrunden eingeladen und die notwendigen Fakten erarbeitet werden.

Zur Vorbereitung und Begleitung dieser Gesprächsrunden und Netzwerke können von den staatlichen Stellen Kommunikationsexperten und Fachgutachter beauftragt werden. Daneben sind hier auch Stellen aus dem Bereich der Wirtschafts- und/oder Innovationsförderung geeignet, diesen Impuls zu geben oder die Maßnahme der Umweltbehörden zu begleiten.

Adressaten sind die einzelwirtschaftlichen Akteure der (regionalen) Wertschöpfungsketten.

Abfallvermeidungspotenzial

Angesichts der Breite bestehender Wertschöpfungsketten und der Verschiedenartigkeit der während einer Kettenoptimierung möglicherweise identifizierten/adressierten Optimierungsmöglichkeiten lassen sich naturgemäß keine Abschätzungen der erzielbaren Vermeidungseffekte durchführen.

Insbesondere durch die abfallseitige Ergänzung der Optimierung logistischer Planungen lassen sich nach Einschätzung der Gutachter durch die Lieferkettenkooperation aber relevante Abfallvermeidungspotenziale erschließen. In einigen Produktsegmenten, in denen die Raten an Remittenten sehr hoch sind, wie Modeartikel, Zeitschriften oder auch Lebensmittel, sind Einspareffekte im zweistelligen Prozentbereich möglich.

Umweltwirkungen

Die Material-/Produktmengeneinsparungen durch die Wertschöpfungs-/Lieferketten-Optimierung gehen regelmäßig mit entsprechenden Umweltentlastungen aus den nicht erzeugten Primärenergieeinsatzmengen einher. Optimierungslösungen sollten darüber hinaus regelmäßig nicht nur ökonomisch und vertragsrechtlich, sondern auch umweltseitig orientierend geprüft werden, um mögliche kontraproduktive Effekte in anderen Umweltbereichen auszuschließen.

Indikatoren

Die Optimierungen innerhalb der Wertschöpfungsketten entziehen sich weitgehend einer externen statistischen Erfolgskontrolle. Aus diesem Grund ist ein maßnahmenbegleitendes Umsetzungsmonitoring von hoher Bedeutung für übergreifende Auswertungen.

Soziale Auswirkungen

Wie bei allen Maßnahmen, die substantiell die Kooperation der Wirtschaftsakteure stärken, kann auch hier davon ausgegangen werden, dass standortsichernde und innovationsfördernde Wirkungen mit entsprechend positiven Beschäftigungseffekten erzeugt werden.

Ökonomische Auswirkungen

Es ist davon auszugehen, dass im Zusammenspiel der Wirtschaftsakteure schlussendlich Maßnahmen ausgewählt und umgesetzt werden, die ökonomisch selbsttragend sind.

Für die Initiierung und Unterstützung der Kooperation, insbesondere für die Begleitung der systematischen „Schwachstellen“-Analyse bedarf es allerdings zusätzlicher (Anschub-)Finanzierungen. Hier können deutliche kostensenkende Synergien mit anders stimulierten Netzwerk-/Clusteraktivitäten erreicht werden.

Fazit

Mit betriebsübergreifenden Optimierungen in Liefer-/Wertschöpfungsketten lassen sich (zusätzliche) Abfallvermeidungspotenziale „heben", die über einzelbetriebliche Maßnahmen nicht zugänglich sind.[196]

Darüber hinaus besitzen die notwendigen Schritte (und Finanzmittel) zur Unterstützung des Kooperationsaufbaus und der Kettenanalysen ein deutliches Synergiepotenzial mit anderen Aktivitäten der Wirtschaftsförderung, so dass hier insgesamt von einer guten Wirkungseffizienz eingesetzter öffentlicher Mittel auszugehen ist.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B II 6.2: Abfallvermeidende Kooperationen in Wertschöpfungsketten	
Ziele	Durch eine systematische Kooperation der/aller Partner einer Wertschöpfungskette werden Potenziale zur Reduzierung der Materialverluste identifiziert, die sich aus Schnittstellenabstimmungen, Über-/Fehl-Spezifikationen oder logistischen Anforderungen ergeben und die von den einzelnen Akteuren „alleine" jeweils nicht zu verändern wären. Durch abgestimmtes Handeln der Beteiligten sind diese Abfallvermeidungspotenziale zu erschließen.
Beschreibung	Die AV-Maßnahme besteht aus den folgenden Schritte: 1. Auswahl von Wertschöpfungsketten mit möglichen Vermeidungspotenzialen 2. Aufbau einer handlungsfähigen Kooperation mit Kern-Akteuren der Wertschöpfungskette 3. Systematische Analyse der Material-/Produktflüsse zur Identifikation von Schnittstellenproblemen 4. Kooperative Entwicklung von Lösungsmöglichkeiten für die gefundenen Schnittstellenprobleme 5. Umsetzung entsprechender Maßnahmen mit abfallvermeidender Wirkung und Monitoring der Maßnahmenumsetzung
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	9. Rückgriff auf freiwillige Vereinbarungen, Verbraucher- und Herstellergremien oder branchenbezogene Verhandlungen
Instrument	Unterstützung von Kooperationen
Initiatoren	Staatliche Stellen und Institutionen der Wirtschaftsförderung beim Bund und bei den Ländern
Adressaten der Maßnahme	Einzelwirtschaftliche Akteure in den jeweiligen Wertschöpfungsketten
Abfallvermeidungspotenzial	Nicht generell zu bestimmen, da in hohem Maß von den jeweiligen Produkten und Lieferkettenbedingungen abhängig. In einigen Bereichen vermutlich hohes Potenzial
Umweltwirkungen	Umweltentlastungen durch vermiedene primäre Einsatzmaterialien sowie verringerten logistischen Aufwand.
Indikatoren	Statistisch nicht abbildbar, deshalb Erfolgsmonitoring notwendig
Soziale Auswirkungen	Positive innovationsfördernde und damit beschäftigungs- und standortsichernde Effekte:
Ökonomische Auswirkungen	Direkte Kostenentlastungen für die Kooperationspartner, aber notwendiger Aufwand für die Basisanalysen und die Promotion der Kooperationen. Synergien mit Clusterinitiativen anderer Zielsetzungen, kann die Effektivität der eingesetzten (Förder)Mittel erhöhen.

[196] Unabhängig davon, ob es sich bei den einzelbetrieblichen Maßnahmen um freiwillige oder ordnungsrechtliche handelt.

Fazit	Sehr gut geeignet, es werden systematisch „zusätzliche“ Potenziale erschlossen und Verknüpfungen mit (anderen) Aktivitäten der Wirtschaftsförderung sind möglich.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.2.7 Maßnahme B II 7: Stärkung der eigenverantwortlichen Abfallvermeidung durch Integration in betriebliche Steuerungssysteme

Die Vermeidung von Produktionsabfällen ist in weiten Bereichen aus einer einzelwirtschaftlichen Perspektive heraus unmittelbar sinnvoll, da hierdurch eine Reihe von Kosteneinsparungen realisiert werden können.

Dies sind die Kosten für

- den Einkauf,
- die Handhabung (Lagerung, Transport, ggf. schon Teilbearbeitung),
- die Entsorgung

der (vorzeitig) zu Abfall werdenden Materialien und Vorprodukte.

Aus diesem Grund wäre eigentlich davon auszugehen, dass - soweit dies ohne überproportionalen Aufwand möglich ist – solche Abfälle in der Regel vermieden werden. Dies ist in der betrieblichen Realität aber keineswegs durchgehend der Fall.

Dies liegt vor allem darin begründet, dass

- die Entstehungszusammenhänge der Abfälle nicht hinterfragt werden,
- die (technischen) Möglichkeiten zur Abfallvermeidung nicht bekannt sind,
- die (Gesamt-) Höhe der mit der Abfallentstehung verbundenen Kosten für die betrieblichen Entscheidungsträger nicht erkennbar ist.

Die Einführung betrieblicher Managementkonzepte, die es erlauben systematisch derartige Schwachstellen zu identifizieren, und der Einsatz von (Controlling-) Instrumenten, die eine (vollständige) Abfall-Kostenkontrolle unterstützen, können relevante Beiträge zur Erschließung dieser sowohl ökonomischen als auch ökologischen Potenziale liefern.

7.2.7.1 Beispielmaßnahme B II 7.1: Ausbau der Abfallvermeidungs-Aspekte bei der Umsetzung von ÖKOPROFIT Aktivitäten

Hintergrund

Das unter der Markenbezeichnung ÖKOPROFIT laufende "Ökologische Projekt für integrierte Umwelt-Technik" wurde in Graz entwickelt und 1998/1999 im Rahmen der Münchener Agenda 21 erstmals in Deutschland umgesetzt. ÖKOPROFIT ist ein modular aufgebautes Beratungs- und Qualifizierungsprogramm, in dessen Rahmen Betriebe (je nach Art und Größe) bei der Einführung grundlegender Strukturen des betrieblichen Umweltmanagements unterstützt werden.

Die Kosten für die thematischen Workshop-Veranstaltungen sowie die einzelbetrieblichen Beratungen im Verlauf eines ÖKOPROFIT-Durchgangs werden jeweils anteilig von den einzelnen Betrieben und den jeweiligen Kommunen getragen. Am Ende eines jeden ÖKOPROFIT-Durchganges wird das erfolgreiche Engagement der Betriebe mit der Auszeichnung "ÖKOPROFIT-Betrieb" honoriert. Diese Auszeichnung darf zur Außendarstellung des

Unternehmens verwendet werden. Sie kann regelmäßig jährlich oder auch in größeren Abständen aktualisiert werden.

Mittlerweile sind in Deutschland 96 Kommunen Lizenznehmer von ÖKOPOROFIT und bieten entsprechende Schulungsdurchgänge an.

Die Stadt München koordiniert weiterhin die ÖKOPROFIT -Aktivitäten in Deutschland und ist zentraler Ansprechpartner für die beteiligten Kommunen.

Das betriebliche Abfallmanagement ist ein eigenständiger Schwerpunkt der ÖKOPOROFIT Schulungen. Einer der insgesamt 10 Workshop-Tage ist ganz dieser Thematik gewidmet und in den Informations- und Arbeitsmaterialien gibt es ein eigenes „Heft" dazu (vgl. Ökoprofit 2011).

Im Rahmen der Maßnahmenbewertungen am Ende der jeweiligen Durchgänge und auch bei übergreifenden Auswertungen der Aktivitäten werden immer wieder relevante Abfallmengenreduktionen berichtet.[197]

Nach den eigenen Erfahrungen der Gutachter[198] stehen bei den meisten Betrieben zunächst allerdings „einfach" entsorgungsgerechte Getrennthaltungs- und Getrenntsammelbemühungen im Zentrum der Maßnahmen. Dies führt zu relevanten Mengen- und Kostenreduktionen der Restabfallmengen, ist aber im Sinn der AbfRRL noch keine Abfallvermeidung.[199]

In den aktuellen Informations- und Arbeitsmaterialien (Ökoprofit 2011) werden im Heft 4 „Abfall" die Anforderungen und Definitionen u.a. aus der Abfallrahmenrichtlinie vollumfänglich korrekt dargestellt und mit grundlegenden Beispielen beschrieben.

Was nach gutachterlicher Einschätzung allerdings fehlt, sind Beschreibungen eines konkreten, stufenweisen Vorgehens zur Identifikation und Bewertung von Abfallvermeidungsmöglichkeiten und die Unterlegung eines solchen Vorgehens mit illustrativen Beispielen. Gerade diese Operationalisierung könnte dabei helfen, dass die ÖKOPROFIT-Betriebe auch in einer größeren Zahl den nächsten Schritt zu echten Abfallvermeidungsmaßnahmen gehen.

Ziele

Mit der Unterstützung sehr konkreter Routinen zur Identifikation und Bewertung von Abfallvermeidungsmaßmöglichkeiten soll erreicht werden, dass bei der großen Zahl der an den Öko-Profit Aktivitäten teilnehmenden Unternehmen nicht nur eine grundlegende Kenntnis über die Zusammenhänge der Abfallentstehung und -vermeidung aufgebaut wird, sondern auch erste konkrete Umsetzungsmaßnahmen für eine wirksame Abfallvermeidung ergriffen werden.

---

[197] So findet sich z. B. für Nordrhein-Westfalen die Information dass sich dort bis 2009 1.009 Unternehmen an einem Ökoprofit-Projekt beteiligt haben und über 7.700 Umweltschutzmaßnahmen umgesetzt wurden. Hierdurch konnte u.a. eine Verringerung der Restmüllmengen um mehr als 40.000 Tonnen pro Jahr erzielt werden (vgl. http://www.oekoprofit-nrw.de/).

[198] Ökopol organisiert seit 2004 die ÖKOPROFIT-Aktivitäten in Hamburg und hat in dieser Zeit die Umsetzung in ca. 200 Betriebe begleitet.

[199] Dennoch ist dies selbstverständlich eine sehr sinnvolle und notwendige Aktivität, die faktisch auch Voraussetzung für weiterführende „echte" Abfallvermeidungsmaßnahmen ist.

Beschreibung

Die AV-Maßnahme besteht darin, dass die Lehrgangsunterlagen/Arbeitsmaterialien von ÖKOPROFIT im Bereich „Abfall“ Informationsheft 4 (vgl. Ökoprofit 2011) gezielt um weitere Darstellungen von Methoden und Instrumenten zur betrieblichen Prüfung von Abfallvermeidungsmaßnahmen erweitert werden und die Verwendung dieser Methoden und Instrumente in ein bis drei konkreten Beispielen „durchgespielt“ wird.

Außerdem soll die Verbreitung von ÖKOPROFIT unterstützt werden.

Initiatoren und Adressaten

Da die Landeshauptstadt München derzeit die ÖKOPROFIT Aktivitäten der deutschen Kommunen koordiniert und insbesondere auch die Aufträge für die Überarbeitung/Aktualisierung der Arbeits- und Informationsmaterialien gibt, erscheint es notwendig, dass die für die Abfallvermeidung zuständigen Stellen in Bund und Ländern an die Landeshauptstadt München herantreten, um die Umsetzung der Maßnahme zu diskutieren.

Da für die gesamte Aktualisierung der Arbeitsmaterialien nur sehr knappe Finanzmittel verfügbar sind, ist in diesem Kontext ggf. eine finanzielle Unterstützung der Maßnahmenumsetzung zu prüfen.

Die Adressaten der Maßnahme sind dann die ÖKOPROFIT-Aktivitäten in den ca. 100 beteiligten deutschen Kommunen sowie die ggf. im Rahmen der Maßnahme neu hinzukommenden Kommunen und schlussendlich die sich dort freiwillig beteiligenden Unternehmen.

Abfallvermeidungspotenzial

ÖKOPROFIT richtet sich an die gesamte Breite gewerblicher Unternehmen unterschiedlicher Größen. Insofern ist eine Quantifizierung des Vermeidungspotenzials ausgeschlossen. Auf Basis der eigenen Referenzerfahrungen der Gutachter sind in kleineren und mittleren produzierenden Unternehmen aber auch heute (noch) 10-30 % der spezifischen Abfälle durch die Anwendung aktueller Techniken nach dem Stand der Technik vermeidbar.

Allerdings ist dabei zu beachten, dass es sich bei ÖKOPROFIT um eine freiwillige Aktivität handelt. D.h. es ist davon auszugehen, dass nur Maßnahmen realisierbar sind, die ökonomisch selbsttragend sind bzw. die zumindest nicht zu zusätzlichen Belastungen führen.

Dadurch fokussiert sich das Potenzial auch auf AV-Aktivitäten, die mit geringen investiven Mitteln umsetzbar sind und vergleichsweise schnell zu Vermeidungseffekten führen. Dies sind überwiegend Aktivitäten, die auf einen sorgfältigeren Umgang mit Hilfs- und Betriebsmitteln und abfalloptimierte Ablaufprozesse abzielen. Bereits hiermit lassen sich aber etwa 50 % des gesamten Vermeidungspotenzials erschließen.[200]

Umweltwirkungen

Da im Rahmen von ÖKOPROFIT eine integrierte Umweltbetrachtung[201] angestrebt und umgesetzt wird, sind gravierende Fehlsteuerungen üblicherweise auszuschließen.

---

[200] Diese Einschätzungen basieren auf einer großen Zahl (ca. 350) von Ökopol in den vergangenen Jahren in verschiedenen Arbeitskontexten durchgeführten einzelbetrieblichen Beratungen. Dennoch ist naturgemäß äußerste Zurückhaltung bei der Übertragung/dem up scaling solcher Daten auf die ganze Breite der produzierenden Unternehmen in Deutschland geboten.

[201] Bei der sowohl die Emissionen in die verschiedenen Umweltmedien (Luftemissionen, Abwasser, Lärm,) als auch Abfallentstehung und Rohstoffeinsatz sowie Energieverbrauch und Transporte betrachtet werden.

Indikatoren

Ein struktureller Indikator ist die Zahl der jährlich an den ÖKOPROFIT-Schulungen teilnehmenden Betriebe.

Ein materieller Indikator wäre die übergreifende Auswertung der real eingesparten Abfallmengen. Dafür müsste in den einzelbetrieblichen Umsetzungsberichten zum einen ein differenzierter Ausweis von Mengeneffekten aufgrund optimierter Getrennthaltungs- und Entsorgungs-Gebinde-Lösungen auf der einen Seite und „echter" Abfallvermeidungserfolge auf der anderen Seite erfolgen.

Darüber hinaus wäre es notwendig, dass bundesweit eine substantielle übergreifende Auswertung der Effekte implementiert wird. Diese gibt es bislang nicht, könnte aber als Einstieg in eine Informationskampagne zu ÖKOPROFIT sinnvoll sein.

Soziale Auswirkungen

ÖKOPROFIT zielt auf die Implementation guter Managementregeln und damit verbundene Umweltkostenreduktionen ab. Dies unterstützt die Sicherung der betrieblichen Standorte und der Beschäftigung. Darüber hinaus trägt das auch nach außen erkennbare Eigenengagement der teilnehmenden Betriebe zur Motivation und Zufriedenheit der Mitarbeiter bei.

Ökonomische Auswirkungen

Wie mehrfach ausgeführt, handelt es sich bei ÖKOPROFIT um eine freiwillige Aktivität, die u.a. auf die Reduktion der einzelbetrieblichen Umweltkosten abzielt.

Aus diesem Grund ist von positiven Auswirkungen auf die Marktakteure auszugehen.

Die Kosten (Teilnehmerzuschüsse) der ÖKOPROFIT-Kommunen würden sich durch die vorgeschlagenen AV-Maßnahmen nicht verändern.

Für die Umsetzung der von den Gutachtern vorgeschlagenen AV-Maßnahme sind allerdings vermutlich einmalig Finanzmittel zur Konzeption, Ausarbeitung und Umsetzung der zusätzlichen Arbeitsmaterialien zur Abfallvermeidung notwendig.

Diese dürften nach Abschätzung der Gutachter bei etwa 50.000 Euro liegen.

Fazit

Durch die Einbindung der Maßnahme in ein gut funktionierendes Umweltmanagementsystem, können hohe Abfallvermeidungserfolge mit geringem Aufwand erzielt und zusätzlich bei KMU das Verständnis und die Akzeptanz für Abfallvermeidung gesteigert werden.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B II 7.1: Ausbau der Abfallvermeidungs-Aspekte bei der Umsetzung von ÖKOPROFIT Aktivitäten	
Ziele	Stimulierung konkreter Abfallvermeidungsmaßnahmen bei einer großen Zahl von Unternehmen, die an ÖKOPROFIT Aktivitäten teilnehmen
Beschreibung	Gezielte Ergänzung der Lehrgangsunterlagen/ Arbeitsmaterialien von ÖKOPROFIT um weitere Darstellungen von Methoden und Instrumenten zur betrieblichen Prüfung von Abfallvermeidungsmaßnahmen (inkl. ein bis drei konkrete Beispielen)
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(214): Saarländisches Umweltmanagement Förderprogramm (222): Ökoprofit

Bezug zu Anhang IV AbfRRL	10. Förderung anerkannter Umweltmanagementsysteme
Instrument	Informations-Instrument
Initiatoren	Ministerien oder Behörden der Länder
Adressaten	Stadt München als ÖKOPROFIT Promotoren Unternehmen, die an ÖKOPROFIT teilnehmen
Abfallvermeidungspotenzial	Nicht im Vorfeld quantifizierbar
Umweltwirkungen	Keine negativen Wechselwirkungen zu erwarten
Indikatoren	Eingesparte Abfallmenge (erfordert systematische Gesamtauswertung)
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Wirkungen
Ökonomische Auswirkungen	Geringer Einsatz öffentlicher Gelder
Fazit	Durch die Einbindung der Maßnahme in ein gut funktionierendes Umweltmanagementsystem können hohe Abfallvermeidungserfolge mit geringem Aufwand erzielt und zusätzlich bei KMU das Verständnis und die Akzeptanz für Abfallvermeidung gesteigert werden.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.3 Maßnahmen im Ansatzpunkt III: Abfallvermeidende Produktgestaltung

Verschiedene Expertenschätzungen gehen davon aus, dass ca. 70-80 % der Umweltwirkungen eines Produktes bereits in seiner Entwicklungsphase festgelegt werden[202].

In dieser Phase des Lebensweges werden seine Geometrie und Massen und seine stoffliche Zusammensetzung und damit auch die grundlegenden Produktionsverfahren bestimmt sowie wichtige Parameter der Nutzungsphase, z. B. der Energie- oder Hilfsmaterialverbrauch o.ä., definiert. Somit wird hier auch zentraler Einfluss auf wichtige Aspekte der Abfallvermeidung genommen. Neben einer möglichen Begrenzung von Schad-/Störstoffen sind dies insbesondere Aspekte der Reparierbarkeit und der Haltbarkeit, die als wichtige Parameter die Nutzungsdauer mit bestimmen.

Die Berücksichtigung abfallvermeidender Aspekte beim Produktentwicklungsprozess kann zum einen über ordnungsrechtlich verankerte Mindestanforderungen an die Produktgestaltung forciert werden[203]. Zum anderen können die Produktentwickler (Entwicklungsingenieure und Industrie-Designer) durch das Verfügbarmachen gut verständlicher und praxisnaher Informationen und durch gute Beispiele darin unterstützt werden, eigenverantwortlich entsprechende Produktlösungen zu entwickeln und am Markt anzubieten.

Diese beiden unterschiedlichen Formen des „Anschiebens“ (regulatorisch als push-Konzepte eingeordnet) der Produktanbieter werden im Folgenden als getrennte AV-Maßnahmen näher beschrieben. In der Umsetzungspraxis sollen und können sie sich gegenseitig unterstützen und befördern.

Diese Maßnahmen stehen darüber in einem engen Wechselspiel mit den Aktivitäten, die bestrebt sind, die Marktnachfrage nach umweltfreundlichen Produkten zu stärken und damit wiederum Anreize für die Produkthersteller (und die Produktentwickler) zu setzen, ent-

[202] Vgl. z. B. das „Grünbuch zur Integrierten Produktpolitik“ der EU Kommission KOM (2001) 68 endgültig Brüssel, den 07.02.2001;
http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/com/2001/com2001_0068de01.pdf

[203] Die Erfüllung der entsprechenden Mindeststandards wird dabei zur Voraussetzung für den Marktzugang gemacht.

sprechende Produkte am Markt anzubieten („market pull"). Dies sind insbesondere die Maßnahmen C VI 2 „Berücksichtigung der Abfallvermeidung bei der Umweltauszeichnung von Produkten" und C IV 5 „Umweltorientierte öffentliche Beschaffung".

7.3.1 Maßnahme B III 1: Einführung und Umsetzung verbindlicher Anforderungen an eine abfallvermeidende Produktgestaltung im Rahmen von Durchführungsmaßnahmen der EU Ökodesign RL

Hintergrund

Regelungsermächtigungen für ordnungsrechtliche Anforderungen an die Produktgestaltung finden sich in verschiedenen Umweltgesetzgebungen.

Der § 23 „Produktverantwortung" des zukünftigen KrWG[204] formuliert vor diesem Hintergrund im Absatz (1) eine entsprechende Grundpflicht für Entwickler, Hersteller, Be- und Verarbeiter sowie Vertreiber von Erzeugnissen, diese *„.. möglichst so zu gestalten, dass bei deren Herstellung und Gebrauch das Entstehen von Abfällen vermindert wird ...".* Im Absatz (2) 1 wird dahingehend konkretisiert, dass sie u.a. *„die Entwicklung, Herstellung und das Inverkehrbringen von Erzeugnissen, die mehrfach verwendbar, technisch langlebig und nach Gebrauch zur ordnungsgemäßen und schadlosen und hochwertigen Verwertung sowie zu umweltverträglichen Beseitigung geeignet sind*", umfasst. Für eine über die Grundpflicht hinausgehende allgemeinverbindliche Konkretisierung der Anforderungen des § 23 KrWG kommen zum einen Rechtsverordnungen nach § 24 KrWG in Frage.

Nach einem Rechtskommentar von Lersner et.al (2009) in Bezug auf die Regelungen des wortgleichen § 23 KrW-/AbfG wurde von dieser Ermächtigung bisher wenig Gebrauch gemacht, da der Eingriff in die Gewerbefreiheit relativ scharf ist und im gemeinsamen Europäischen Markt schon national nur schwer durchzusetzen ist.

Eine Alternative ist der Erlass produktgruppenspezifischer Durchführungsmaßnahmen (meist in Form direkt wirkender EU-Verordnungen) unterhalb der EU-Ökodesign RL (2009/125/EG).[205] Entsprechende Durchführungsmaßnahmen werden (bislang) als EU-Verordnungen erlassen. Sie entfalten damit unmittelbar EU-weit bindende Wirkung.[206]

Bislang wurden derartige Durchführungsverordnungen ausschließlich für energieverbrauchende Produkte festgelegt und dabei dominieren ganz deutlich Anforderungen an die Energieeffizienz der Produkte.[207]

---

[204] Im bislang geltenden KrW-/AbfG fand sich eine (fast) wortgleiche Formulierung im § 22.

[205] RICHTLINIE 2009/125/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte

[206] Weitere Regelungsermächtigungen finden sich in der Europäischen Bauprodukteverordnung. Als „New Approach" Richtlinie erfolgt die Konkretisierung der wesentlichen Anforderungen, z. B. an den Umweltschutz und ihre Ausgestaltung allerdings ausschließlich im Bereich der untergesetzlichen mandatierten und freiwilligen Normung. Die vielschichtigen z.T. parallel laufenden Arbeitsprozesse, die hier zu beachten sind, wenn u.a. abfallvermeidende Aspekte stärker in die durch die Normen getriebenen Produktgestaltungsprozess einfließen sollen, machen sowohl ihre reine Beschreibung als auch die reale Beeinflussung im Rahmen der Umsetzung einer AV-Maßnahme sehr aufwändig. Angesichts der hohen Mengenrelevanz vieler Bauabfälle erscheint es aus Sicht der Gutachter aber dennoch sinnvoll, im Rahmen vertiefender Analysen auch diesen Bereich auf wirksame Umsetzungsmöglichkeiten zu analysieren.

[207] Ein Überblick über den jeweils aktuellen Stand der bislang erlassenen Durchführungsverordnungen, sowie die weiteren in Diskussion und/oder Abstimmung befindlichen Regelungsentwürfe findet sich im Portal des thematischen Netzwerkes www.eup-netzwerk.de.

Doch auch wenn nicht zu verkennen ist, dass energiebezogene Belange im Vordergrund stehen, so macht Art. 1 Abs. 2 der Ökodesign RL doch klar, dass darüber hinaus die Umweltwirkungen der Produkte umfassend adressiert werden:

„(2) Diese Richtlinie sieht die Festlegung von Anforderungen vor, die die von den Durchführungsmaßnahmen erfassten energieverbrauchsrelevanten Produkte erfüllen müssen, damit sie in Verkehr gebracht und/oder in Betrieb genommen werden dürfen. Sie trägt zur nachhaltigen Entwicklung bei, indem sie die Energieeffizienz und das Umweltschutzniveau erhöht und zugleich die Sicherheit der Energieversorgung verbessert."

Dies lassen auch die Erwägungsgründe, wie hier Nr. 10, deutlich werden.

„Die Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz von Produkten trägt zur Sicherheit der Energieversorgung und zur Verringerung der Nachfrage nach natürlichen Ressourcen bei, die beide Voraussetzungen für eine gesunde Wirtschaft und damit für eine nachhaltige Entwicklung sind."

In Erwägungsgrund 13 wird zusätzlich eine direkte Verknüpfung zur EU Ressourcenstrategie gezogen.

„Durch die Berücksichtigung der Umweltauswirkungen während des gesamten Lebenszyklus bei der Gestaltung eines Produkts ist es möglich, den Umweltschutz bezüglich der Ressourcen- und Materialeffizienz auf kostengünstige Weise zu verbessern und somit dazu beizutragen, die Ziele der thematischen Strategie für die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen zu erreichen."

In Anhang I werden dann als Umweltaspekte, die durch allgemeine (nach dem Verfahren des Anhang I) oder spezifische (nach dem Verfahren des Anhang II) Ökodesign Anforderungen verbessert werden sollen, benannt:

a) voraussichtlicher Verbrauch an Material, Energie und anderen Ressourcen wie etwa Frischwasser;
b) voraussichtliche Immissionen in Luft, Wasser und Boden;
c) voraussichtliche Umweltbelastung durch physikalische Einwirkungen wie Lärm, Schwingungen, Strahlung, elektromagnetische Felder;
d) Menge der voraussichtlich entstehenden Abfallstoffe und
e) *Möglichkeiten der Wiederverwendung, des Recyclings und der Verwertung von Material und/oder Energie unter Berücksichtigung der Richtlinie 2002/96/EG.*

Dass im Rahmen der Durchführungsmaßnahmen (Durchführungsverordnungen) allgemeinverbindliche Anforderungen an nicht-energiebezogene Aspekte formuliert werden können, ist zwischen den beteiligten Kreisen vor dem skizzierten Regelungsrahmen weitgehend unstrittig.[208]

[208] Nach Einschätzung von Juristen (Schomerus/Spengler 2011) kann die Ökodesign Richtlinie so interpretiert werden, dass auch Durchführungsverordnungen möglich sind, die ausschließlich nicht energiebezogene Ökodesign-Anforderungen, also z. B. Anforderungen an die Materialauswahl, die Begrenzung von Schadstoffgehalten und die Langlebigkeit formulieren.

Dennoch wurden im bisherigen Umsetzungsprozess in (fast[209]) keiner Produktgruppe verbindliche Mindestanforderungen mit abfallvermeidender Wirkung formuliert. Dies ist nach Analysen der Gutachter (Jepsen/Spengler 2012) wie folgt begründet:

- Die Aspekte der Energieeffizienz dominieren vor dem Hintergrund der quantifizierten, politischen Zielsetzungen die Diskussionen um die Ausgestaltung der Ökodesign-Anforderungen in den verschiedenen Produktgruppen.
- In Bezug auf abfallvermeidende Aspekte wird gerade bei den energieverbrauchenden Elektro(nik)geräten in den Umsetzungsdebatten vielfach auf die Regelungen zu WEEE[210] und RoHS[211] verwiesen, ohne dass reflektiert wird, dass diese über den konkreten Stoffausschluss hinaus keine operationalisierten Regelungen zur Abfallvermeidung enthalten.
- Die einheitliche Analyse- und Bewertungsmethode für Ökodesign-Optionen (MEErP) ist nur sehr eingeschränkt in der Lage, abfallvermeidende Aspekte abzubilden und damit für die Entscheidungen zugänglich zu machen[212].

Im Rahmen der aktuellen umweltpolitischen Strategie-Diskussionen zu Ressourcen-Effizienz wird der Stellenwert der Produktentwicklung für ressourcenschonende und damit vielfach abfallvermeidende Produktgestaltungsanforderungen nun aber deutlich gestärkt. So formuliert die EU Kommission in dem im September 2011 veröffentlichten „Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa“[213] als Meilenstein für das Handlungsfeld „Nachhaltigkeit in Produktion und Verbrauch:[214] *„Spätestens 2020 werden Bürgerinnen und Bürgern sowie öffentlichen Behörden über angemessene Preissignale und klare Umweltinformationen die richtigen Anreize geboten, damit sie die ressourcenschonendsten Erzeugnisse und Dienstleistungen wählen können. ..... Es werden Mindest-Umweltleistungsstandards festgesetzt, um die Erzeugnisse mit der schlechtesten Ressourceneffizienz, die die Umwelt am stärksten belasten, vom Markt zu nehmen.“*

Auch die Bundesregierung betont im deutschen Ressourceneffizienz-Programm (ProgRess) durch einen eigenen Handlungsansatz die Bedeutung der Produktgestaltung und formuliert: *„Die Realisierung von Ökodesign – im Sinne der Entwicklung umwelt- und zugleich marktgerechter Produkte – als anzustrebendes Gestaltungsprinzip von Produkten erfordert zwingend die regelmäßige Berücksichtigung der Ressourceninanspruchnahme.“*[215]

Die prinzipiell bestehenden Regelungsmöglichkeiten in Kombination mit der aktuellen politischen Stärkung der Thematik können nach Einschätzung der Gutachter sehr gut für abfall-

---

[209] Eine Ausnahme stellen die, auf eine Mindestlebensdauer bezogenen, Anforderungen an nicht-gerichtete Lampen in der VERORDNUNG (EG) Nr. 244/2009 DER KOMMISSION vom 18. März 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltslampen mit ungebündeltem Licht dar.

[210] RICHTLINIE 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte

[211] RICHTLINIE 2002/95/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

[212] Dies gilt auch für den vorliegenden gutachterlichen Vorschlag zur Weiterentwicklung der einheitlichen Methodik, der aus einem aktuellen Gutachten für die EU Kommission resultiert (vgl. Kemna et al. 2011)

[213] KOM (2011) 571, Brüssel den 20.9.2011

[214] Ebenda, S. 6

[215] Deutsches Ressourceneffizienz-Programm (ProgRess): Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen, Beschluss des Bundeskabinetts vom 29.2.2012, S. 41

vermeidende Aktivitäten im Bereich der Produktgestaltung im Sinne eines „design for waste prevention“ genutzt werden.

Konkretisierung der AV-Maßnahme

Aktuell laufen zwei Prozesse, die für eine verstärkte systematische Integration abfallvermeidender Ansätze in die produktgruppenspezifischen Ökodesign-Anforderungen von Bedeutung sind:

1. Im Zusammenhang mit der Erarbeitung künftiger Vorschläge für produktgruppenspezifische Durchführungsmaßnahmen im Rahmen der Umsetzung der EU Ökodesign Richtlinie, aber auch bei den kommenden Revisionen der entsprechenden Durchführungsverordnungen wird regelmäßig auch die Frage aufzuwerfen sein, inwieweit ressourcenschonende bzw. damit auch abfallvermeidende Aspekte stärker berücksichtigt werden.
2. Des Weiteren soll im Rahmen des 2012 anstehenden Revisionszyklus der EU Ökodesign-Richtlinie geprüft werden, ob eine Ausweitung des Geltungsbereiches auch auf nicht energieverbrauchsrelevante Produkte sinnvoll ist.

Die AV-Maßnahme „Einführung und Umsetzung verbindlicher Anforderungen an eine abfallvermeidende Produktgestaltung im Rahmen von Durchführungsmaßnahmen der EU Ökodesign RL“ sollte in ihrer Umsetzung sehr konkret diese beiden Prozesse unterstützen. Dies kann insbesondere dadurch erfolgen, dass in die jeweiligen Arbeits- und Abstimmungsprozesse entsprechende fachliche Argumente und Fakten eingebracht werden und damit die Abfallvermeidung ein größeres Gewicht erhält.

7.3.1.1 Beispielmaßnahme B III 1.1: Festlegung abfallvermeidender Gestaltungsanforderungen im Rahmen von Durchführungsmaßnahmen der EU Ökodesign RL (illustriert am Beispiel von Tintenstrahl-Druckern)

Hintergrund

Die Ökodesign-Richtlinie eröffnet die Möglichkeit, produktgruppenspezifische Abfallvermeidungsmaßnahmen EU-weit verbindlich festzulegen. Von dieser Möglichkeit wurde bislang wenig Gebrauch gemacht. Durch ein verbessertes Zusammenwirken der Bestrebungen zur Abfallvermeidung mit den Implementationsprozessen unterhalb der Ökodesign-Richtlinie, sowohl auf der fachlich-argumentativen Ebene als auch in der politischen Zielabwägung, könnte hier relevantes Potenzial erschlossen werden.

Ziele

Durch die Verankerung verbindlicher Anforderungen an die Umsetzung abfallvermeidender Ökodesign-Anforderungen für die im Rahmen der EU Ökodesign-Richtlinie geregelten Produkte sind diese bei allen auf den Europäischen Markt gebrachten Geräten umzusetzen.

Beschreibung

Für die im jeweils aktuellen Arbeitsprogramm (nach Artikel 16 der 2009/125/EG) als relevant identifizierten Produktgruppen initiiert die EU Kommission schrittweise den in der Richtlinie festgelegten Prozess zur Prüfung und ggf. Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an die konkrete Produktgruppe. Deutschland ist an diesem Prozess sowohl als Mitglied des Konsultations-Forums (nach Artikel 18, 2009/125/EG) und als Mitglied des (Regelungs-) Ausschusses (nach Artikel 19, 2009/125/EG) beteiligt. Die Federführung liegt beim Bundesministerium für

Wirtschaft und Technologie (BMWi); auf der Arbeitsebene werden die Aufgaben weitgehend von der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung und dem Umweltbundesamt (in Unterstützung/Vertretung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)) wahrgenommen[216].

Die folgende Grafik zeigt diesen Prozess in schematischem Überblick.

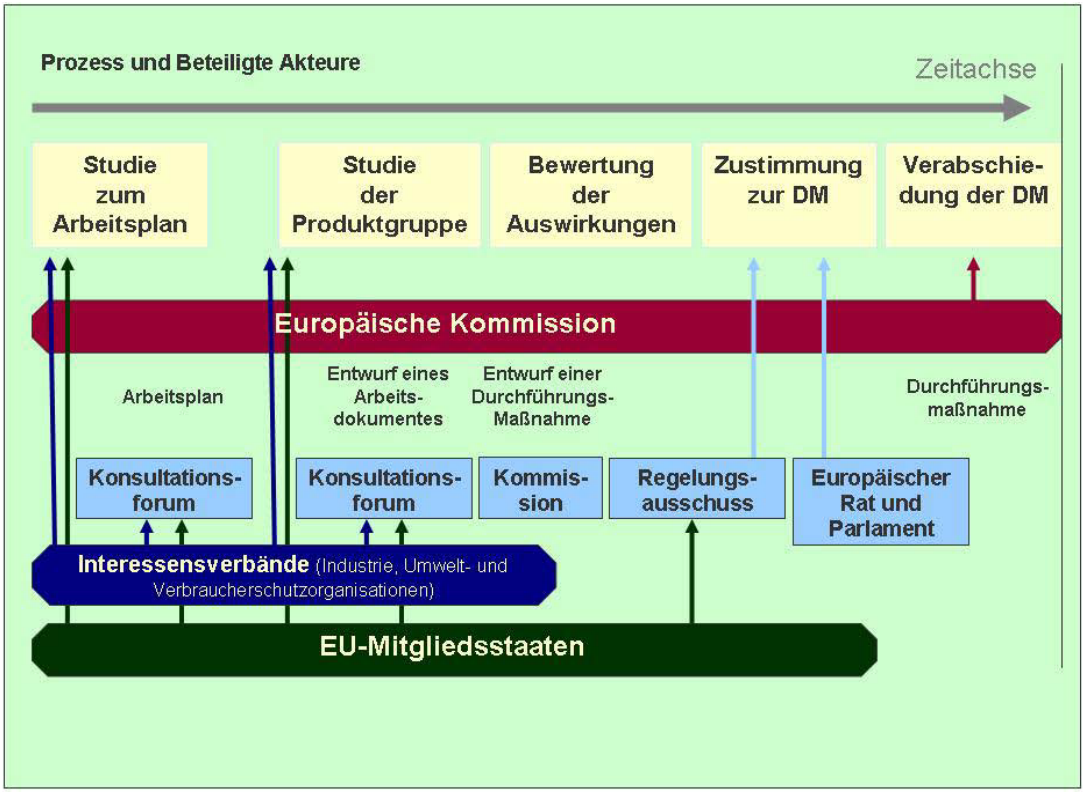


Abbildung 7-5: Entwicklungs- und Abstimmungsprozess von Durchführungsmaßnahmen zur Implementation der EU-Ökodesign-Richtlinie (Oehme et al. 2009)

In Umsetzung der hier vorgeschlagenen Maßnahme beteiligen sich die Abfallabteilungen/-ressorts von BMU/UBA aktiv an der Prüfung/Diskussion:

- der jeweils von der EU Kommission beauftragten, produktgruppenspezifischen Vorstudie bzw. der in diesem Rahmen durchgeführten Anhörung interessierter Kreise,
- zu den von der EU-Kommission dem Konsultationsforum vorgelegten Arbeitspapieren zur Vorbereitung einer möglichen Regelung sowie
- zum abschließend dem (Regelungs-)Ausschuss zur Abstimmung vorgelegten Regelungsentwurf (Durchführungsverordnung)

und bringen aktiv Vorschläge für abfallvermeidende Ökodesign-Optionen der jeweiligen Produktgruppe (hier beispielhaft dargestellt für Tintenstrahl-Drucker) ein.

---

[216] Vgl. hierzu die Internetseite des BMU unter http://www.bmu.de/produkte_und_umwelt/oekodesign/oekodesign_richtlinie/doc/39037.php

Detaillierte Informationen zu den Prozessabläufen finden sich auf den Seiten des EuP-Netzwerkes unter http://www.eup-network.de/de/hintergrund/oekodesign-richtlinie/

Initiatoren und Adressaten

Die Initiative zur Umsetzung der Maßnahme sollte in einer entsprechenden Abstimmung zwischen den für die Umsetzung der Abfallvermeidungsaktivitäten des Bundes zuständigen Abteilungen und Ressorts und den mit der Begleitung der Implementation der EU Ökodesign-RL befassten Ressorts/Abteilungen liegen.

Der Adressat der Maßnahme ist zunächst die EU-Kommission in ihrer Initiativ-Funktion für Vorschläge und Erlass von Durchführungsverordnungen im Rahmen der EU Ökodesign RL.

Zieladressat der entsprechenden Durchführungsverordnungen sind dann die „Inverkehrbringer" der jeweils geregelten Produkte.

Abfallvermeidungspotenzial

Um zu illustrieren, welche abfallvermeidenden Potenziale durch die Beispielmaßnahme erschlossen werden können, werden im Folgenden konkrete abfallvermeidende Ökodesign-Optionen für die Produktgruppe der (Tintenstrahl) Drucker skizziert und bewertet.

Es wird dafür angenommen, dass auf den Europäischen Markt gebrachte Tintenstrahldrucker die folgenden Mindestanforderungen erfüllen müssen[217]:

Anforderungen an die Intensivierung der Nutzung/Verlängerung der Lebensdauer:

- Alle Geräte sind mit der Möglichkeit für zweiseitiges Drucken (Duplexdruck) ausgestattet, diese Funktionalität ist im Auslieferungszustand aktiviert.
- Durch eine entsprechende Auslegung der funktionalen Komponenten (Druckköpfe, Mikropumpen, Transportwalzen) wird die technische Lebensdauer (um ca. 20%) erhöht.
- Die Geräte werden (optional) ohne externe Netzteile verkauft, es können entsprechend standardisierte Netzteile für alle marktüblichen Geräte (weiter) verwendet werden.
- Die Geräte sind mit wiederbefüllbaren Tintenkartuschen[218] ausgestattet, die mindestens 10 Wiederbefüllvorgänge ermöglichen.

Anforderungen an den verringerten Verbrauch von Materialien /und Abfällen:

- Die Hersteller stellen sicher, dass die Geräte mit Recyclingpapieren und Papieren einer Grammatur von 60 g/m^2 arbeiten können.
- Die Auffangeinrichtungen für Tropfverluste/Druckkopfreinigungsreste sind so konstruiert, dass sie leicht und mit geringem Materialaufwand gereinigt werden können

In Deutschland werden jährlich ca. 5,8 Mio. Tintenstrahldrucker verkauft[219] (Graulich 2007), die jeweils pro Jahr etwas mehr als 5 kg Papier bedrucken.

---

[217] Ein großer Teil dieser Ökodesign-Optionen wurde bereits von den Gutachtern (Stobbe 2007) der produktgruppenspezifischen Vorstudie vorgeschlagen. Weitere Optionen finden sich in den Dokumenten zur freiwilligen Selbstverpflichtung der Sektorakteure „Imaging Voluntary Agreement (v3.5)."

[218] Bei der Ausgestaltung einer entsprechenden Regelung sind auch die aktuellen Erkenntnisse/Erfahrungen mit unterschiedlichen Arten und Qualitäten von wiederbefüllten Tintenkartuschen zu berücksichtigen, wie sie u.a. vom Umweltbundesamt unter http://www.umweltbundesamt.de/produkte/beschaffung/buero/bueromaterial/toner.html zur Verfügung gestellt werden

[219] Bei einem Bestand von ca. 22,9 Mio. Stück.

Angesichts dieser großen Stückzahlen ergibt die Umsetzung der skizzierten Ökodesign-Optionen relevante abfallvermeidende Effekte. Bei einem durchschnittlichen Gewicht von 4 - 5 kg/Gerät würde eine Nutzungsdauerverlängerung von 20 % bereits zu einer Mengenreduktion[220] von 5.200 t/a führen. Und wenn die (vereinfachten) Möglichkeiten zum doppelseitigen Druck die Nutzung dieser Option um nur 30 % erhöhen, führt dies zu bis zu 18.000 t/a weniger Papierverbrauch bzw. dann auch Altpapieranfall.

Umweltwirkungen

Die Umweltwirkungen der allgemeinverbindlichen Umsetzung der abfallvermeidenden Ökodesign-Optionen lassen sich durch eine Differenzbetrachtung des Ökodesign-Szenarios mit einem Referenzszenario auf Basis eines üblichen Standardgerätes abschätzen. Für dieses Referenzszenario wird auf die entsprechenden „BaseCase"-Beschreibungen aus der Vorstudie der EU Kommission (Stobbe 2007) zurückgegriffen. In Bezug auf die Ökodesign-Optionen werden entsprechende Annahmen für ihre praktische Nutzung getroffen[221]. Es ergeben sich die nachfolgenden Umweltentlastungen:

Tabelle 7-18: Jährliche mit Drucker- und Papierherstellung verbundene Umweltlasten und jährliche Einsparpotenziale mit optimierten Varianten

Parameter	Quelle (Referenzdaten)	KEA (GJ/a)	GWP (t CO_2-eq/a)
Referenzszenario			
Produktion der jährlich abgesetzten Drucker und ihrer Verbrauchsmaterialien	Stobbe 2007	10.328.624	497.265
Einsparpotenziale durch Ökodesign Optionen			
Z.T. kein neues Netzteil benötigt	EI 2.2	-106.487**	-6.526.041
Cartridge z.T. wiederbefüllt*	EI 2.2	-148.950**	-8.670.393
Papier z.T. doppeltseitig bedruckt	Stobbe 2007	-359.362	-5.183.100
Papier z.T. von geringerer Grammatur	Stobbe 2007	-299.468	-4.319.250
Verlängerung Lebensdauer von 4 auf 5 Jahre	Stobbe 2007	-1.759.950	-92.144.000

* nur als Rohmaterial abgebildet: vereinfacht zu 0,02 kg PET und 0,004 kg Platine (Zusammensetzung aus Ord & DiCorcia 2005); ohne Tinte

** basiert auf oberem Heizwert

Mit der Kombination aus Lebensdauerverlängerung und Senkung des Papierverbrauchs werden jährlich ca. 110.000 t CO_2-eq eingespart. Der erhöhte Produktionsaufwand für die „haltbareren" Geräte und der (logistische) Aufwand für wiederbefüllbare Kartuschen und standardisierte Netzteile wurde dabei nicht berücksichtigt. Relevante gegenläufige/kontraproduktive ökologische Effekte können nach überschlägigen Abschätzungen der Gutachter aber ausgeschlossen werden.

[220] An Neugeräten und mit entsprechender zeitlicher Verzögerung dann auch bei den zu entsorgenden Geräten.

[221] Neben der bereits angeführten Erhöhung der Zahl der doppelseitig statt einseitig bedruckten Seiten von 30 % ist dies die Annahme, dass durch die Standardisierung ca. 30 % der Geräte ohne neues (externes) Netzteil verkauft werden und 50 % der Nutzer die Möglichkeit zum Wiederbefüllen der Druckerkartuschen nutzen.

Selbst wenn diese orientierende Bewertung die Einsparwirkungen eventuell etwas zu hoch bewertet - denn natürlich erhalten im Markt auch ohne den regulativen Eingriff verbesserte Geräte im Zeitverlauf einen größeren Marktanteil und es würde auch zukünftig anzunehmen sein, dass nicht vollständig verhindert werden kann, dass z. B. von Importeuren (nichtkonforme) Geräte auf den Markt gebracht werden, die den Anforderungen nicht vollständig genügen – so bleiben sie dennoch in relevanten Größenordnungen.

Dabei ist zu beachten, dass die Tintenstrahl-Drucker hier lediglich stellvertretend für das viel breitere Produkt-Portfolio der von der EU Ökodesign Richtlinie erfassten Produktgruppen stehen, so dass insgesamt sicherlich von noch deutlich höheren Abfallvermeidungs-/Umweltentlastungseffekten ausgegangen werden kann.[222].

Indikatoren

Als (Meta-)Indikator für die Wirksamkeit der Gesamtmaßnahme kann sicherlich die Zahl der Produktgruppen und Geräte, die von einschlägigen abfallvermeidenden Ökodesign-Anforderungen erfasst werden, herangezogen werden.

Auf der materiellen Ebene wären die Mengenentwicklungen der jeweiligen Altproduktströme (und ggf., wie im illustrierten Fall, von damit verbundenen Hilfs-/Verbrauchsmaterialien) zu verfolgen.

Zur sachgerechten Interpretation dieser Entwicklungen kann es allerdings ggf. notwendig sein, Korrekturfaktoren zum Ausgleich von Effekten aufgrund übergreifender Veränderungen der Konsummuster (der Konjunktur) anzubringen, die nicht mit den verschärften Ökodesign-Anforderungen im Rahmen der Umsetzung der AV-Maßnahme verknüpft sind.

Ein weiterer Indikator, der allerdings speziell erhoben werden müsste, ist der zeitliche Verlauf der durchschnittlichen Lebensdauer ausgewählter Beispielprodukte.

Soziale Auswirkungen

Der § 15 (5) der EU Ökodesign RL (2009/125/EG) enthält eine Reihe von Prüfanforderungen in Hinblick auf die Verhältnismäßigkeit möglicher Zusatzlasten, die bei der Entwicklung und Verabschiedung von Durchführungsmaßnahmen zu berücksichtigen sind. Konkret wird formuliert:

Durchführungsmaßnahmen müssen alle nachstehenden Kriterien erfüllen:

a) Es darf aus Sicht des Benutzers keine nennenswerten nachteiligen Auswirkungen auf die Funktionsweise des Produkts geben; b) Gesundheit, Sicherheit und Umwelt dürfen nicht beeinträchtigt werden; c) es darf keine nennenswerten nachteiligen Auswirkungen für die Verbraucher geben, insbesondere hinsichtlich der Erschwinglichkeit und der Lebenszykluskosten des Produkts; d) es darf keine nennenswerten nachteiligen Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie geben.

Durch die verpflichtende Beachtung dieser Regelung wird sichergestellt, dass keine negativen sozialen Auswirkungen durch die Umsetzung der Maßnahme entstehen.

[222] Vgl. hierzu auch die ökologischen Effekte einer Lebensdauerverlängerung, wie diese im Kontext mit der Beispielmaßnahme B III 3.3 dargestellt werden.

Ökonomische Auswirkungen

Werden die vorstehend genannten Anforderungen der Ökodesign Richtlinie an die Verhältnismäßigkeit der Durchführungsmaßnahmen beachtet, können relevante negative ökonomische Auswirkungen für die Marktakteure und die Verbraucher weitestgehend ausgeschlossen werden.

Für die Umsetzung der Maßnahme ist natürlich auch ein entsprechender Aufwand für die Begleitung der Durchführungsmaßnahmen-Entwicklung durch Abfall-(Vermeidungs-)Experten anzusetzen. Informationen für die Quantifizierung des entsprechenden Aufwandes innerhalb der Umweltverwaltung liegen den Gutachtern nicht vor. Im Vergleich zu anderen eigenständigen Regelungsvorhaben dürfte dieser Aufwand aber recht niedrig sein, da es sich hier ja (lediglich) um die Begleitung laufender Prozesse (und nicht um deren Neu-Implementation) handelt.[223]

Fazit

In Anbetracht der sich bietenden Perspektiven, Synergien der Abfallvermeidungsbestrebungen mit konkreten laufenden Prüf- und Regelungsprozessen zu erschließen und aufgrund der insgesamt eher positiven Erfahrungen der beteiligten Kreise mit der Erarbeitung von konkreten Durchführungsmaßnahmen (vgl. CSES 2011) wird die Umsetzung der Maßnahme aus einer regulativen Perspektive empfohlen.

Die exemplarisch für ein Produktgruppenbeispiel durchgeführte Potenzial-Abschätzung bestätigt, dass mit ihrer Umsetzung vermutlich relevante Abfallvermeidungswirkungen erreicht werden können, so dass auch aus einer materiellen Perspektive die Umsetzung empfehlenswert erscheint.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B III 1.1: Festlegung abfallvermeidender Gestaltungsanforderungen im Rahmen von Durchführungsmaßnahmen der EU Ökodesign RL (illustriert am Beispiel von Tintenstrahl-Druckern)	
Ziele	Produkte, die nicht den allgemeinverbindlichen Anforderungen an ihre abfallvermeidende (ressourcenschonende) Gestaltung entsprechen, dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden. Typische Anforderungen können garantierte Mindestlebensdauern, Regelungen zur Begrenzung des Verbrauchs an Hilfsmaterialien oder auch Vorgaben an die Reparierbarkeit der Geräte sein. Werden mengenrelevante Produkte geregelt, können auf diesem Weg relevante Altproduktmengen und sonstige mit dem Produkt verknüpfte Abfälle EU-weit wirksam vermieden werden.
Beschreibung	Unterstützung der Festlegung und Umsetzung abfallvermeidender Ökodesign-Anforderungen für Produkte die im Rahmen der EU Ökodesign-Richtlinie geregelten sind → konkretes Beispiel: Tintenstrahldrucker
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(286) Ressourcen Top Runner (FFU Berlin)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	4. Förderung von Ökodesign

[223] Der Diskussionsprozess über die sachgerechte Ausgestaltung von Durchführungsmaßnahmen und Umsetzungsaktivitäten muss darüber hinaus nicht in jedem Fall in allgemeinverbindliche Durchführungsverordnungen münden. Die Ökodesign-Richtlinie sieht im Artikel 17 ausdrücklich Selbstregulierungsinitiativen als alternativen und bei gleicher materieller Wirkung zu bevorzugenden Regelungsansatz vor.

Instrument	Ordnungsrecht (direkt wirkende EU Verordnung)
Initiatoren	Entsprechende Fachabteilungen und Ressorts der Bundesbehörden Bundes
Adressaten	EU-Kommission → Inverkehrbringer von Produkten
Abfallvermeidungs-potenzial	Im Fallbeispiel Tintendrucker durch ein um 20% lebensverlängerndes Design 5.200 t/a Druckerschrott in DE. Durch Anstieg doppelseitiger Druck um 30% 18.000 t/a Altpapier in DE.
Umweltwirkungen	Im Fallbeispiel Tintendrucker durch ein um 20% lebensverlängerndes Design und um 30% erhöhten doppelseitigen Druck bis zu 110.000 t/a weniger CO_2-eq/a Treibhauseffekt in DE.
Indikatoren	Anzahl Produktgruppen, die von (auch) abfallvermeidenden Durchführungsverordnungen der Ökodesign-RL erfasst werden. Altprodukt-Mengenströme. Lebensdauer der Produkte.
Soziale Auswirkungen	Keine negativen sozialen Auswirkungen
Ökonomische Auswirkungen	Prozess der Festlegung von Durchführungsmaßnahmen der Ökodesign-RL garantieren Verhältnismäßigkeit der Maßnahme
Fazit	Empfehlung sowohl aus systematisch regulativer Perspektive als auch aufgrund des vermutlich erschließbaren Mengenpotenzials.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.3.1.2 Beispielmaßnahme B III 1.2: Unterstützung der Ausweitung der EU Ökodesign-Richtlinie auf weitere Produktgruppen mit abfallvermeidendem Potenzial (am Beispiel von Polstermöbeln)

Hintergrund

In ihrer derzeit gültigen Form ist die Ökodesign-Richtlinie auf energieverbrauchsrelevante Produkte[224], die in größeren Stückzahlen auf den Europäischen Markt gebracht werden, beschränkt. Doch bereits im Rahmen der Diskussionen um die Ausweitung des Geltungsbereiches von den energieverbrauchenden zu den energieverbrauchsrelevanten Produkten im Jahr 2008/2009 wurde von einigen Mitgliedsstaaten und weiteren beteiligten Kreisen gefordert, die (Regelungs-Ermächtigung der) Richtlinie auf alle Produkte auszudehnen.

Aus diesem Grund wurde der folgende Erwägungsgrund in die 2009/125/EG integriert:

39) Auf der Grundlage der bei der Anwendung der vorliegenden Richtlinie, der Richtlinie 2005/32/EG sowie der in Durchführungsmaßnahmen gewonnenen Erfahrung, sollte die Kommission das Funktionieren, die Methoden und die Wirksamkeit der vorliegenden Richtlinie überprüfen und bewerten, ob eine Ausweitung des auf energieverbrauchsrelevante Produkte beschränkten Geltungsbereichs zweckmäßig ist. Im Rahmen dieser Überprüfung sollte die Kommission Vertreter der Mitgliedstaaten und die betroffenen interessierten Kreise konsultieren.

In Vorbereitung der für 2012/2013 anstehenden Diskussion um die (erneute) Revision der Ökodesign-Richtlinie hat die EU Kommission in 2011 eine entsprechende Evaluationsstudie durchführen lassen (CSES 2011). In dieser Studie wurde auch die mögliche Ausweitung des Geltungsbereiches analysiert.

[224] Im Artikel 2 „Begriffsbestimmungen" der 2009/125/EG definiert *„energieverbrauchsrelevantes Produkt" („Produkt") einen Gegenstand, dessen Nutzung den Verbrauch von Energie in irgendeiner Weise beeinflusst und der in Verkehr gebracht und/oder in Betrieb genommen wird, einschließlich Teilen, die zum Einbau in ein unter diese Richtlinie fallendes energieverbrauchsrelevantes Produkt bestimmt sind, als Einzelteile für Endnutzer in Verkehr gebracht und/oder in Betrieb genommen werden und getrennt auf ihre Umweltverträglichkeit geprüft werden können."*

Dabei wurde u.a. eine Reihe von Produktbereichen und Produktgruppen identifiziert, die mengenrelevant sind, voraussichtlich über ein signifikantes Umweltentlastungspotenzial durch eine geänderte Produktgestaltung verfügen[225] und die bislang nicht vom Geltungsbereich der Ökodesign Richtlinie erfasst werden.

Tabelle 7-19: Für eine Ausweitung der EU Ökodesign RL relevante Produktbereiche/-gruppen (CSES 2011)

Produktbereiche	Relevante Produktgruppen
Nahrungsmittel	Alle Arten von Lebensmittel-Produkten (z. B. Molkereiprodukte, Fleischprodukte, Tiefkühl-Produkte, ..)
Endverbraucher-Produkte	Kleidung und Schuhe, Möbel, Heimtextilien, Werkzeuge, Papierprodukte, Sportgeräte, ... sowie eine Reihe von Sanitär- und Hygieneartikeln
Bauprodukte	Wand- und Bodenbeläge aus Holz, Keramik und sonstigen (textilen) Materialien sowie Farben, Kleber und Dichtmittel
Gewerbliche (Vor-)Produkte	Papiermaterialien, textile Vor-Produkte, Vor-Produkte aus Metall und/oder Kunststoffen, Werkzeuge sowie chemische Produkte
Mobilitätsprodukte	PKW, LKW, Eisenbahnwagen und Lokomotiven, Flugzeuge und Schiffe, sowie (Ersatz-)Teile für diese Produkte

Für fünf ausgewählte Produktgruppen[226] wurden die Wirkungen möglicher Ökodesign-Maßnahmen vertiefend analysiert. Dabei wurde praktisch durchgängig ein relevantes Umweltentlastungspotenzial konstatiert und der Erlass allgemeinverbindlicher Ökodesign-Anforderungen als vergleichsweise effizientes und sehr wirksames Regelungskonzept zur Erschließung dieses Potenzials eingeschätzt. Allerdings sehen die Gutachter von CSES Überschneidungen mit bestehenden Umweltnormen und Regelungen, so dass sie am Ende ihrer Analyse kein eindeutiges Votum für eine Ausweitung des Geltungsbereiches der Richtlinie aussprechen.

Bei vertiefender Betrachtung (Jepsen, Spengler 2012) zeigt sich allerdings, dass die vermuteten Doppelregelungen auf fehlender Detailkenntnis über Geltungsbereich und/oder Regelungsgegenstand der weiteren Umweltnormen basieren[227], d.h. aus fachlicher Sicht durchaus die Möglichkeit/Notwendigkeit für (ergänzende) Ökodesign-Aktivitäten besteht.

Vor dem Hintergrund wird in den kommenden Monaten in Deutschland und in Brüssel die weitere Diskussion über die Chancen und/oder Risiken einer weiteren Ausweitung der Regelungsermächtigung EU Ökodesign-Richtlinie zu führen sein.

Im Rahmen der vorgeschlagenen AV-Maßnahme sollten die für die Koordination der deutschen Abfallvermeidungsaktivitäten Zuständigen prüfen, ob und ggf. wie dieser Prozess mit fachlichen Argumenten und Fakten unterstützt werden kann. Im Folgenden wird am exemplarischen Beispiel von Polstermöbeln illustriert, welche Aspekte und Effekte sich aus einer Ausweitung des Regelungsvorbehaltes der Ökodesign RL für diese Produktgruppe ergeben würden.

---

[225] Als Indiz wurde hierfür u.a. die Frage herangezogen, ob für die jeweiligen Produktgruppen Umweltzeichen-Anforderungen existieren.

[226] Betrachtet wurden Wurstwaren, Kleidungsstücke, verschiedene Fußbodenbeläge, Allzweckreiniger und PKW.

[227] Dies wurde in einer gemeinsamen fachlichen Stellungnahme von BAM und UBA in dieser Form auch bereits gegenüber der EU-Kommission angemerkt.

Ziele

Nach einer Ausweitung der Regelungsermächtigung der EU Ökodesign RL können abfallvermeidende Ökodesign-Anforderungen für weitere Produktgruppen formuliert werden – wie z. B. für Polstermöbel. Diese Ökodesign-Anforderungen sind dann bei allen auf den Europäischen Markt gebrachten Geräten umzusetzen. Durch diese breite Wirkung sollen deutliche Abfallvermeidungs- und Umweltentlastungseffekte erreicht werden.

Beschreibung

Die AV-Maßnahme besteht darin, dass der Bund aktiv prüft, wie die spezifischen regulativen Möglichkeiten der EU Ökodesign-Richtlinie (Stichworte: produktgruppenspezifischer Ansatz, systematischer fachlich-technischer Prüfprozess im Austausch mit den Marktakteuren, Möglichkeit zur differenzierten Wahl von Regelungsinstrumenten [verbindliche Mindestanforderungen, Selbstregulierung, Kennzeichnung] und direkte EU-weite Bindungswirkung) in übergreifende Bestrebungen/Planungen zur Abfallvermeidung integriert werden können.

Bei einem positiven Prüfergebnis[228] wird die Ausweitung der Regelungsermächtigung der Ökodesign-Richtlinie unterstützt, indem konkrete Fakten und Beispiele in die entsprechenden Abstimmungsprozesse eingespeist werden.

Für Polstermöbel kann ein solches Beispiel wie nachfolgend skizziert aussehen:

In Deutschland werden jährlich ca. 10 Mio. Polstermöbel auf den Markt gebracht.[229] Diese Produktgruppe wird (bislang nicht) von spezifischen produktbezogenen Regelungen adressiert.

Eine mögliche Durchführungsmaßnahme im Rahmen der Umsetzung einer erweiterten EU Ökodesign Richtlinie könnte für auf den Europäischen Markt gebrachte Polstermöbel die folgenden Mindestanforderungen formulieren:

Anforderungen an die Intensivierung der Nutzung/Verlängerung der Lebensdauer (Abfallmengenreduzierung):

- Die Polstermöbel müssen so gestaltet sein, dass ein einfacher Austausch der Polsterbezüge möglich ist.

Anforderungen an die Schadstoffhöchstgehalte (Schadstoffentfrachtung):

- Die auf den Markt gebrachten Polstermöbel dürfen keine SVHC der Kandidatenliste von REACH enthalten.
- Die auf den Markt gebrachten Polstermöbel dürfen keine glanzverchromten Bauteile enthalten.

Anforderungen an Verringerung der Umweltlasten während der Entsorgung:

- Holzrahmen u.ä. große Holzbauteile sind so zu gestalten, dass sie im Rahmen der Vorbehandlung von den übrigen Bestandteilen getrennt werden können.
  Die Holzteile der auf den Markt gebrachten Polstermöbel dürfen keine Stoffe enthalten, die eine Altholzverwertung beeinträchtigen.

---

[228] Welche nach Einschätzung der Gutachter zu erwarten ist.

[229] Aufgrund fehlender belastbarer Marktstatistiken ist dies eine konservative Abschätzung, die auf einer entsprechenden Umfrage bei Marktakteuren basiert (KEMI 2009).

- Die Bauteile der auf den Markt gebrachten Polstermöbel müssen, bis auf definierte funktionale Ausnahmen, frei von halogenorganischen Verbindungen (z. B. chlororganische Carrier in Textilien) sein.

Initiatoren und Adressaten

Die Initiative zur Umsetzung der Maßnahme sollte in einer entsprechenden Abstimmung zwischen den für die Umsetzung der Abfallvermeidungsaktivitäten des Bundes zuständigen Abteilungen und Ressorts und den mit der Begleitung der Implementierung der EU Ökodesign-RL befassten Ressorts/Abteilungen liegen.

Die Adressaten der Maßnahme sind zunächst EU Kommission und EU-Parlament im Rahmen der Abstimmungen über eine Ausweitung der Regelungsermächtigung der Ökodesign-RL.

Nachfolgend sind die Adressaten dann die EU-Kommission in ihrer Initiativ-Funktion für Vorschläge und Erlass von Durchführungsverordnungen im Rahmen der EU Ökodesign-RL.

Zieladressat der entsprechenden Durchführungsverordnungen sind schlussendlich Polstermöbelhersteller und insbesondere Importeure als die „Inverkehrbringer" der geregelten Produkte.

Abfallvermeidungspotenzial

Einige der skizzierten Ökodesign-Maßnahmen tragen zu einer möglichen Verlängerung der mittleren Lebens-/Nutzungsdauer des Polstermöbels bei, indem sie:

- die Wartbarkeit/Reparierbarkeit wichtiger Gebrauchsteile erhöhen – im konkreten Fall die Möglichkeit den Polsterbezug mit einfachen Mitteln (z. B. durch entsprechende Reiß- oder Klettverschlüsse)austauschen (oder z. B. auch waschen) zu können.
- Austauschmöglichkeiten für potenzielle Verschleißteile vorsehen – im konkreten Fall z. B. die Austauschmöglichkeit für die Polstermöbel-Füße.
- Eine Auswahl stabiler, dauerhafter Grundkomponenten unterstützen/fordern – im konkreten Fall z. B. durch eine entsprechende Dimensionierung und Auswahl von Verbindungselementen für den Grundrahmen des Polstermöbels.

Wird durch diese Maßnahmen erreicht, dass sich die durchschnittliche Nutzungsdauer der Polstermöbel um nur 10 % verlängert, hätte[230] dies bei einem durchschnittlichen Gewicht von 60 – 65 kg bereits einen (Abfall-)Mengen reduzierenden Effekt von 12.500 t/a.

Unter der Annahme, dass bei einem Teil der auf den Markt gebrachten Produkte insbesondere im Schaum der Polsterung, besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) eingesetzt werden[231], ergeben entsprechende Abschätzungen[232] mögliche Schadstoffentfrachtungen von ca. 1.000 t/a.

---

[230] Besser gesagt, es wird angenommen, dass bei lediglich 10 % der Produkte durch die Reparierbarkeit die Nutzungsdauer verdoppelt werden kann.

[231] Dies ist gerade im Bereich der Flammschutzmittel (z. B. in Bezug auf HBCDD) der Fall, da in einigen Weltregionen (und in speziellen Einsatzbereichen auch in einigen EU Staaten, z. B. UK) entsprechende Anforderungen zur Flammhemmung an Polstermöbel gestellt werden.

[232] Abschätzung über 5-10% m/m im Schaum von ca. 25 % der vermarkteten Produkte, der nach der Umsetzung auf 0 % m/m reduziert wird.

Weitere abfallvermeidende Wirkungen würden aus den übrigen skizzierten Ökodesign-Anforderungen resultieren (z. B. die Vermeidung schadstoffhaltiger Sonderabfälle aus Glanzverchromungsprozessen). Diese lassen sich im Rahmen einer orientierenden Abschätzung aber nur ungenügend quantifizieren.

Umweltwirkungen

Für die orientierende Quantifizierung von Umweltwirkungen wird von einem durchschnittlichen Standard-Polstermöbel als Referenzfall ausgegangen, dem rechnerisch ein durch die Umsetzung der skizzierten Ökodesign-Anforderungen abfallvermeidend optimiertes Produkt gegenüber steht.

Das Standard-Polstermöbel[233] setzt sich bei einem mittleren Gewicht von 62,3 kg wie folgt zusammen: Holzrahmen 70 %, Stahlfedern 5 %, Polyurethan-Schaumfüllung 20 %, Polyesterwatte 3 % und Bezug 2 %.[234]

Es ergeben sich die in Tabelle 7-20 dargestellten Umweltwirkungen.

Tabelle 7-20: Jährliche mit Sofaherstellung verbundene Umweltlasten und jährliche Einsparpotenziale mit einer optimierten Variante

	Polstermöbel [Stück/a]	KEA [MJ/a]	GWP [kg CO_2-eq]
Standard-Polstermöbel			
Lasten für Herstellung und Entsorgung der jährlich verkauften Sofas	4.000.000	7.881.366.183	325.893.095
Optimiertes Polstermöbel			
Lasten für Herstellung und Entsorgung der jährlich verkauften optimierten Sofas	3.800.000	7.566.733.175	315.420.897
Einsparungspotenzial jährlich		**314.633.009**	**10.472.198**

* auf oberem Heizwert basierend

Mit dem optimierten Design lassen sich jährlich 0,3 Mio. GJ Primärenergie und 10.000 t CO_2-eq einsparen, weil aufgrund der Verlängerung der Lebensdauer (z. B. durch die geforderte Möglichkeit zum einfachen Polsteraustausch) jährlich ca. 200.000 Polstermöbel weniger auf den Markt gebracht und dementsprechend auch entsorgt werden müssten.[235]

---

[233] Modelliert als typisches 2-Sitzer Sofa, durch IFEU.

[234] Die Materialwerte werden mit Modulen aus der Ecoinvent-Datenbank angenähert (2012). Nur der Bezug wird mit einem Datensatz nach IFEU modelliert. Die Umweltwirkungen für den Zusammenbau des Sofas aus diesen Einzelmaterialien sind nicht enthalten, dürften aber im Vergleich zu den Materialien nicht stark ins Gewicht fallen. Die Lasten für die Entsorgung werden ebenso durch Ecoinvent-Module approximiert. Da Ecoinvent keine Gutschriften für Strom und Wärme vergibt, die in der Müllverbrennung generiert werden, sind die Gutschriften zusätzlich dem Heizwert entsprechend nach IFEU modelliert.

[235] Der Polsteraustausch bei 10% dieser Sofas ist berücksichtigt. Es handelt sich dennoch natürlich um eine optimistische Abschätzung, weil zum einen bei bisherigen Sofas ein Polsterwechsel auch möglich sein kann und zum anderen die Verlängerung der Lebensdauer erst dann den vollen Effekt zeigt, wenn der Markt mit neuen Produkten gesättigt ist.

Die weiteren Effekte lassen sich - wie skizziert - nicht eindeutig quantifizieren, da die Erschließung ihrer Vermeidungs- und/oder Entlastungswirkungen auch davon abhängig ist, in welchem Maß sich Erfassungs- und Behandlungsstrukturen für Altmöbel an die veränderte Zusammensetzung der Produkte anpassen.

Durch ein Design, das eine werkstoffliche Verwertung des Holzrahmens in den Sofas ermöglicht, würde z. B. die Ressource Holz geschont. Nicht derart verwertete Holzmengen könnten aufgrund der geringeren Schadstoffgehalte z. B. einer effizienten Energienutzung zugeführt werden. Bislang wird der Holzanteil im Sofa meist in der MVA mit verbrannt, wodurch nur eine weniger effiziente Nutzung der im Holz gespeicherten Energie stattfindet.

Verringerte Halogeneinträge reduzieren prinzipiell den Rauchgasreinigungsaufwand in thermischen Entsorgungsanlagen, aber auch hier ist eine direkte Kausalkette vom optimierten Polstermöbeldesign zur Umweltentlastung nur mittels komplexer Annahmen und Systembetrachtungen möglich.

Indikatoren

Als (Meta-)Indikator für die Wirksamkeit der Gesamtmaßnahme kann sicherlich die Zahl der Produktgruppen und Geräte, die von einschlägigen abfallvermeidenden Ökodesign-Anforderungen erfasst werden, herangezogen werden.

Auf der materiellen Ebene wären die Mengenentwicklungen der jeweiligen Altproduktströme zu verfolgen.

Zur sachgerechten Interpretation dieser Entwicklungen kann es allerdings ggf. notwendig sein, Korrekturfaktoren zum Ausgleich von Effekten aufgrund übergreifender Veränderungen der Konsummuster (der Konjunktur) anzubringen, die nicht mit den verschärften Ökodesign-Anforderungen im Rahmen der Umsetzung der AV-Maßnahme verknüpft sind.

Ein weiterer Indikator, der allerdings speziell erhoben werden müsste, ist der zeitliche Verlauf der durchschnittlichen Lebensdauer ausgewählter Beispielprodukte.

Soziale Auswirkungen

Der § 15 (5) der EU Ökodesign RL (2009/125/EG) enthält eine Reihe von Prüfanforderungen in Hinblick auf die Verhältnismäßigkeit möglicher Zusatzlasten, die bei der Entwicklung und Verabschiedung von Durchführungsmaßnahmen zu berücksichtigen sind.

Durch die verpflichtende Beachtung dieser Regelung wird sichergestellt, dass keine negativen sozialen Auswirkungen durch die Umsetzung der Maßnahme entstehen.

Ökonomische Auswirkungen

Werden die vorstehend genannten Anforderungen der Ökodesign Richtlinie an die Verhältnismäßigkeit der Durchführungsmaßnahmen beachtet, können relevante negative ökonomische Auswirkungen für die Marktakteure und die Verbraucher weitestgehend ausgeschlossen werden.

Für die Umsetzung der Maßnahme ist natürlich auch ein entsprechender Aufwand für die Begleitung der Durchführungsmaßnahmen-Entwicklung durch Abfall-(Vermeidungs-)Experten anzusetzen.

Der zusätzlich notwendige Ressourcenaufwand auf allen Ebenen der Verwaltung (von der EU Kommission über die Ministerien der Mitgliedsstaaten bis hin zur Marktaufsicht) sowie bei den betroffenen Marktakteuren wird in der derzeitigen Analyse zu einer möglichen Ausweitung des Regelungsvorbehaltes der Ökodesign-Richtlinie als wichtiges Hemmnis gegenüber einer solchen Ausweitung diskutiert (vgl. CSES 2011).

Nach Einschätzung der Gutachter greift eine solche, nur auf den Aufwand für ein einzelnes Regelungsinstrument (hier die bestehende Ökodesign RL) bezogene Ressourcendiskussion allerdings zu kurz. Soll Abfallvermeidung wirksam umgesetzt werden, so kann auf die Möglichkeiten einer sehr gezielten ordnungsrechtlichen Eingriffsmöglichkeit auf die Produktgestaltung vermutlich nicht verzichtet werden. Hierfür ist in jedem Fall entsprechender (Verwaltungs)-Aufwand notwendig. Dieser ist bei Integration der zusätzlichen Aufgabe in ein bereits bestehendes Instrument und etablierte Prozeduren unzweifelhaft deutlich niedriger als wenn z. B. im engeren Bereich der abfallrechtlichen Regelungen hier neue (und notgedrungen vielfach parallele) Instrumente und Prozeduren geschaffen und gepflegt werden.

Informationen für die Quantifizierung des entsprechenden Aufwandes innerhalb der Umweltverwaltung liegen den Gutachtern nicht vor.

Fazit

In Anbetracht der sich bietenden Perspektiven, Synergien der Abfallvermeidungsbestrebungen mit konkreten laufenden Prüf- und Regelungsprozessen der Produktpolitik zu erschließen, und aufgrund der insgesamt eher positiven Erfahrungen der beteiligten Kreise mit der Erarbeitung von konkreten Durchführungsmaßnahmen (vgl. CSES 2011), wird die Umsetzung der Maßnahme aus einer regulativen Perspektive empfohlen.

Die exemplarisch für das Produktgruppenbeispiel Polstermöbel durchgeführte Potenzial-Abschätzung bestätigt, dass mit ihrer Umsetzung vermutlich relevante Abfallvermeidungswirkungen erreicht werden können, so dass auch aus einer materiellen Perspektive die Umsetzung empfehlenswert erscheint.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B III 1.2: Unterstützung der Ausweitung der EU Ökodesign-Richtlinie auf weitere Produktgruppen mit abfallvermeidendem Potenzial (am Beispiel von Polstermöbeln)	
Ziele	Durch die Ausweitung des Geltungsbereiches der EU Ökodesign RL, können allgemeinverbindliche Anforderungen an eine abfallvermeidende (ressourcenschonende) Gestaltung für weitere Produktgruppen erlassen werden. Produkte, die diesen Anforderungen nicht genügen, dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden. Werden mengenrelevante Produkte geregelt, können auf diesem Weg relevante Altproduktmengen und sonstige mit dem Produkt verknüpfte Abfälle EU-weit wirksam vermieden werden
Beschreibung	Unterstützung der Ausweitung der Regelungsermächtigung der EU Ökodesign-RL auf alle Produkte und Formulierung abfallvermeidender Ökodesign-Anforderungen an Abfallmengen relevante Produktgruppen → konkretes Beispiel: Polstermöbel
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(286): Ressourcen Top Runner (FFU Berlin)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	4. Förderung von Ökodesign

Instrument	Ordnungsrecht (direkt wirkende EU Verordnung)
Initiatoren	Entsprechende Fachabteilungen und Ressorts der Bundesbehörden
Adressaten	EU-Kommission → Inverkehrbringer von Produkten
Abfallvermeidungs-potenzial	Im Fallbeispiel Polstermöbel bei Verlängerung um 10 % der durchschnittlichen Nutzungsdauer 12.500 t/a in D. Entfrachtung der Polstermöbel von besonders besorgniserregenden Stoffen in Höhe von ca. 1.000 t/a.
Umweltwirkungen	Im Fallbeispiel Polstermöbel durch Verlängerung Lebensdauer bis zu 10.000 t/a CO_2-eq/a in D
Indikatoren	Anzahl Produktgruppen, die von (auch) abfallvermeidenden Durchführungsverordnungen der Ökodesign-RL erfasst werden. Altprodukt-Mengenströme. Lebensdauer der Produkte.
Soziale Auswirkungen	Keine negativen sozialen Auswirkungen
Ökonomische Auswirkungen	Prozess der Festlegung von Durchführungsmaßnahmen der Ökodesign-RL garantiert Verhältnismäßigkeit der Maßnahme
Fazit	Durch die Maßnahme kann die Regelungsermächtigung für die Prüfung und Umsetzung allgemeinverbindlicher abfallvermeidender Maßnahmen auf weitere abfallrelevante Produktgruppen ausgeweitet werden. Damit stünde dann in der gesamten Breite der Produkte ein effizientes ordnungsrechtliches Instrument zur Verfügung.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.3.2 Maßnahme B III 2: Verbreitung von Informationen und Stärkung der Aufmerksamkeit für die abfallvermeidende Produktgestaltung

Der Prozess der Entwicklung von Produkten ist sehr komplex, denn es gilt eine Vielzahl sehr unterschiedlicher und zum Teil widersprüchlicher Anforderungen, wie:

> Kostenaspekte, Produktionstechnische Umsetzung, Funktionalität, Formensprache, Verfügbarkeit von Vorkomponenten etc.

an das spätere Produkt zu berücksichtigen und einer tragfähigen Lösung zuzuführen.

Die Berücksichtigung von Umweltaspekten im Allgemeinen und abfallvermeidenden Aspekten im Besonderen ist damit nur eine von vielen Anforderungen. Zwar taucht diese Anforderung heute immer häufiger in den entsprechenden Anforderungskatalogen der Produktentwicklungsspezifikationen auf, doch berichten Praktiker immer wieder[236], dass sie im Alltag der Produktentwicklung bislang doch meist als eine von vielen Nebenanforderungen eingestuft werden und dann im Zuge der (notwenigen) Komplexitätsreduktion vielfach keine systematische Berücksichtigung finden können.

Neben der entsprechenden Prioritätensetzung der Auftraggeber ist dies gleichermaßen auch dem (vielfach noch) unzureichenden Kenntnisstand der Konstrukteure und Entwicklungsingenieure geschuldet, welche Konzepte und Instrumente eingesetzt werden können, um unter dem (Zeit-)Druck der Entwicklungsprozesse schnell richtungssichere Entscheidungen zu treffen, die den Umweltanforderungen Rechnung tragen.

Für andere typische Abwägungsprobleme im Entwurfs- und Entwicklungsprozess komplexer technischer Produkte (wie z. B. die Bauraumoptimierung) verfügen die Entwicklungsingenieure über systematische Konzepte und erlernte Instrumente, so dass diese „einfacher“ und damit vorrangig bearbeitet werden können.

[236] Persönliche Beiträge von Industrie-Designern im Rahmen der Treffen des Netzwerkes „Umweltfreundliche Produktentwicklung Hamburg“ (IPP Hamburg 2012)

Maßnahmen zur Stärkung der Integration abfallvermeidender Aspekte in die eigenverantwortlich gesteuerten Produktentwicklungsprozesse von Unternehmen sollten den identifizierten Schwierigkeiten Rechnung tragen und in geeigneter Form Lösungen anbieten.

7.3.2.1 Beispielmaßnahme B III 2.1: Verbreitung von Informationen zur abfallvermeidenden Produktentwicklung

Hintergrund

Für die abfallvermeidende Gestaltung von Alltagsprodukten gibt es vielfach keine „einfachen Lösungen“ sondern vielmehr stehen die angestrebten Produkteigenschaften Langlebigkeit, Reparierbarkeit, Aufrüstbarkeit oder auch Reduzierung von Material- und Schadstoffvielfalt im Konflikt mit anderen Entwicklungszielen und teilweise muss auch innerhalb der abfallvermeidenden, oft konträren Anforderungen abgewogen werden.

Um im Ergebnis der vielfältigen Abwägungsprozesse verschiedenster Gestaltungsoptionen nicht „runterzufallen“, muss die Abfallvermeidung deshalb im gesamten Entwicklungsprozess „präsent“ sein. Aus diesem Grund sind alle Ansätze, die die umweltgerechte/abfallvermeidende Produktgestaltung als weiteren zusätzlichen Prozess-Schritt zu implementieren versuchen, wenig erfolgsversprechend.

Um „mittig“ im Entwicklungsprozess verankert zu sein, müssen die abfallvermeidenden Aspekte deshalb auch von den Personen umgesetzt werden, die den „normalen“ Entwicklungsprozess durchführen.

Die Entwicklungsingenieure brauchen dafür klare Konzepte und einfach benutzbare Handlungshilfen, die direkt anschlussfähig an ihr übliches Vorgehen sind. Solche unterstützenden Materialien können nicht allein von „externen“ Umweltspezialisten entwickelt werden, sondern nur in enger Kooperation der verschiedenen Fachexperten[237]. Darüber hinaus sind Instrumente und Konzepte in der Regel nie so zu entwickeln, dass sie ohne weitere Rückkopplung von den Praktikern implementiert werden können[238].

Im Ergebnis bedeutet dies, dass es zur wirksamen Unterstützung der betrieblichen Praktiker erforderlich ist, intensive Kooperationen mit Umwelt-/Abfallvermeidungsexperten aufzubauen, um im engen Wechselspiel tragfähige, praktikable und nachhaltige Lösungen zur abfallvermeidenden Produktentwicklung aufzubauen.

Ziele

Durch eine wirksame Unterstützung der betrieblichen Praxis sollen die Möglichkeiten zur selbstverantwortlichen Umsetzung abfallvermeidender Produktkonzepte verbreitet werden, so dass entsprechende Optionen routinemäßig in allen „normalen“ Entwicklungsprozessen mit abgeprüft und nach Möglichkeit realisiert werden. Auf diese Art und Weise kann eine sehr große Breitenwirkung der Maßnahme erreicht werden.

Beschreibung

Im Rahmen der Maßnahme sollten staatliche Stellen die kooperative Erarbeitung und Implementierung praktischer Konzepte und Handlungshilfen zur abfallvermeidenden Produkt-

---

[237] Also konkret von Konstrukteuren und Industrie-Designer und Umweltwissenschaftlern gemeinsam.

[238] Diese Praxiserfahrung aus Unternehmensberatung gilt weitestgehend unabhängig vom jeweiligen thematischen Gegenstand.

gestaltung initiieren und fördern, die gemeinsam von Abfallvermeidungsexperten und Produktentwicklern erarbeitet werden sollen.

Wie dies aussehen kann, lässt sich an praktischen Beispielen illustrieren.

Zu benennen sind hierfür insbesondere die Aktivitäten zur Integrierten Produktpolitik (IPP) in Bayern und in Hamburg.

Während IPP Bayern als eine Aktivität im Umweltpakt Bayern, dem Konzept der IPP folgend, eine Vielzahl unterschiedlicher Aktivitäten zum Lebenszyklus von Produkten umfasst und sich darüber hinaus insbesondere auch über verschiedene betriebliche Pilotvorhaben konstituiert[239], fokussiert sich das aktuell in Hamburg durchgeführte Umsetzungsvorhaben Netzwerk Umweltfreundliche Produktentwicklung (IPP Hamburg), wie der Name sagt, sehr konkret auf den Schritt der Produktentwicklung.

Das Vorhaben in Hamburg besteht aus einer Reihe von zusammenwirkenden Aktivitäten:

- Beratende Industrie-Designer und Entwicklungsingenieure, aber auch Entwickler aus Hamburger Unternehmen haben die Möglichkeit, kostenfrei an mehrtägigen Informations-Veranstaltungen teilzunehmen und sich so zu qualifizieren. In den Informationsworkshops werden Konzepte und Instrumente aus der ökologischen Produktbewertung vermittelt und die Möglichkeit zur Integration dieser „Tools“ in den Entwicklungsalltag thematisiert.
- Unternehmen, die Beratungsleistungen der qualifizierten Designer und Produktentwickler in Anspruch nehmen, bekommen bis zu 2/3 der entstehenden Kosten von der Stadt zurückerstattet. Die gemeinsam durchgeführten Analysen, Planungen und Realisierungen werden dokumentiert.
- In eng getakteten Arbeitstreffen und Fach-Workshops, aber auch zwischen den Treffen haben die Berater und die Verantwortlichen der Betriebe die Möglichkeit, ihre Fragen und Erfahrungen auszutauschen und mit spezialisierten Experten aus der Umweltbewertung und der Wissenschaft rückzukoppeln.

Ergänzend werden durch öffentlichkeitswirksame Großveranstaltungen und einen Gestaltungswettbewerb Anreize für Unternehmen gesetzt, die erwachsende Kompetenz der ortsansässigen Entwickler und Designer für weitere Umsetzungsvorhaben in Anspruch zu nehmen.

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass insbesondere durch die Einbindung der (beratenden) Industrie-Designer und Konstruktionsingenieure, die die zusätzlichen Kompetenzen zu umweltfreundlicher/abfallvermeidender Produktentwicklung als Erweiterung ihrer Handlungsmöglichkeiten verstehen, ein selbstlaufender Prozess entsteht, bei dem diese Kernakteure den so wichtigen Transfer zwischen wissenschaftlichen Konzepten und praktischer, betrieblicher Umsetzung übernehmen.

Initiatoren und Adressaten

Die Initiative kommt von staatlichen Stellen (in den benannten Fällen auf der Länderebene) im Zusammenwirken mit entsprechenden übergreifenden Kooperationsaktivitäten mit der Wirtschaft (in Bayern mit dem Umweltpakt, in Hamburg mit der Umweltpartnerschaft). Dies sichert Akzeptanz und Glaubwürdigkeit.

[239] Vgl. http://www.ipp-bayern.de/content/content2.php?CatID=1&NewsID=65&lang=de

Die Adressaten sind wie dargestellt nicht nur die Unternehmen selbst, sondern insbesondere auch die die Unternehmen im Tagesgeschäft unterstützenden Fachexperten sowie weitere Fachexperten, Wissenschaftler und weitere Multiplikatoren[240].

Abfallvermeidungspotenzial

Da die Maßnahmen vorrangig auf eine Implementierung der kooperativ entwickelten und erprobten Konzepte und Instrumente in den alltäglichen Prozeduren abzielt und nicht auf einzelne, befristete Umsetzungsaktivitäten, lässt sich naturgemäß keine Quantifizierung des Abfallvermeidungspotenzials durchführen. Prinzipiell werden durch die Aktivitäten in großer Breite mögliche Potenziale erschlossen. Ob diese dann im betrieblichen Alltag in der Eigenverantwortung der Marktakteure umgesetzt werden, wird nicht zuletzt auch davon abhängen, welchen Stellenwert die Abfallvermeidung als Optimierungsziel im Vergleich zu anderen möglicherweise konkurrierenden Zielen erhält.

Um das „latente" Potenzial, welches aus der Ertüchtigung der Praktiker erwächst, in ein realisiertes Potenzial zu überführen, wird es notwendig sein, durch andere Maßnahmen sowohl einen entsprechenden „push", z. B. in Form allgemeinverbindlicher Anforderungen oder deutlicher Preissignale, als auch einen „pull", u.a. in Form induzierter Nachfrageimpulse (Umweltzeichen, öffentliche Beschaffung, Förderung), zu erzeugen.

Umweltwirkungen

Da, wie skizziert, gerade die Kompetenz zur Identifikation möglicher Umweltwirkungen und zur Abwägung ggf. gegenläufiger Effekte vermittelt wird, kann eine grundlegende Fehlsteuerung mit insgesamt negativen Effekten weitestgehend ausgeschlossen werden.

D.h. naturgemäß nicht, dass nicht durch autonome Entscheidungen auf Ebene der einzelnen Wirtschaftsakteure ggf. in Einzelfällen unbilanzierte und damit kontraproduktive Entscheidungen gefällt werden. Das Risiko hierfür nimmt durch diese Maßnahme aber ab und nicht zu.

Indikatoren

Der Erfolg solcher in die Breite wirkender und in Selbstverantwortung der Marktakteure zu realisierender Aktivitäten ist nur ungenügend durch einfache Indikatoren zu beobachten. Umso wichtiger ist es, dass begleitende, aber insbesondere auch nachlaufende Evaluationen derartiger Programme zum festen Bestandteil aller Förder- und Unterstützungsaktivitäten gemacht werden. Konkret wären z. B. die betrieblichen Beratungs-/Umsetzungsberichte auszuwerten und im Abstand von einigen Jahren der erreichte Umsetzungsstand zu ermitteln. Ergänzend wäre es notwendig, die beteiligten Akteure im Zeitverlauf mehrfach nach ihren praktischen Erfahrungen zu befragen.[241]

Soziale Auswirkungen

Generell ist davon auszugehen, dass derartige Vernetzungs- und Qualifizierungsaktivitäten die Innovations- und Kooperationsfähigkeiten aller Beteiligten stärken, so dass positive Effekte auf Beschäftigung zu erwarten sind.

---

[240] D.h. Vertreter von Kammern, Fachverbänden und anderen Selbstorganisationseinrichtungen der Wirtschaft.

[241] Dabei sind insbesondere auch „unerwartete" Transfers in ganz andere Regionen, Branchen sowie die Gründe für ein mögliches Scheitern offen abzufragen.

Viele Menschen erleben zwischen den in ihrem beruflichen Umfeld als umweltzerstörend empfundenen Produktionsmustern und den privaten Wertsetzungen starke Widersprüche. Die mit dieser Maßnahme neu entstehenden Möglichkeiten zu deren Überbrückung werden als sehr positiv wahrgenommen und steigern somit die Arbeitszufriedenheit.

Ökonomische Auswirkungen

Die einzelwirtschaftlichen Auswirkungen solcher selbstverantwortlich umzusetzenden und die Innovationsfähigkeit stützenden Maßnahmen sind als durchweg positiv einzuschätzen.

Die Frage der Wirkungseffizienz der eingesetzten öffentlichen Mittel ist pauschal schwer zu bewerten. Effektivitätssteigernd ist es sicherlich, wenn durch die Kombination verschiedener Elemente (wie z. B. im skizzierten Vorhaben in Hamburg) Eigeninteressen der Marktteilnehmer stimuliert und so z.T. selbsttragende Prozesse installiert werden können. Dennoch darf nicht übersehen werden, dass der Aufbau und die Pflege tragfähiger und wirksamer Kooperationsstrukturen in der Regel über einen längeren Zeitraum der Funktion der Netzwerk-Promotoren bedarf, deren Arbeit aus öffentlichen Mitteln (co-)finanziert werden muss.

Fazit

Da eigenverantwortliche und qualifizierte Aktivitäten in Richtung abfallvermeidende und umweltfreundliche Produktinnovationen für die Erreichung der übergeordneten Ziele unverzichtbar sind, wird die weitere und verstärkte Initiierung und Unterstützung der skizzierten kooperativen Qualifizierungs-, Entwicklungs- und Transferaktivitäten von den Gutachtern empfohlen.

Wie skizziert ist allerdings darauf zu achten, dass durch weitere (übergeordnete) parallel umgesetzte Maßnahmen klare Steuerungsimpulse erzeugt werden, die es für die einzelwirtschaftlichen Akteure rational machen, die abfallvermeidenden Optionen bei der Produktentwicklung zu realisieren.

Ergänzend ist anzuführen, dass es auffällig ist, dass derzeit auf der Bundesebene praktisch keine handlungsfähigen Strukturen oder Initiativen bestehen, die den Informations- und Erfahrungsaustausch über abfallbezogene Produkt-Optimierungen unterstützen. Die bestehenden Strukturen adressieren entweder vorwiegend die Nachfrageseite („nachhaltiger Konsum“), die Optimierung der Herstellungsprozesse (Materialeffizienzagenturen und verbundene Maßnahmen) oder sind auf den Aspekt der Energieeffizienzoptimierung von Produkten fokussiert.[242]

Kooperative Aktivitäten sind sicherlich richtig auf regionaler Ebene verankert, übergreifende Unterstützungen sind für die Vorbereitung, den Erfahrungsaustausch und zur Publikation erfolgreicher Konzepte notwendig.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

[242] Die Gutachter verkennen bei der Formulierung dieser Beobachtung nicht, dass viele der bestehenden Förderaktivitäten (z. B. im Bereich des BMU Umweltinnovationsprogrammes oder auch im Bereich der Material- und Ressourceneffizienzaktivitäten) durchaus auch für Produktinnovationen offen stehen. Faktisch fehlt es aber am „thematischen Kümmerer“ mit Blick für die Besonderheiten der Situation, innerhalb dieser Strukturen.

Beispielmaßnahme B III 2.1: Verbreitung von Informationen zur abfallvermeidenden Produktentwicklung	
Ziele	Die Darstellung der Möglichkeiten, der ökonomischen und ökologischen Vorteile soll Anreize geben, in eigener Verantwortung der Marktakteure die abfallvermeidende Produktgestaltung weiter umzusetzen. Insbesondere die Beschreibung eines konkreten, systematischen Vorgehens bei der Analyse der bestehenden Situation sowie bei der Auswahl möglicher Verbesserungsmaßnahmen erleichtert die Umsetzung, da innerhalb der Wirtschaftsunternehmen/Handels- oder Lieferketten jeweils eine größere Zahl von Entscheidungsträgern zu koordinieren ist.
Beschreibung	Staatliche Stellen initiieren und fördern die Erstellung grundlegender Informationen und/oder spezifischer Fachdarstellung zu den Potenzialen, den Möglichkeiten und der konkrete Umsetzung einer abfallvermeidenden Produktgestaltung.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(182): Beratungsprogramm für Ecodesign (Hamburg) (227): Cradle to Cradle
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	4. Förderung von Ökodesign
Instrument	Förderung
Initiatoren	Staatliche Stellen in Zusammenarbeit mit Kooperationsaktivitäten der Wirtschaft
Adressaten	Produktentwickler, Produkthersteller und Handelsketten
Abfallvermeidungspotenzial	Aufgrund der Bereite der Maßnahme nicht abzuschätzen. Aber große potenzielle Breitenwirkung
Umweltwirkungen	Keine negativen Umweltwirkungen zu erwarten
Indikatoren	Kein direkt verfügbarer Indikator. Evaluierung über Beratungsberichte und aktuell erreichten Umsetzungsstand (Zahl der verteilten/abgerufenen Informationen, Konkretisierungsgrad der Informationen)
Soziale Auswirkungen	Fördert Innovation und Kooperation. Fördert ggf. den Abbau von Gegensätzen zwischen Beruf und privaten Werten
Ökonomische Auswirkungen	Erschließt neue Märkte, fördert Impulse für Innovationen
Fazit	Eigenverantwortliche und qualifizierte Aktivitäten sind für die Erreichung der übergeordneten Ziele unverzichtbar, weitere und verstärkte Initiierung und Unterstützung der skizzierten kooperativen Qualifizierungs-, Entwicklungs- und Transferaktivitäten empfohlen. Weitere parallel umgesetzte Maßnahmen als Steuerungsimpulse nötig.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.3.2.2 Beispielmaßnahme B III 2.2:Steigerung der Aufmerksamkeit für abfallvermeidende Produktinnovationen durch öffentlichkeitswirksame (Wettbewerbs-) Aktivitäten

Hintergrund

Wie im Rahmen der Beispielmaßnahme B III 2.1 skizziert, ist es zur Stimulierung eigenverantwortlicher Umsetzungsaktivitäten der Wirtschaftsakteure wichtig, entsprechende Anreize zu setzen.

Gerade ein „offiziell“ anerkannter Umwelt-Frontrunner Status ist für viele Unternehmen heute von hohem Wert. Er hilft ihnen das von den Konsumenten (zumindest latent) geforderte Umweltengagement glaubhaft zu kommunizieren.

Darüber hinaus erweitern „gute Beispiele“ das als „machbar“ Akzeptierte und damit den Handlungsspielraum für Optimierungsvorschläge in ähnlich gelagerten Produktbereichen.

Ziele

Mit der Auslobung von öffentlichkeitswirksamen Wettbewerben zur Prämierung von umweltfreundlichen/abfallvermeidenden Produktgestaltungen sollen

- gute (umweltfreundliche/abfallvermeidende) Produktlösungen am Markt sichtbar werden, und damit einen neuen Wertmaßstab für das übliche Marktangebot setzen.
- das Kreativitätspotenzial in den Entwicklungsabteilungen der Unternehmen und/oder bei den sie beratenden Industrie-Designern in Bezug auf „kluge" zukunftsfähige Produktlösungen gehoben werden.
- die Produktverantwortlichen in den Unternehmen dazu angeregt werden, über bestehende und mögliche veränderte Produktsortimente des Unternehmens „nachzudenken" sowie
- Produkteinkäufern aus dem gewerblichen Handel, aber auch von öffentlicher Hand und/oder Großunternehmen sensibilisiert werden.

Schlussendlich sollen auf diese Art und Weise sowohl das Angebot als auch die Nachfrage nach abfallvermeidenden/umweltfreundlichen Produktlösungen unterstützt werden.

Beschreibung

Im Rahmen dieser Maßnahme sollten staatliche Stellen in öffentlichkeitswirksamer Form Wettbewerbe ausschreiben, in denen besonders (innovative) umweltfreundliche, insbesondere abfallvermeidende Produktentwicklungen prämiert werden.

Eine solche Maßnahme kann im Kontext regionaler Kooperations- und Unterstützungsmaßnahmen (vgl. B III 2.1) realisiert werden. Dies ist z. B. im Fall des Hamburger Netzwerkes für Umweltfreundliche Produktentwicklung (IPP Hamburg) der Fall.

Sie kann aber auch auf übergreifender (Bundes-) Ebene erfolgen. Der Bundespreis Ecodesign[243] kann hier als gutes aktuelles Beispiel herangezogen werden.

Mit Mitteln aus dem Umweltforschungsplan, hat das BMU mit Unterstützung des UBA, die Grundkonzeption für diesen im Jahr 2012 erstmalig ausgelobten Wettbewerb erarbeitet, mit dem das nachfolgende Ziel erreicht werden soll:[244]

„Ziel ist es, Innovationen zu fördern und die Markteinführung und Diffusion ökologischer Produkte durch eine öffentlichkeitswirksame Auszeichnung zu unterstützen. Auf Seiten der Verbraucherinnen und Verbraucher wird die Akzeptanz von ökologischem Design gefördert und die Handlungs- und Entscheidungsfähigkeit gestärkt.

Der Bundespreis Ecodesign will dazu beitragen, ökologische Produkte aus einem Nischendasein zu befreien und ökologisches Design in der Alltagskultur besser zu verankern. Darüber hinaus soll ein Diskussionsraum und allgemeiner Verständigungsrahmen für ökologisches Design in seinen verschiedenen Ausprägungen geschaffen und das Thema stärker in der Öffentlichkeit positioniert werden."

Der Wettbewerb verfolgt einen offenen Ansatz, nachdem neben konkreten Produkten auch Konzeptstudien und Prototypen eingereicht werden können. Auch immaterielle Dienstleistungen und Systeme, die z. B. den gleichen Nutzen wie materielle Güter stiften, können eingereicht werden.

Für die Bewertung der Teilnehmerbeiträge kommt eine Kriterienmatrix zur Anwendung, die für die verschiedenen Lebenswegstufen eines Produktes Anforderungen an die Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit konkretisiert. Die zentralen Optionen zur abfallvermei-

---

[243] Vgl. http://www.bundespreis-ecodesign.de/de/ecodesign.html

[244] Auszug aus der Wettbewerbsankündigung im Internetauftritt

denden Produktgestaltung (von der Miniaturisierung über Modularisierung/Reparierbarkeit bis hin zur Vermeidung von Abfällen während der Distributions- und Nutzungsphase) sind neben vielen anderen Aspekten in dieser Matrix enthalten.

Auf eine vorgegebene Gewichtung der verschiedenen Zieldimensionen wird dabei verzichtet, es wird aber erwartet, dass die Wettbewerbsteilnehmer ihre Überlegungen zur Abwägung und zur Lösung möglicher Zielkonflikte in den Antragsunterlagen (mit)darlegen.[245]

Die Prämierung wird von einer Jury aus Fachexperten vorgenommen und in einem öffentlichkeitswirksamen Rahmen erfolgt eine Preisverleihung im Herbst 2012 in Berlin.

Darüber hinaus werden alle ausgezeichneten Wettbewerbsbeiträge in einer Online-Ausstellung auf der Internetseite präsentiert. Im Anschluss an die Preisverleihung ist zusätzlich eine Wanderausstellung mit begleitender Publikation vorgesehen. In der Wettbewerbsankündigung wird dazu weiter ausgeführt:[246]

„Die Ausstellung und die Publikation werden die ausgezeichneten Wettbewerbsbeiträge präsentieren, darüber hinaus aber auch Ecodesign als Gestaltungsansatz näher erläutern.

Die Ausstellung soll in Kooperation mit unterschiedlichen Institutionen auf Länderebene ein Jahr lang an öffentlichkeitswirksamen Orten im Bundesgebiet gezeigt werden. Begleitend zu der Ausstellung sind Veranstaltungen geplant, die sich inhaltlich mit dem Thema Ecodesign auseinandersetzen“

Derzeit ist geplant, die Wettbewerbsaktivitäten im Jahr 2013 noch ein zweites Mal durchzuführen. Ob und in welcher Form, danach eine Weiterführung möglich sein wird, ist derzeit noch nicht entschieden.

Initiatoren und Adressaten

Die Initiative für solch eine öffentlichkeitswirksame (Wettbewerbs-)Aktivität sollte von staatlichen Stellen ausgehen, da die Unabhängigkeit von (einzel-) wirtschaftlichen Interessen ein wichtiger Faktor für die Glaubwürdigkeit ist.

Adressaten sind Produkthersteller und auch unabhängige Produktdesigner, die ihre Konzepte und realisierten Vorhaben in den Wettbewerb einbringen.

Abfallvermeidungspotenzial

Die Maßnahme ist nach Auffassung der Gutachter, wie einleitend erläutert, insbesondere als begleitende unterstützende Aktivität zu verstehen, die damit ein Abfallvermeidungspotenzial adressiert, welches deutlich größer ist, als die möglicherweise durch die konkreten Wettbewerbsbeiträge erzeugten Effekte.

Wie groß dieses Gesamtpotenzial ist, lässt sich nicht beziffern. Ob dieses Potenzial „gehoben“ werden kann, wird neben der Wirksamkeit der „Vermarktung“ des Wettbewerbs insbesondere darüber entschieden, ob die Verknüpfung mit anderen Aktivitäten zur abfallarmen Produktgestaltung gelingt.

Grundsätzlich wird aber zu verfolgen sein, welchen Stellenwert abfallvermeidende Gestaltungsoptionen bei den Wettbewerbsbeiträgen überhaupt einnehmen werden. Angesichts

---

[245] Hier ergibt sich inhaltlich eine enge Verknüpfung zur den Qualifizierungsaktivitäten im Rahmen der Beispielmaßnahme B III 2.1

[246] Vgl. http://www.bundespreis-ecodesign.de/de/ausstellung.html

der großen Aufmerksamkeit, die derzeit die Themen Energieeffizienz und Rohstoff-/Materialeffizienz in der öffentlichen Umweltdiskussion genießen, ist es auch vorstellbar, dass andere Optimierungsrichtungen in den Vordergrund rücken werden.

Vor dem Hintergrund der letztgenannten Fragestellung erscheint es aus gutachterlicher Perspektive überlegenswert, ob nicht in kommenden Wettbewerbsausschreibungen mit Hinweis auf die nationalen Bestrebungen zur Abfallvermeidung (Abfallvermeidungsprogramm) eine gesonderte Wertung für besonders abfallvermeidende Beiträge installiert werden kann.

Dies würde es erlauben, dieser Querschnittsthematik eine besondere Aufmerksamkeit zukommen zu lassen und „gute Beispiele" für die Lösung möglicher Zielkonflikte[247] zu präsentieren.

Umweltwirkungen

Da wie skizziert gerade die Abwägung ggf. gegenläufiger Effekte Gegenstand der Bewertung der Teilnehmerbeiträge sein wird, kann eine Fehlsteuerung mit insgesamt negativen Effekten ausgeschlossen werden.

Indikatoren

Der Erfolg eines solchen Wettbewerbes bemisst sich kurzfristig sicherlich an der Zahl und der Qualität der eingehenden Beiträge und ggf. weiterer damit gekoppelter Indikatoren, wie der erreichten Medienpräsenz etc.

Die relevantere „indirekte" Wirkung durch das Ausstrahlen des Wettbewerbes auf andere Aktivitäten zur Stimulierung selbsttragender Aktivitäten zur abfallvermeidenden Produktgestaltung und auch zu abfallvermeidenden Einkaufsentscheidungen lässt sich dagegen praktisch nicht ermitteln.

Soziale Auswirkungen

Generell ist davon auszugehen, dass eine solche Aktivität, die darauf aufbaut, Kreativität zu honorieren und die auf Produktinnovationen und die Marktdiffusion „guter Produkte" abzielt, durchweg positive soziale Wirkungen hat.

Ökonomische Auswirkungen

Die Auswirkungen auf die einzelwirtschaftlichen Akteure, die aus eigener Initiative an solchen öffentlichkeitswirksamen (Wettbewerbs-) Aktivitäten teilnehmen, sind trotz des damit verbundenen Aufwandes als positiv einzuschätzen. Dem eingesetzten Aufwand stehen innerbetrieblich ggf. neu erschlossene Innovationspotenziale gegenüber. Daneben werden durch die öffentliche Aufmerksamkeit für das Thema (des Wettbewerbes) einerseits direkt die Vermarktung der entsprechend innovativen Produkte unterstützt und andererseits der Markenname mit einem positiv besetzten Thema verknüpft (Marken-Image Bildung).

Die Frage der Wirkungseffizienz der eingesetzten öffentlichen Mittel ist pauschal wiederum schwer zu bewerten.

---

[247] Faktisch handelt es sich bei der abfallvermeidenden Produktgestaltung ja wiederum um eine größere Zahl möglicher Optimierungsrichtungen, die jeweils gegeneinander abgewogen werden müssen; wie Leichtbau, versus Langlebigkeit, Materialeinsparung versus Schadstoffvermeidung

Bei einer professionellen Durchführung und „Vermarktung“ kann solch ein Wettbewerb in Bezug auf die eingesetzten öffentlichen Mittel ein sehr günstiges Aufwand-/Nutzenverhältnis aufweisen. Dies entscheidet sich schlussendlich auch über die Hebelwirkung der eingesetzten Mittel, d.h. mit wie viel Initiierungs- und Durchführungsaufwand für den Wettbewerb können wie viele Unternehmen dazu angeregt werden, eigene Aktivitäten zu starten, ggf. diese in den Wettbewerb einzubringen?

Fazit

Die Durchführung solcher öffentlichkeitswirksamer (Wettbewerbs-)Aktivitäten, die v.a. andere Abfallvermeidungsaktivitäten unterstützen sollen, ist aus Sicht der Gutachter auf jeden Fall zielführend. Notwendig ist allerdings, dass ausreichend Mittel für eine professionelle “Inszenierung“ bereitgestellt und/oder „verfügbar“ gemacht werden. Die Unterstützungswirkung ist ja in hohem Maß von der Außenwirkung der Aktivität abhängig.

Nach gutachterlicher Einschätzung wird darüber hinaus empfohlen zu prüfen, ob der Abfallvermeidung im Rahmen der Bewertungskriterien und/oder im Zuge einer „Sonder“-Wertung zusätzliches Gewicht verliehen werden kann. Darüber hinaus wäre nach Möglichkeiten einer Verstetigung zu suchen, denn im Kontext mit einem mittelfristig angelegten Abfallvermeidungsprogramm scheint auch für solche begleitenden/unterstützenden Aktivitäten ein etwas „längerer Atem“ geboten, wenn ein funktionierendes Zusammenspiel verschiedenster Abfallvermeidungsmaßnahmen erreicht werden soll.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B III 2.2: Steigerung der Aufmerksamkeit für abfallvermeidende Produktinnovationen durch öffentlichkeitswirksame (Wettbewerbs-) Aktivitäten	
Ziele	Der Wettbewerb setzt Anreize in eigener Verantwortung der Marktakteure, die abfallvermeidende Produktgestaltung weiter umzusetzen. Werden die entwickelten Produktlösungen in nachfolgenden Schritten der Unternehmen in die vermarkteten Produkte integriert, ergeben sich entsprechende abfallvermeidende (umweltentlastende) Wirkungen.
Beschreibung	Staatliche Stellen initiieren (ggf. im Zusammenwirken mit Wirtschaftsorganisationen) und fördern die Durchführung von Ideen- oder Umsetzungswettbewerben zur abfallarmen, schadstoffarmen und/oder ressourcenschonenden Produktgestaltung
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(93): Recycling Designpreis
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	4. Förderung von Ökodesign
Instrument	Förderung
Initiatoren	Staatliche Stellen, wirtschaftlich unabhängig
Adressaten	Produkthersteller, unabhängige Produktdesigner
Abfallvermeidungspotenzial	Für die Gesamtmaßnahme nicht abzuschätzen. Gibt eher Anstöße in Form einer begleitenden unterstützenden Aktivität. Zielt zunächst nicht direkt auf Abfallvermeidung ab.
Umweltwirkungen	Für die Gesamtmaßnahme nicht abzuschätzen. Begünstigung entsprechender Aktivitäten durch Öffentlichkeitswirksamkeit

Indikatoren	Qualität der eingereichten Beiträge, Medienpräsenz. Denkbare Indikatoren für die eigentlich beabsichtigte Wirkung (Grad des Innovationsanreizes, Zahl der Nachahmung etc.) sind nur schwer operationalisierbar.
Soziale Auswirkungen	Fördert Innovation und Kooperation. Fördert ggf. den Abbau von Gegensätzen zwischen Beruf und privaten Werten.
Ökonomische Auswirkungen	Erschließt neue Märkte, fördert Impulse für Innovationen.
Fazit	Zielführend unter der Voraussetzung, dass „professionelle" Inszenierung erfolgt. Abfallvermeidung sollte im Rahmen des Abfallvermeidungsprogrammes zusätzlich ausgezeichnet werden.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.3.3 Maßnahme B III 3: Erlass (untergesetzlicher) Regelungen, die eine abfallvermeidende/ressourcenschonende Produktgestaltung unterstützen

Hintergrund

In der Phase der Produktgestaltung werden wesentliche Weichen für den weiteren Lebensweg und die Lebensdauer eines Produktes gestellt. Die aus der Produktion und dem Konsum resultierenden Abfallmengen können durch bestimmte Qualitätsanforderungen der Produkte entscheidend verringert werden. Gleichzeitig können durch Qualitätsanforderungen die Material-, Ressourcen- und Energieeffizienz von Produkten entscheidend verbessert werden. Damit können im Zusammenspiel mit weiteren Maßnahmen, zur Verlängerung der Lebensdauer und/oder Nutzungsintensivität (z. B. Verlängerung der Gewährleistungsfrist, Produktressourcensteuer, Unterstützung von preiswerten Reparaturmöglichkeiten) Abfallvermeidungspotenziale erschlossen werden. Diese Maßnahmen wirken umso besser, je stärker die technische Funktionalität der Geräte von Bedeutung ist und je weniger Modeaspekte eine Rolle spielen.

Bei Geräten wie Mobiltelefonen, deren niedrig- und mittelpreisige Exemplare durch die Gebührengestaltung der Telefongesellschaften faktisch zu Verbrauchsgegenständen als Beigabe zum Vertrag gemacht wurden, müssen ggf. zusätzliche weitere Maßnahmen zur Regulierung der Rahmenbedingungen ansetzen. Modifikationen der Vertragsgestaltung für Mobilfunkverträge in Form von untergesetzlichen Regelungen müssen sich allerdings an Art. 2 I GG messen lassen. Hier muss geprüft werden, ob durch die Maßnahmen die Vertragsfreiheit als Ausprägung der Privatautonomie und allgemeinen Handlungsfreiheit verletzt würde.

Bei solchen Produkten werden darüber hinaus ggf. die heute schon aktiven Maßnahmen im Bereich von sozialen Projekten zur Wiederverwendung solcher Geräte in Entwicklungsländern und zur gezielten Bereitstellung für ein hochwertiges Recycling von zunehmender Bedeutung sein. Hochpreisige Smartphones dagegen, die als Modeprodukte mit hohem Identifikationswert beworben werden, sind heute schon als Gebrauchtgeräte im Angebot der Mobilfunkanbieter oder werden in Internetbörsen gehandelt.

Mittels qualitativer Anforderungen zum „Upgrading", zur Wieder- und Weiterverwendbarkeit und Reparierbarkeit kann direkt die Lebensdauer von Produkten adressiert werden, was sich auf den primären und sekundären Lebenszyklus auswirkt. Durch die höheren Anforderungen an die Produktqualität, mit denen insbesondere - aber nicht nur - die abfallvermeidenden Aspekte adressiert werden sollen, wird auch eine Steigerung der Ressourcen- und

Energieeffizienz erreicht werden. Diese Effizienzsteigerungen wirken sich auf die gesamten Lebenszykluskosten aus. Die Abfallmengen könnten dadurch insbesondere bei komplexen Gütern, wie Elektroartikel, IT-Produkte, Autos etc., aber auch bei einfacheren Produkten wie Möbel entscheidend reduziert werden[248] und dies sowohl durch eine längere oder intensivere Nutzung der Geräte durch die Erstbenutzer, als auch durch eine höhere Chance für ein „second life" der Produkte[249].

Außerdem ist die Produktgestaltung ausschlaggebend für Wieder- und Weiterverwendungsmöglichkeiten, mit oder ohne vorbereitende Maßnahmen. Die Produktgestaltung und Konstruktionsweise z. B. durch Modulbauweise sowie die Verfügbarkeit von Ersatzteilen ist entscheidend für spätere Möglichkeiten des „Upgrading" und der Reparatur.

Ein weiterer zentraler Aspekt, der sich auf die Lebensdauer auswirkt, ist die sogenannte geplante Obsoleszenz. Dabei werden gezielt Schwach- und Sollbruchstellen eingebaut, die nach einer bestimmten Nutzungszeit eine weitere Nutzung unmöglich oder unwirtschaftlich werden lassen. In diesem Kontext werden auch Konstruktionsweisen diskutiert, bei denen eine Reparatur auf Grund hoher Folgekosten unrentabel ist (vgl. auch Kapitel 8.3.6).

Abfallvermeidende Regelungen, Gesetze und Normen

Abfallvermeidungsmaßnahmen durch Gesetze und Regelungen, die bereits in der Phase der Produktgestaltung ansetzen, können frühzeitig spätere potenzielle Abfallmengen vermeiden helfen. Relevante Maßnahmen in diesem Bereich schreiben einerseits durch gesetzliche Vorgaben die Gewährleistungspflicht der Produzenten/Händler so vor, dass im Ergebnis der Produktlebenszyklus verlängert wird und gleichzeitig für Hersteller/Händler ein Anreiz geschaffen wird, qualitativ minderwertige Produkte von vornherein zu vermeiden.

Andererseits werden Maßnahmen vorgeschlagen, die bestimmte qualitative und quantitative Normen und Vorgaben (z. B. Verlängerung der Mindestlebensdauer, Modulbauweise etc.) an Produkte anlegen. Diese Normen weisen direkte Bezüge zur EG-Ökodesign-Richtlinie auf und sollen durch den EU-Top-Runner-Ansatz ergänzt werden. Zusätzlich sollen Regelungen für verpflichtende Rücknahme- und Reparaturmöglichkeiten diese Maßnahmen unterstützen.

Die mit den Beispielmaßnahmen verbundenen zu vermeidenden Zielabfälle beziehen sich einerseits auf produktionsseitige Abfälle, sowie auf die Reduktion konsumseitiger Abfälle (Altprodukte). Diese Maßnahmen sollen dazu beitragen, den Lebenszyklus von Produkten zu verlängern bzw. einen zweiten Lebenszyklus über Reparatur und Gebrauchtmärkte zu erleichtern. Flankiert werden können die beabsichtigten Wirkungen dieser Maßnahmen durch weitere Maßnahmen im sozialpolitischen Bereich bzw. durch Qualifizierungsmaßnahmen über den Arbeitsmarkt (z. B. Förderung von Reparatur-Zentren etc.)

Zu ergreifende Maßnahmen sind

- Verlängerung der gesetzlichen Gewährleistungsfristen bei der Sachmängelhaftung
- Stärkung von Aspekten der Abfallvermeidung bei der Festsetzung von Qualitätsnormen für Produkte.

[248] Vergleiche hierzu auch Kapitel 5.1.

[249] vgl. hierzu beispielsweise auch Kapitel 8.3.2 und 8.3.3

7.3.3.1 Beispielmaßnahme B III 3.1: Verlängerung der gesetzlichen Gewährleistungsfristen bzw. Sachmängelhaftung

Hintergrund

Mit dem Schuldrechtsmodernisierungsgesetz[250] wurden bereits tiefgreifende Änderungen im Kaufrecht, insbesondere für den Gebrauchtwarenkauf vorgenommen. Mit der Gesetzesänderung können gewerbliche Verkäufer von Gebrauchtwaren bei Vorliegen von Sachmängeln für mindestens zwölf Monate haftbar gemacht. Grundlage für die Festlegung der Sache ist der Kaufvertrag, in dem die vorliegenden Sacheigenschaften explizit gemacht werden müssen. Auch Verschleißteile können von der Sachmängelhaftung nicht ausgenommen werden (Willand/Neuser 2003). Für Neuprodukte wurde eine Gewährleistung von mindestens zwei Jahren festgelegt (Richtlinie1999/44/EG). Diese Sachmängelhaftung gilt grundsätzlich für alle Verbrauchsgüter.

Bei einigen Produkten werden heute schon Verlängerungen der Herstellergarantien auf freiwilliger Basis (z. B. bei Kraftfahrzeugen bis zu sieben Jahren[251]) angeboten.

Wie bei diesen freiwilligen Angeboten zu langen Garantiezeiten, muss auch bei produktscharfen Vorgaben zu längeren Fristen für die Sachmängelhaftung ggf. geprüft werden, ob bestimmte „Verbrauchsteile“ aus der Verlängerung ausgeschlossen bleiben müssen. Gleichzeitig soll aber in Verbindung mit der Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie gewährleistet werden, dass Verbrauchsteile derart gestaltet sind, dass diese die Produkteigenschaften hinsichtlich der Nutzungsdauer nicht schmälern (vgl. Kapitel 7.3.1).

Ziele

Mit der vorliegenden Maßnahme wird beabsichtigt, durch gesetzliche Vorgaben die Gewährleistungspflicht im Sinne der Sachmängelhaftung zu verlängern und gleichzeitig dadurch auf eine Verlängerung der Lebensdauer hinzuwirken. Ziel ist es auch, dadurch die Qualität von Produkten anzuheben und die geplante Obsoleszenz von Produkten zu erschweren bzw. unrentabel zu machen. Auf eine Harmonisierung auf europäischer Ebene soll hingewirkt werden.

Durch die Verlängerung und Ausweitung der Sachmängelhaftung soll ein Anreiz für Hersteller/Händler geschaffen werden, qualitativ minderwertige Produkte nicht mehr herzustellen bzw. diese nicht anzubieten.

Beschreibung

Der Gesetzgeber weitet durch eine Gesetzesänderung die Sachmängelhaftung von Neuprodukten (nach §§ 434, 437, 476 BGB und §§ 459 ff. BGB) aus. Die gesetzliche Gewährleistungsfrist für Sachmängel soll mindestens 3 Jahre betragen. Zusätzlich wird die bestehende Beweislast für die Mängelfreiheit der Hersteller von heute 6 auf mindestens 12 Monate ausgedehnt.

Eine Ausweitung der Sachmängelhaftung auf die mittlere Lebensdauer erfolgt, wenn die Abwägung zwischen den jeweiligen Umweltbelastungen aus Nutzungs- und Produktionsphase dies empfiehlt. Treten verhältnismäßig besonders hohe ökologische Belastungen in der

---

[250] Gesetz zur Modernisierung des Schuldrechts vom 26.11.2001, BGBl. I, S. 3138

[251] Vgl. hierzu: http://www.kia.de/Specials/Garantie/?gclid=CP2Rm5yqpa4CFVAhtAod3R10Qw

Produktionsphase auf, ist eine durch die Maßnahme verlängerte Nutzungsphase mit aus ökologischer Sicht positiven Effekten verbunden.

Empfohlen wird auch, dass durch die Gesetzesänderung erreicht wird, dass die Sachmängelhaftung bei Vorliegen und Nachweis geplanter Obsoleszenzen, sei es durch absichtliche Schwachstellen oder unwirtschaftliche Reparaturmöglichkeiten, auch über die Verjährungsfrist hinaus greift. Die Identifikation und Abgrenzung gegenüber gewöhnlichem Verschleiß ist noch sehr wenig bekannt und sollte weiter erforscht werden (vgl. auch Kapitel 8.3.6).

Initiatoren/Adressaten

Die Maßnahme geht vom Gesetzgeber (auf Ebene des Bundes) aus und richtet sich an Produzenten und Händler und sollte auf europäischer Ebene harmonisiert werden.

Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen

Das gesamte Abfallvermeidungspotenzial dieser Maßnahme sowie die dadurch ausgelösten Umweltwirkungen der Verlängerung der Gewährleistungsfrist auf mindestens drei Jahre lassen sich nicht näher beziffern. Die Gründe dafür sind:

- die unterschiedlichsten Produkte und Produktgruppen sind betroffen,
- die Zeitspanne der tatsächlichen Verlängerung der Lebensdauer sowie
- die möglichen Einsparungseffekte je Zeiteinheit von Produkt zu Produkt differieren erheblich und darüber hinaus
- kann schon die Abschätzung für einzelne Produkte nur grob erfolgen.

Um dennoch die möglichen Abfallvermeidungspotenziale und Umweltwirkungen durch die Verlängerung der Lebensdauer beispielhaft aufzeigen zu können, werden in dem Exkurs in Kapitel 5.1 Abschätzungen und Berechnungen für einige Produkte (Laptop, Drucker, Waschmaschine und Kraftfahrzeug) vorgenommen, die aufzeigen, dass die zu erwartenden Abfallvermeidungspotenziale und Umweltwirkungen insgesamt sehr relevant sein werden. In Österreich haben Abschätzungen für den Bereich der Elektronikgeräte ergeben, dass eine Verlängerung der Gewährleistungspflicht für Großgeräte auf 20 Jahre bzw. für Kleingeräte auf 10 Jahre zu einer Vermeidung von Abfällen in Höhe von 14.000 t pro Jahr führen könnte (vgl. Salhofer 2000).

Die Ausschöpfung dieser Potenziale kann nur durch das Zusammenspiel der verschiedenen genannten Maßnahmen erfolgreich durchgesetzt werden. Wie hoch dabei die Beiträge der einzelnen Maßnahmen letztendlich sein werden, lässt sich nicht im Voraus prognostizieren und auch nicht im Nachhinein feststellen.

Indikatoren

Als Indikator zur Erfolgskontrolle der Maßnahme kann kurzfristig die tatsächliche Umsetzung der - gegenüber den heute geltenden -verlängerten Gewährleistungsfristen dienen.

Als mittel- bis langfristige Erfolgskontrolle soll am Beispiel von einigen ausgewählten Indikatorprodukten, zu denen u.a. die Beispiele aus Kapitel 5.1 gehören sollten, zu Beginn der Maßnahme und dann jährlich (oder ggf. alle 2 Jahre) die mittlere Lebensdauer nach einheitlichen Vorgaben erhoben werden. Als Indikator bietet sich der zeitliche Verlauf der mittleren Lebensdauer dieser Beispielsprodukte an.

Soziale Auswirkungen

Mit der Maßnahme ist ein umfassender Verbraucherschutz verbunden, welcher einerseits die Qualität von Produkten erhöht und andererseits über die Verjährungsfrist für Sachmängelhaftungen hinaus, durch die Möglichkeit der Ahndung von geplanten Obsoleszenzen eine verbesserte Produktnutzung ermöglicht.

Ökonomische Auswirkungen

Mit der Verlängerung der Frist für die Sachmängelhaftung werden Impulse für Innovationen im Bereich der Produktqualität gesetzt und qualitativ minderwertige Angebote vom Markt verdrängt. Damit bestehen Anreize zum Ausbau von qualitativ höherwertigen Produktionskapazitäten, was hier zu positiven Arbeitsmarkteffekten führt. Entsprechend negative Wirkungen und sektoraler Wandel sind im Bereich der Billigprodukte zu erwarten. Eine Tendenz zur Verteuerung einiger Produkte in der Anschaffung ist zu erwarten. Über den gesamten Lebenszyklus betrachtet ist aber eher mit gleichen Kosten, bei einigen Produkten sicher auch mit niedrigeren Preisen zu rechnen.

Fazit

Mit der Verlängerung der Sachmangelhaftung besteht ein Anreiz für Hersteller bzw. Händler qualitativ minderwertige Produkte nicht mehr herzustellen und anzubieten. Insgesamt wird die Lebensdauer von Produkten verlängert und die Möglichkeit für einen sekundären Lebenszyklus verbessert.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B III 3.1: Verlängerung der gesetzlichen Gewährleistungsfristen bzw. Sachmängelhaftung	
Ziele	Längere Gewährleistungs- und/oder Garantiefristen sollen die Qualität von Produkten erhöhen und damit zu einer längeren Produktlebensdauer beitragen. Geplante Obsoleszenzen sollen erschwert und unrentabler werden.
Beschreibung	Der Gesetzgeber weitet durch eine Gesetzesänderung die Sachmängelhaftung von Neuprodukten (nach §§ 434, 437, 476 BGB und §§ 459 ff. BGB) aus. Die gesetzliche Gewährleistungsfrist für Sachmängel soll mindestens 3 Jahre betragen. Zusätzlich wird die bestehende Beweislast für die Mängelfreiheit der Hersteller von heute 6 auf mindestens 12 Monate ausgedehnt. Eine Ausweitung der Sachmängelhaftung auf die mittlere Lebensdauer erfolgt, wenn die Abwägung zwischen den jeweiligen Umweltbelastungen aus Nutzungs- und Produktionsphase dies empfiehlt. Empfohlen wird auch, dass durch die Gesetzesänderung erreicht wird, dass die Sachmängelhaftung bei Vorliegen und Nachweis geplanter Obsoleszenzen auch über die Verjährungsfrist hinaus greift.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(285):Verlängerung der Gewährleistungsfrist
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	Rechtsetzung wurde im Anhang IV der AbfRRL genannt.
Instrument	Gesetz
Initiatoren	Gesetzgeber, EU
Adressaten der Maßnahme	Hersteller/Händler
Abfallvermeidungspotenzial	Für die Gesamtmaßnahme nicht abzuschätzen. An einigen Produktbeispielen wurden Materialeinsparungen durch eine Lebensdauerverlängerung abgeschätzt (vgl. Kap.5.1).

Umweltwirkungen	Für die Gesamtmaßnahme nicht abzuschätzen. An ausgewählten Produktbeispielen wurden Einsparungen bei den Treibhausgasemissionen durch eine Lebensdauerverlängerung abgeschätzt (vgl. Kap. 5.1).
Indikatoren	Kurzfristig: tatsächliche Umsetzung der verlängerten Gewährleistungsfristen. Mittel- und langfristig: zeitlicher Verlauf der mittleren Lebensdauer von ausgewählten Beispielprodukten.
Soziale Auswirkungen	Verbesserter Verbraucherschutz
Ökonomische Auswirkungen	Impulse für Innovationen, Verdrängung minderer Qualitäten vom Markt.
Fazit	Anreiz für Hersteller/Händler für höhere Qualität und längere Produktlebensdauer, geplante Obsoleszenzen werden unrentabel und erschwert.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.3.3.2 Beispielmaßnahme B III 3.2: Stärkung von Aspekten der Abfallvermeidung bei der Festsetzung von Qualitätsnormen für Produkte

Hintergrund

Mit Normen lassen sich auf untergesetzlicher Ebene einheitliche Regeln vereinbaren und Abstimmungsprozesse vereinfachen und beschleunigen, die dann in Form von freiwilligen (Selbst-)Verpflichtungen oder verbindlichen Vorschriften umgesetzt werden. Dies betrifft insbesondere die Befreiung der Gesetze von technischen Detailregelungen. Dadurch wird der bürokratische Aufwand, bestimmte Maßnahmen umzusetzen, verringert. Qualitätsnormen für Produkte, wie CEN, DIN, EN, ISO- Normen etc., enthalten neben ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekten außerdem Regelungen zum Gesundheitsschutz und zur Sicherheit.

Aus der Einsicht heraus, dass Umweltgesichtspunkte bei der Normfindung zu wenig zum Tragen kommen, wurde Ende der 1980er Jahre die Koordinierungsstelle Umweltschutz (KU) beim DIN (Deutsches Institut für Normung) ins Leben gerufen. Bei vielen Normungsprozessen fallen ökonomische Aspekte stärker ins Gewicht als Umweltbelange. Insbesondere Aspekte der Abfallvermeidung bleiben häufig unberücksichtigt oder wirkungslos. Über spezifische Qualitätsstandards für Produkte ergeben sich erhebliche Potenziale, über die Verlängerung der Nutzungsdauer zur Abfallvermeidung beizutragen. Das betrifft zum einen Aspekte der technischen Nutzbarkeit (also der potentiellen Lebensdauer), aber auch Fragen der Qualität oder Aufrüstbarkeit von Produkten, die die tatsächliche Nutzungsdauer durch den Konsumenten beeinflussen.

Ein konkretes Beispiel stellen **Laptops** dar, für die im Rahmen des Blauen Engels spezifische Anforderungen zur Langlebigkeit entwickelt wurden. Das ElektroG macht zwar bereits Vorgaben zur Produktkonzeption, diese beschränken sich jedoch neben den Vorgaben zu

Höchstgehalten bestimmter Inhaltsstoffe in § 5[252] auf die Demontierbarkeit[253] sowie auf sehr unpräzise Informationspflichten[254].

Untersuchungen des Öko-Instituts zufolge spielen für die Langlebigkeit von Laptops neben der Garantiezeit vor allem zwei Aspekte eine Rolle (vgl. Prakash et al. 2010): Aufrüstbarkeit von Arbeitsspeicher, Prozessor, Festplatte, Grafikkarte, Laufwerke (ohne viel Aufwand) sowie Reparaturmöglichkeiten.

In den Anforderungen des Blauen Engel werden diese Aspekte durch die folgenden Produktnormen zum Punkt Langlebigkeit (vgl. RAL 2011, Kapitel 3.4) umgesetzt:

„3.4.1 Reparaturfähigkeit

Der Antragsteller verpflichtet sich, dafür zu sorgen, dass für die Reparatur der Geräte die Ersatzteilversorgung für mindestens 5 Jahre ab Produktionseinstellung sichergestellt ist. Unter Ersatzteilen sind solche Teile zu verstehen, die typischerweise im Rahmen der üblichen Nutzung eines Produktes ausfallen können. Andere, regelmäßig die Lebensdauer des Produktes überdauernde Teile dagegen, sind nicht als Ersatzteile anzusehen. Insbesondere müssen Akkus bis 5 Jahre ab Produktionseinstellung erhältlich sein. Die Produktunterlagen müssen Informationen über die genannten Anforderungen enthalten.

3.4.2 Erweiterung der Leistungsfähigkeit

Tragbare Computer müssen folgende Erweiterungsmöglichkeiten bieten:

- *Tauschbarkeit oder Erweiterbarkeit des Arbeitsspeichers gegenüber der Standardkonfiguration nach Energy Star 5.0.*
- *Vorhandensein von mindestens drei USB-Schnittstellen sowie Anschlussmöglichkeiten für einen externen Monitor.“*

Für langlebigere Produkte wie Maschinen setzt der Blaue Engel sogar die Verfügbarkeit von Ersatzteilen für einen Zeitraum von 10 Jahren voraus (vgl. RAL 2009).

Kriterien für umwelt- und abfallvermeidungsorientierte Normen können entweder von Experten und Wissenschaftlern entwickelt und festgelegt werden oder aber mittels dynamischer marktorientierter Wettbewerbsverfahren, wie eine Variation des japanischen Top-Runner Ansatzes gefunden werden.

Beim Top-Runner Ansatz wird die Energieeffizienz der besten Produkte zur Mindestnorm für die nächsten (z. B. drei oder fünf) Jahre, wonach dann wiederum die dann bestehenden besten Qualitäten die neue Mindestnorm festlegen (The Swedish Environmental Protection Agency 2005).

---

[252] Wodurch eine vorbildliche Maßnahme zur qualitativen Abfallvermeidung EU-weit vorgegeben ist. Die hier beschriebene Maßnahme zielt aber eher auf Verbesserungen der Produktqualität mit einhergehender Verlängerung der Lebensdauer ab.

[253] „Elektro- und Elektronikgeräte sind möglichst so zu gestalten, dass die Demontage und die Verwertung, insbesondere die Wiederverwendung und die stoffliche Verwertung von Altgeräten, ihren Bauteilen und Werkstoffen, berücksichtigt und erleichtert werden.” (§4 ElektroG)

[254] Jeder Hersteller hat den Wiederverwendungseinrichtungen, Behandlungsanlagen und Anlagen zur stofflichen Verwertung Informationen über die Wiederverwendung und Behandlung für jeden in Verkehr gebrachten Typ neuer Elektro- und Elektronikgeräte innerhalb eines Jahres (...) zur Verfügung zu stellen.” (§13, 6. ElektroG)

Ziele

Die Maßnahme zielt darauf ab, die in technischen Vorschriften oder in freiwilligen Verpflichtungen enthaltenen Normen um Aspekte der Abfallvermeidung zu erweitern und diese verbindlich zu regeln. Dieses Ziel ist durch Festschreibungen zu Lebensdauerverlängerung (Haltbarkeit), Wieder- und Weiterverwendbarkeit, „Upgrading“ und Reparierbarkeit, aber auch durch hohe Anforderung an die Qualität und Funktionalität der Produkte in den Normungsprozessen zu erreichen. Ein weiteres damit verknüpftes Ziel ist es, die Marktdurchdringung solcher Produkte zu stärken, die diesen Normen genügen.

Beschreibung

Mit dieser Maßnahme wird umgesetzt, dass bei der Festsetzung neuer Produkt- und Industrienormen die Aspekte der Abfallvermeidung stärker berücksichtigt und verbindlich formuliert werden. Gleichzeitig wird ein Programm initiiert, in dem bestehende Normen auf diese Aspekte hin untersucht werden.

Wichtige Aspekte zur Abfallvermeidung sollten durch definierte Kriterien konkretisiert werden. Wesentliche Aspekte zur Abfallvermeidung, wie Verlängerung der Lebensdauer durch Qualitätsverbesserungen und die Reparierbarkeit durch normierte Modulbauweisen und gesicherte Verfügbarkeit von Ersatzteilen, finden bisher darin zu wenig Beachtung. Diese Kriterien sollten auch die geplante Obsoleszenz von Produkten verhindern oder zumindest erschweren.

Ein Mittel zur Umsetzung der Maßnahme könnte auch eine Variante des Top-Runner Ansatzes sein. Diese ließe sich analog auch für eine wettbewerbsorientierte Suche nach der innovativsten Umsetzung abfallvermeidender Produktnormen anwenden. Ökologische Marktinnovationen werden so wirkungsvoll durch Wettbewerbsprozesse und -innovationen ausgelöst und fördern die Marktdurchdringung solcher Produkte, die geringere Umweltlasten emittieren und abfallvermeidende Innovationen hervorbringen.

Initiatoren und Adressaten

Der Bund (z. B. BMU und UBA) fördert in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Institut für Normung die Aufnahme von abfallvermeidenden Kriterien in Normungsprozessen und/oder das Wirtschaftsministerium initiiert über ein wettbewerbsorientiertes Verfahren einen marktwirtschaftlichen Selektionsprozess, bei dem die nach abfallwirtschaftlichen Kriterien besten Produkte in definierten Produktklassen zum Standard für die nächsten fünf Jahre erklärt werden.

Abfallvermeidungspotenzial

Analog zu den unter B III 3.1 beschriebenen Gründen lässt sich das allgemeine Abfallvermeidungspotenzial der Maßnahme weder direkt bestimmen noch qualifiziert abschätzen.

Beispielhafte Abschätzungen für einzelne Produkte finden sich in dem Exkurs in Kapitel 5.1.

Umweltwirkungen

Gleiches gilt damit auch für die Umweltwirkungen der Maßnahme, die zudem sehr produktspezifisch ausfallen. Speziell für den Bereich der Laptops zeigen diverse Studien zu den Umweltbelastungen auf dem Lebensweg mit aller Deutlichkeit, dass sich über die Verlängerung der Lebensdauer der jeweiligen Geräte massive Reduktionspotenziale der Umweltbelastung eröffnen. Dies kann damit begründet werden, dass die Herstellungsphase bei Computern im

Gegensatz zu vielen anderen Produkten fast ebenso stark ins Gewicht fällt wie die Nutzungsphase (vgl. Prakash et al. 2010).

Indikatoren

Da sowohl die verlängerte Gewährleistung als auch die Normierung auf Abfallvermeidung durch Nutzungsdauerverlängerung abzielen, bietet sich auch hier an, die mittlere Lebensdauer nach einheitlichen Vorgaben zu erheben. Als Indikator soll dabei der zeitliche Verlauf der mittleren Lebensdauer dienen.

Soziale Auswirkungen

Qualitativ ungenügende Produkte werden durch Normen vom Markt verdrängt, wodurch Struktur- und Kapazitätsanpassungen der betroffenen Unternehmen und Sektoren ausgelöst werden. Eine Belastung vor allem der Anbieter schlechter Qualitäten kann daher nicht ausgeschlossen werden.

Da durch diese Maßnahme die Reparatur und Nachrüstung von Altgeräten gegenüber der Neuproduktion konkurrenzfähiger wird, sind insgesamt positive Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt zu erwarten, da Reparaturen i.d.R. arbeitsintensiver sind als die Neuproduktion.

Ökonomische Auswirkungen

Aus der Perspektive der Konsumenten kann mit Bezug auf das gewählte Fallbeispiel Laptops geschlossen werden, dass die Maßnahme zu einer deutlichen Senkung der durchschnittlichen Reparaturkosten, zumindest während der bisherigen durchschnittlichen Nutzungsdauer, führen würde. Studien zu tragbaren Computern gehen bisher davon aus, dass während des gesamten Lebenszyklus eines tragbaren Computers Reparaturkosten in Höhe von etwa 125 Euro für die Hardware anfallen sowie Nachrüst- und sonstige Kosten für die Software in Höhe von etwa 75 Euro. Damit fallen insgesamt 200 Euro an; bezogen auf die angenommene Lebensdauer von 5,6 Jahren bedeutet das knapp 36 Euro pro Jahr (vgl. Prakash et al. 2010). Bisher führen diese im Vergleich zum Kaufpreis hohen Kosten dazu, dass sich der Konsument häufig zur Entsorgung seines defekten Gerätes und zum Kauf eines Neuprodukts entscheidet und deshalb die mögliche Lebensdauer der Geräte reduziert wird.

Fazit

Durch die Maßnahme werden abfallvermeidende Kriterien in Normen verankert, die durch Expertenempfehlungen bzw. durch Wettbewerbsverfahren ermittelt werden. Die Maßnahme ist aus Sicht der Gutachter vor allem für solche Produktgruppen zu vertreten, bei denen spezifische Standards nicht nur aus Umweltgesichtspunkten, sondern auch zu allgemeinen Qualitäts- und Funktionalitätsverbesserungen führen könnten. Gleichzeitig bedürfen auch die im Rahmen der Maßnahme festgelegten Kriterien einer regelmäßigen Überprüfung.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B III 3.2: Stärkung von Aspekten der Abfallvermeidung bei der Festsetzung von Qualitätsnormen für Produkte	
Ziele	Stärkung der Abfallvermeidung durch Verankerung in Normen für Produkte, Steigerung ihrer Marktdurchdringung.
Beschreibung	Neufassung bzw. Überprüfung bestehender Normen auf Aspekte der Abfallvermeidung (insbes. Lebensdauerverlängerung, Reparierbarkeit, „Upgrading“, Wieder- und Weiterverwendung). Normfindungsprozesse werden durch Experten und durch Wettbewerbsverfahren (Top-Runner-Programm) initiiert und unterstützt.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(90)Einführung von Mindeststandards für Produkte; UK
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	13. Förderung glaubwürdiger Ökozeichen 4. Förderung von Ökodesign
Instrument	Untergesetzliche Regulierung
Initiatoren	Umweltpolitische Institutionen (UBA, BMU etc.)
Adressaten der Maßnahme	Produzenten
Abfallvermeidungspotenzial	Für die Gesamtmaßnahme nicht abzuschätzen.
Umweltwirkungen	Nur produktspezifisch kalkulierbar – besonders hoch für Produkte, bei denen die Herstellungsphase mit im Vergleich zur Nutzungsphase hohen Umweltwirkungen verbunden ist.
Indikatoren	Mittel- und langfristig: zeitlicher Verlauf der mittleren Lebensdauer von ausgewählten Beispielprodukten.
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Auswirkungen zu erwarten. Da die Reparatur gegenüber der Neuproduktion konkurrenzfähiger werden soll, sind insgesamt positive Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt zu erwarten, da Reparaturen i.d.R. arbeitsintensiver sind als die Neuproduktion.
Ökonomische Auswirkungen	Sektoraler Wandel und Anpassungsprozesse werden ausgelöst.
Fazit	Abfallvermeidende Kriterien werden in Normen verankert.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.4 Maßnahmen im Ansatzpunkt IV: Abfallvermeidende Logistik

7.4.1 Maßnahme B IV 1: Vereinbarungen zu freiwilligen Maßnahmen zur Verringerung von Logistikabfällen

Hintergrund

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand fallen, wie im folgenden Absatz kurz beschrieben, bei einigen Produktgruppen über die Distributionskette in nicht unwesentlichem Umfang Produkte zur Entsorgung an. In der breiten Öffentlichkeit bekannt und diskutiert wird dies derzeit am Beispiel der Lebensmittel. Aber auch bei Papierprodukten, Textilien und möglicherweise generell bei einigen Markenartikeln wird in bestimmten Bereichen des Handels eine Überversorgung mit Produkten beschrieben.

Im Einzelverkauf von Zeitungen ist ein Remittendenanteil von knapp 20 bis 30 % normal (Pürer, Raabe 2007). Die Verluste werden aus Prestigegründen in Kauf genommen. Bei den Zeitschriften liegt der Remittendenanteil bei 24 %. Bei 810.000 t gedruckten deutschen Zeitschriften-Titeln im Jahr (MARESS 2010) sind das 194.400 t. Es bleibt aber fraglich, wie viel hiervon über sekundäre Vertriebswege doch noch vermarktet wird (MARESS 2010).

Im Bereich Lebensmittel sind vor allem Bäckereien in der Diskussion, die in ihrer Strategie, den Kunden möglichst lange über den Tag das gesamte Warenspektrum anbieten zu können, etwa 10-20 % ihrer täglichen Produktion entsorgen müssen. Das entspricht jährlich

500.000 t Brot (Dradio 2011).Zudem fallen weltweit 35 % aller leicht verderblichen Lebensmittel und hier Obst und Gemüse der Unterbrechung von Kühlketten auf dem Transport zum Abnehmer zum Opfer (nachhaltigkeit.org 2011). In Deutschland liegt diese Zahl aber deutlich niedriger, wobei hier die folgenden Aspekte im Vordergrund stehen. In Supermärkten und Privathaushalten werden viele Lebensmittel entsorgt, die das Mindesthaltbarkeitsdatum überschritten haben. Jährlich werden in Deutschland ca. 20 Mio. t Lebensmittel entsorgt (HR 2011), was 1/5 bis 1/3 aller Lebensmittel entspricht (Dradio 2011).

Auch Transportverpackungen sind eine wichtige Quelle von Logistik-Abfällen. Einweg-Transportverpackungen müssen nach der Distribution entsorgt werden oder können wiederverwendet werden. Wellpappe kommt bspw. in Form von Steigen zum Einsatz. Die deutsche Wellpappenindustrie hatte 2008 einen Absatz von 4,35 Mio. t (VDW 2010). Am Transportverpackungsaufkommen waren die Wellpappe 2008 zu 68,4 %, Folien zu 8,2 %, Vollpappe zu 7,1 %, Holz zu 11,3 % und Verpackungen aus Kunststoff zu 5,0 % beteiligt (VDW 2010). Folien werden zur Umreifung eingesetzt, Vollpappe ebenso in Form von bspw. Steigen, Holz kommt in Paletten zum Einsatz und Kunststoff ebenso bspw. in Steigen. Unter der Annahme, dass Wellpappe ausschließlich als Transportverpackung eingesetzt wird, betrug das Aufkommen der Transportverpackungen 2008 etwa 6,4 Mio. t.

Wie nicht zuletzt Initiativen des BMELV zeigen, lässt das Segment der Erzeugung/ Distribution und des Handels mit Lebensmitteln noch deutliche Optimierungspotenziale erwarten. Wie erste Ergebnisse (Universität Stuttgart 2012) wissenschaftlicher Untersuchungen aufzeigten, fallen in vielen Branchen in großem Umfang Lebensmittel bei Distribution und Handel zur Entsorgung an. Angesichts dieser Überlegungen wird als Beispielmaßnahme betrachtet: „Freiwillige Vereinbarung mit dem Einzelhandelsverband für eine bedarfsgerechtere Belieferung der Geschäfte mit Lebensmitteln“.

Bei dieser Maßnahme vereinbaren staatliche Stellen mit Marktakteuren aus dem Bereich der Endproduktehersteller (Markenartikler) und den Handelsketten die freiwillige Umsetzung von Maßnahmen zur Vermeidung von Produkt- und Verpackungsabfällen.

Nach erfolgreichem Start der Umsetzung der Beispielmaßnahme im Lebensmittelbereich sollen in analogem Vorgehen weitere Bereiche, wie bspw. Druckerzeugnisse, Textilien sowie Transport-Verpackungen insgesamt aufgegriffen werden.

7.4.1.1 Beispielmaßnahme B IV 1.1: Freiwillige Vereinbarung mit dem Einzelhandelsverband für eine bedarfsgerechtere Belieferung der Geschäfte mit Lebensmitteln

Ziele

Die Maßnahme zielt auf die Vermeidung von Abfällen, verursacht durch frische Lebensmittel und verarbeitete Lebensmittelprodukte mit begrenzter Haltbarkeit.

Beschreibung

Mit der Maßnahme wird eine freiwillige Vereinbarung zwischen dem Bund bzw. den Ländern und den betroffenen Herstellerverbänden sowie dem Einzelhandelsverband angestrebt, die Belieferung der Läden mit Lebensmitteln stärker auf den tatsächlichen Bedarf auszurichten und damit das Aufkommen an Lebensmittelabfällen an dieser Stelle deutlich zu reduzieren. Hierzu werden in gemeinsamen Arbeitsgruppen die hierfür erforderlichen konkreten Detailmaßnahmen zunächst erarbeitet. Im Rahmen dieser Akteurskooperation werden weitere Ursachen für den Anfall von vermeidbaren Lebensmittelabfällen auf dem Weg der Pro-

dukte vom Hersteller zum Verbraucher identifiziert und Lösungsmöglichkeiten erarbeitet. Die Arbeitsgruppen werden durch Bundes- und Länderbehörden initiiert. Bestehende Netzwerke, die häufig regionalen Bezug haben, wie beispielsweise „foodRegio-net“ und „Kompetenznetzwerk Ernährung“ in Schleswig Holstein, sollen an den Kooperationen beteiligt werden (MLUR 2011).

Initiatoren und Adressaten

Initiatoren sind die Bundesregierung, vertreten durch die Ministerien BMU und BMELV sowie die Länder, vertreten durch die zuständigen Landesministerien.

Adressaten sind die betroffenen Herstellerverbände, der Einzelhandelsverband und Praktiker aus Betrieben (Industrie und Handel). Bei Recherchen zu einer Studie des MLUR Schleswig Holstein (MLUR 2011) zeigten Akteure des Handels großes Interesse sich an einer Akteurskooperation zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen im Handel aktiv zu beteiligen.

Abfallvermeidungspotenzial

Von den überschlägig abgeschätzten 20 Millionen Tonnen Lebensmittelabfälle pro Jahr fällt ein erheblicher Anteil in den Haushalten zur Entsorgung an (HR 2011). Eine weitere wichtige Quelle für Lebensmittelabfälle ist jedoch der Lebensmitteleinzelhandel. Bislang bestehen aber noch deutliche Informationsdefizite, so dass sich weder das Abfallaufkommen noch das Vermeidungspotenzial für den Einzelhandel derzeit genauer bestimmen lassen. Erste Abschätzungen einer Untersuchung für das BMELV (Universität Stuttgart 2012) gehen von einem Aufkommen von 550.000 Jahrestonnen Lebensmittelabfälle im Handel aus.

Umweltwirkungen

Aufgrund der großen zu entsorgenden Massen sowie den nicht selten bedeutenden spezifischen Umweltlasten aus der Herstellung (landwirtschaftliche Erzeugung) und Distribution (Kühlketten) haben zu Abfall werdende Lebensmittel eine vergleichsweise große ökologische Bedeutung.

Die Herstellung von 1 kg Äpfeln mit Lagerung und regionalem Transport ist mit einem Treibhauspotenzial von ca. 0,25 kg CO_2-Äquivalenten verbunden, wovon 0,1 kg auf den Anbau in einer regionalen Plantage zurückzuführen sind. Der Anbau von einem regional im Sommer erzeugten Salatkopf verursacht 0,05 kg CO_2-Äquivalenten, die Erzeugung von 1 kg Rindfleisch in 22 kg CO_2-Äquivalenten und die Herstellung von einem Liter Milch in 0,75 kg CO_2-Äquivalenten (Reinhardt et al. 2009).

Auf Basis der wenigen Daten und Informationen zum Abfallaufkommen und dem nicht bezifferbarem Vermeidungspotenzial lassen sich in der Summe jedoch keine ökologischen Effekte benennen.

Indikatoren

Die Produktmassenströme und damit auch die Lebensmittel, die als Frisch- oder Fertigwaren wegen der Überversorgung des Einzelhandels als „nicht vermarktbar“ entsorgt werden müssen, werden sich kaum statistisch erheben lassen. Informationen aus allgemeinen Statistiken werden also nicht zum Monitoring herangezogen werden können.

Die Maßnahme zielt auf freiwillige Vereinbarungen, die erfolgreiche Umsetzung lässt sich demnach zum einen nach dem Anteil des Lebensmitteleinzelhandels bemessen, für den der-

artige Vereinbarungen getroffen werden konnten. Teil der Vereinbarung könnte auch eine Dokumentation des Aufkommens an Produktabfällen im Einzelhandel sein, so dass eine Entwicklung über einen Zeitraum nachvollzogen werden kann.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Es sind keine negativen sozialen und wirtschaftlichen Effekte zu erwarten, so die Umstellung der Versorgung des Lebensmitteleinzelhandels auf ausreichende Akzeptanz bei den Kunden stößt.

Fazit

Angesichts des hohen ökologischen Aufwands zur Erzeugung der nachgefragten Mengen Lebensmittel kommt einer Vermeidung von Produktabfällen durch Überversorgung des Einzelhandels eine hohe Bedeutung zu.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B IV 1.1: Freiwillige Vereinbarung mit dem Einzelhandelsverband für eine bedarfsgerechtere Belieferung der Geschäfte mit Lebensmitteln	
Ziele	Die Maßnahme zielt auf eine bedarfsgerechtere Belieferung des Einzelhandels und damit auf eine Reduktion des Aufkommens an frischen und verarbeiteten Lebensmitteln, die nach Ablauf ihrer Haltbarkeit als „nicht vermarktbar“ entsorgt werden müssen.
Beschreibung	Freiwillige Vereinbarung zwischen den Verbänden und einzelnen Unternehmen des Lebensmitteleinzelhandels sowie staatlichen Institutionen auf Ebene des Bundes und der Bundesländer.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(81):Courtauld Commitment (UK)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	9. Rückgriff auf freiwillige Vereinbarungen, Verbraucher- und Herstellergremien oder branchenbezogene Verhandlungen, ...
Instrument	Freiwillige Vereinbarung
Initiator	Ministerien des Bundes und der Länder
Adressat	Lebensmitteleinzelhandel und seine Verbände
Abfallvermeidungspotenzial	Nach derzeitigem Kenntnisstand fallen Lebensmittel als Produktabfälle neben dem privaten Haushalt vor allem im Einzelhandel zur Entsorgung an. Das Vermeidungspotenzial lässt sich nicht beziffern, ist voraussichtlich aber hoch.
Umweltwirkungen	Aufgrund der großen zu entsorgenden Massen sowie den nicht selten bedeutenden spezifischen Umweltlasten aus der Herstellung (landwirtschaftliche Erzeugung) und Distribution (Kühlketten) haben zu Abfall werdende Lebensmittel eine größere ökologische Bedeutung. Auf Basis der wenigen Daten und Informationen zum Abfallaufkommen und dem nicht bezifferbaren Vermeidungspotenzial lassen sich in der Summe jedoch keine ökologischen Effekte benennen.
Indikatoren	Anteil des Lebensmitteleinzelhandels, für den derartige Vereinbarungen getroffen werden. Teil der Vereinbarung könnte auch eine Dokumentation des Aufkommens an Produktabfällen im Einzelhandel sein.
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten.
Ökonomische Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten.
Fazit	Angesichts des hohen ökologischen Aufwands zur Erzeugung der nachgefragten Mengen Lebensmittel kommt einer Vermeidung von Produktabfällen durch Überversorgung des Einzelhandels eine hohe Bedeutung zu.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.5 Maßnahmen im Ansatzpunkt V: Abfallvermeidender Handel

7.5.1 Maßnahme B V 1: Unterstützung freiwilliger Maßnahmen des Handels zur Vermeidung von (Verpackungs-)Abfällen

Hintergrund

Mit dieser Maßnahme unterstützen staatliche Stellen gezielte Maßnahmen des (Einzel)Handels, die auf die Reduzierung von Verpackungsabfällen abzielen. Der Einzelhandel kann in gewissem Umfang auf das Aufkommen an Verpackungsabfällen Einfluss nehmen.

Dies ist immer dann gegeben, wenn die Waren in Großgebinden im Einzelhandel angeliefert werden können und dort offen und lose, ggf. in kleinen Mengen an den Endkunden abgegeben werden. Durch die offene Abgabe werden z.T. die Verkaufsverpackungen für abgepackte Waren eingespart. Eine umfassende Einsparung ist jedoch nur dann erreicht, wenn die Übergabe dieser Waren an den Kunden nicht wieder „eingepackt“ erfolgt. Dies ist im Einzelfall nur schwierig umzusetzen.

Deutlich einfacher ist Einfluss auf die Nutzung von Tragetaschen zu nehmen. Diese werden in nicht unerheblichem Umfang vom Kunden zum Transport der erstandenen Waren genutzt. Dies gilt für den Einzelhandel generell, unabhängig von den Produktgruppen. Eine Abfallvermeidungsmaßnahme zielt dabei nicht nur auf „Plastiktüten“, sondern analog auf sämtliche Formen der Einwegtaschen und hier durchaus auch aus Papier.

Werden durch einzelne Geschäfte derartige Tragetaschen den Kunden nur noch restriktiv zur Verfügung gestellt, ist dies im harten Wettbewerb mit nicht geringen wirtschaftlichen Risiken verbunden. Es besteht für solche Geschäfte die Gefahr, dass die Kunden sich verstärkt nach den Geschäften ausrichten, die einen vollumfänglichen Service und damit auch kostenlose Tragetaschen anbieten. Gerade bei Spontankäufen wie im Non-Food-Bereich nicht unüblich, dürften potenzielle Kunden nur in seltenen Fällen mit eigenen Tragetaschen ausgestattet sein.

Der Einzelhandel ist daher für eine derartige Maßnahme gerade dann zu gewinnen, wenn dies mit einem positiven verkaufsfördernden Image verbunden werden kann. Hierfür ist die entsprechende Einbindung in eine umfassende Öffentlichkeitskampagne der öffentlichen Hand zum Thema Abfallvermeidung und Ressourcenschutz unabdingbar.

Angesichts dieser Überlegungen bietet sich als Beispielmaßnahme an: „Unterstützung vorbildlicher Unternehmen im Handel durch entsprechende Öffentlichkeitsarbeit“. Der hier beschriebene Bezug auf Tragetaschen ist im Kontext mit der Beispielmaßnahme C VI 1.2 zu sehen. Sollte eine verbindliche Abgabe auf Einweg-Tragetaschen und –tüten erfolgen, würde die Ausrichtung dieser Maßnahme auf Tragetaschen nicht mehr notwendig sein.

Diese Maßnahme stellt eine Alternative zum grundsätzlichen Verbot von Einwegtragetaschen aus Kunststoff oder Papier dar, die an anderer Stelle als Maßnahme aufgezeigt wird.

7.5.1.1 Beispielmaßnahme B V 1.1: Unterstützung vorbildlicher Unternehmen im Handel durch entsprechende Öffentlichkeitsarbeit

Ziele

Die Maßnahme zielt auf eine Minderung der Verwendung von Einwegtragetaschen aus Kunststoff und Papier.

Beschreibung

Durch umfassende Öffentlichkeitsarbeit staatlicher Institutionen sollen vorbildliche Unternehmen des Einzelhandels unterstützt werden, die entweder grundsätzlich auf Einwegtragetaschen verzichten oder ihre Abgabe nur gegen einen signifikanten Obolus ermöglichen. Alternativ müssten in den Geschäften Baumwolltragetaschen o.ä. zum Kauf angeboten werden, um auch weiterhin einen Spontaneinkauf zu ermöglichen.

Wenn staatliche Stellen diese Maßnahmen durch Informationskampagnen, öffentliche Auszeichnungen oder ähnliche Initiativen unterstützen, könnte ein signifikanter Anreiz zur Umsetzung derartiger Maßnahmen gesetzt sein. Dies können bspw. Wettbewerbe in Kommunen oder Kreisen sein mit einer entsprechenden Auszeichnung der Einzelhandelsbetriebe.

Initiatoren und Adressaten

Der Anstoß muss in allen Fällen von Institutionen der öffentlichen Hand ausgehen. Die Akteursebenen können sich jedoch unterscheiden.

1. Akteure der öffentlichen Hand auf kommunaler Ebene gewinnen den lokalen Einzelhandel zu einem Verzicht auf Einweg-Tragetaschen bzw. zu einer signifikanten Bepreisung.
2. Akteure der öffentlichen Hand auf Ebene des Bundes oder der Länder gewinnen die Handelsketten zu einem Verzicht auf Einweg-Tragetaschen bzw. zu einer signifikanten Bepreisung.

In beiden Fällen sollte darauf geachtet werden, dass eine möglichst große Anzahl der Einzelhändler für diese Maßnahme gewonnen werden kann.

Adressat dieser Maßnahme ist der Einzelhandel oder seine Verbände.

Abfallvermeidungspotenzial

Im Jahre 2008 wurden in Deutschland 171.000 t an Beuteln, Tüten und Tragetaschen produziert (VDW 2010). Durch die Maßnahme, vorbildliche Unternehmen, die auf eine entgeltfreie Abgabe von Einwegtüten verzichten, durch breite Öffentlichkeitsarbeit zu unterstützen, wird nur ein geringer Anteil des Abfallpotenzials beeinflusst werden können (vgl. auch Beispielmaßnahme C VI 1.2).

Umweltwirkungen

Die Herstellung von 1 kg Schrumpffolie ist mit einem Treibhausgaspotenzial von 2,38 kg CO_2-eq verbunden (APME 2005). Setzt man diese Umweltlast für die gesamte Produktion an Beuteln, Tüten und Tragetaschen an, so ergibt sich rechnerisch aus einer vollständigen Vermeidung ein theoretisches Umweltentlastungspotenzial von etwa 400.000 t CO_2-eq klimarelevanter Gase.

Zur genauen Bilanzierung der ökologischen Effekte wäre dies allerdings noch durch die Bilanzierung der ökologischen Effekte der Entsorgung dieser Tüten zu ergänzen. Dies sind der durch die Vermeidung entgangene ökologische Nutzen aus dem Recycling, der energetischen Verwertung bzw. sonstiger Entsorgung der Tüten bzw. die daraus bewirkte zusätzliche Belastung.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass ein Teil der Einwegtüten aus Kunststoff und Papier in den Haushalten als Abfalltüten genutzt wird. Eine Einsparung von Tragetaschen und Tüten aus Papier und Kunststoffen kann deshalb mit einer erhöhten Nachfrage nach speziel-

len Abfalltüten einhergehen. Die vermehrte Produktion von Abfalltüten kann damit einen Teil der rechnerischen Umweltentlastung aus der geplanten Abfallvermeidung aufzehren (vgl. auch Beispielmaßnahme C VI 1.2).

Indikatoren

Als Indikator eignen sich Produktions- und Vertriebszahlen für die entsprechenden Produkte.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Es sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

Fazit

Die mit der konkreten Beispielmaßnahme erreichbare unmittelbare Umweltentlastung dürfte gering sein.

Die Unterstützung von Vorreiter-Handelsbetrieben, die helfen im Handel die Bereitschaft zu Abfallvermeidungsprojekten zu schaffen, ist unabhängig von den erreichbaren, unmittelbaren Vermeidungseffekten empfehlenswert.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B V 1.1: Unterstützung vorbildlicher Unternehmen im Handel durch entsprechende Öffentlichkeitsarbeit	
Ziele	Reduzierung des Aufkommens an Einwegtüten und -taschen aus Papier und Kunststoff. Wenn staatliche Stellen diese Maßnahmen durch unterstützende Informationskampagnen, öffentliche Auszeichnungen o.ä. unterstützen, gibt dies relevante Anreize zu ihrer Umsetzung und fördert die Wirkung solcher Maßnahmen.
Beschreibung	Staatlichen Stellen unterstützen gezielt Maßnahmen des (Einzel-)Handels, die auf eine Reduzierung von (Verpackungs-) Abfällen abzielen
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(81): Courtauld Commitment (UK) (274): MINI-MÜLL e. V.
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	12. Sensibilisierungsmaßnahmen und Informationen für die breite Öffentlichkeit oder eine bestimmte Verbrauchergruppe.
Instrument	Wirtschaftliche Förderung/Sensibilisierung
Initiator	Ministerien und staatliche Stelle der Länder
Adressat	Handelsketten und Einzelhandel
Abfallvermeidungspotenzial	Abhängig vom Umsetzungsgrad der konkreten AVMs. Theoretisches Potenzial ca. 170.000 t/a an Tüten.
Umweltwirkungen	Das theoretische Umweltentlastungspotenzial durch die vollständige Vermeidung von Beuteln, Tüten und Tragetaschen beträgt jährlich etwa 400.000 t CO_2-eq klimarelevanter Gase.
Indikatoren	Produktions- und Handelszahlen
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten.
Ökonomische Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten.
Fazit	Die Maßnahme ist aus ökologischer Sicht sinnvoll, unabhängig von der Höhe des Vermeidungspotenzials und der erreichbaren Umweltentlastungen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.5.2 Maßnahme B V 2: Informationen und Beratungen zur Vermeidung von Logistikabfällen

Für den gesamten Themenbereich Logistik und Vermeidung von Produktabfällen liegen noch relativ wenig Informationen und Daten vor, die eine genaue quantitative Bezifferung erlauben würden. Dies gilt nicht nur für den Bereich der Logistik von Lebensmitteln.

Es ist nicht zu erwarten, dass Logistikabfälle im Sinne von Produktabfällen „ohne Not" zur Entsorgung anfallen. Damit sind immer finanzielle Einbußen verbunden, die angesichts der Konkurrenzsituation und der nicht allzu großen Margen wenig hilfreich sind. Andererseits unterliegt die Logistik vielfältigen organisatorischen und wirtschaftlichen Randbedingungen, die offensichtlich in der Abwägung teilweise nicht zur absoluten Vermeidung von Produktabfällen führen. Dies dürfte vor allem auch für Lebensmittel gelten, deren monetärer Wert pro Stück oder Gebinde nicht allzu hoch ist. Um Maßnahmen zur Abfallvermeidung in diesem Segment erfolgreich platzieren zu können, bedarf es eines möglichst guten Verständnisses der Abläufe.

Eine sinnvolle Maßnahme erscheint deshalb eine fundierte wissenschaftliche Aufarbeitung des Themenbereichs zu sein. Dies sollte weniger über die theoretische Abbildung von Waren- und Stoffströmen über die Logistikketten hinweg erfolgen (am ehesten relevant bei Lebensmitteln), sondern vielmehr im intensiven Austausch mit den zentralen Akteuren. Nur so lassen sich die Sachverhalte und Rahmenbedingungen erkennen, die die derzeitige Praxis begründen und bestimmen, um damit Lösungsstrategien zu entwickeln, die zu einer Optimierung aus Sicht der Abfallvermeidung führen.

Angesichts dieser Überlegungen bietet sich die im Folgenden beschriebene Durchführungsmaßnahme an: „Erhebung von Grundlagendaten zum Thema Abfallvermeidung in der Logistik in Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsverbänden und Verbreitung der Daten auf einer Internetplattform".

7.5.2.1 Beispielmaßnahme B V 2.1: Erhebung von Grundlagendaten zum Thema Abfallvermeidung in der Logistik in Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsverbänden und Verbreitung der Daten auf einer Internetplattform

Hintergrund

Die Grundlage der Maßnahme bildet eine wissenschaftliche Aufarbeitung der Logistik-Ketten unter anderem auch im Bereich Lebensmittel, mit der Zielsetzung, für die einzelnen Produktgruppen die Schnittstellen im Lebenszyklus zu identifizieren, die mit einem relevanten Aufkommen an Produktabfällen aber auch Transportverpackungen verbunden sind und bei denen sich Optimierungsmöglichkeiten aufzeigen lassen. Diese sind insbesondere auch über das Gespräch mit Akteuren aus der Branche, insbesondere Hersteller und Importeure, Speditionen sowie Groß- und Einzelhandel, zu gewinnen. Erfahrungen aus einer Untersuchung in Schleswig-Holstein zeigen, dass dort die Bereitschaft der beteiligten Akteure, an Abfallvermeidungsprojekten dieser Art aktiv teilzunehmen, vorhanden ist (MLUR 2011).

Zur Kommunikation etwaiger Lösungsansätze bietet sich eine Internet-Plattform an, da auf diesem Sektor eine Vielzahl unterschiedlichster Akteure als Adressaten einzubeziehen ist. Zudem kann diese Plattform auch zum weiteren Erfahrungsaustausch genutzt werden, so dass die über die wissenschaftliche Aufarbeitung des Themas gewonnenen Erkenntnisse nur einen ersten Anstoß in Richtung Abfallvermeidung liefern. Zur Optimierung der Situation in Handel und Logistik im Sinne der Abfallvermeidung sind weitere Maßnahmen notwendig.

Ziele

Letztendlich ist das Ziel dieser Maßnahme die Vermeidung von Produktabfällen in der Logistik-Kette. Zunächst sollen hierfür die erforderlichen Grundlagendaten bereitgestellt werden.

Beschreibung

Durch die Förderung von wissenschaftlichen Untersuchungen der Logistik auf Abfallvermeidungsansätze wird eine wichtige Voraussetzung für weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Produktabfällen im Handel geschaffen. Die erarbeiteten Informationen werden auf einer Internetplattform bereitgestellt. Dadurch erhalten gerade kleine und mittlere Unternehmen die Möglichkeit, sich über Sachverhalte zu informieren, um Anregungen aus best practice–Beispielen zu ziehen und selbst initiativ werden zu können.

Initiatoren und Adressaten

Akteure sind der Bund und die Länder. Eine derartige Initiative ist auf einen Austausch mit den Wirtschaftsverbänden sowie Vertretern der großen Unternehmen auf Bundesebene angesiedelt. Auch die Internet-Plattform dient zur Beratung und zum Austausch unter Unternehmen zumindest auf nationaler Ebene.

Adressaten sind Unternehmen aus Logistik und Handel.

Abfallpotenzial

Da das gesamte Spektrum an Waren durch die Maßnahme adressiert wird, lässt sich ein Abfallvermeidungspotenzial nicht beziffern.

Umweltwirkungen

Es sind keine zur Minderung des Abfallaufkommens gegenläufigen ökologischen Auswirkungen zu erwarten. Die Maßnahme zielt nicht unmittelbar auf die Vermeidung von (Produkt)Abfällen in Logistikketten, sondern zielt darauf, eine Wissensbasis zur Ableitung und Unterstützung von konkreten Durchführungsmaßnahmen zu schaffen.

Wirtschaftliche und soziale Effekte

Es sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

Fazit

Die Maßnahme kann zu einer wichtigen Verbesserung der Datenlage zu Abfallmengen und –vermeidungspotenzialen im Bereich der Logistik beitragen und damit die Grundlagen für die Umsetzung weiterer und konkreterer Vermeidungsmaßnahmen bilden.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B V 2.1: Erhebung von Grundlagendaten zum Thema Abfallvermeidung in der Logistik in Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsverbänden und Verbreitung der Daten auf einer Internetplattform	
Ziele	Vermeidung von Produktabfällen in der Logistik-Kette und Erarbeitung der hierfür erforderlichen Grundlagendaten.
Beschreibung	Durch die Förderung von wissenschaftlichen Untersuchungen der Logistik auf Abfallvermeidungsansätze wird eine wichtige Voraussetzung für weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Produktabfällen im Handel geschaffen. Die erarbeiteten Informationen werden auf einer Internetplattform bereitgestellt. Dadurch erhalten gerade kleine und mittlere Unternehmen die Möglichkeit, sich über Sachverhalte zu informieren, um Anregungen aus best practice–Beispielen zu ziehen und selbst initiativ werden zu können.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	(2) Förderung einschlägiger Forschung und Entwicklung (5) Bereitstellung von Informationen (8) Sensibilisierungsmaßnahmen
Instrument	F+E-Vorhaben
Initiator	Die Maßnahme wird von der Bundesregierung in Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsverbänden angestoßen.
Adressat	Die Maßnahme zielt mittelbar auf die Logistikwirtschaft. Unmittelbar wird ein Forschungsprogramm initiiert, in Zusammenarbeit mit dem Wirtschaftsverband.
Abfallvermeidungspotenzial	Kann nicht beziffert werden.
Umweltwirkungen	Keine gegenläufigen negativen Effekte zu erwarten.
Indikatoren	Als Indikator kann zunächst der Sachverhalt herangezogen, inwieweit eine derartige Untersuchung initiiert wurde.
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten.
Ökonomische Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten.
Fazit	Die Maßnahme kann zu einer wichtigen Verbesserung der Datenlage zu Abfallmengen und –vermeidungspotenzialen im Bereich der Logistik beitragen und damit die Grundlagen für die Umsetzung weiterer und konkreterer Vermeidungsmaßnahmen bilden.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

7.5.3 Maßnahme B V 3: Unterstützung eines abfallarmen, regionalen Handels

Hintergrund

Die Förderung des Absatzes regionaler Produkte hat viele grundsätzlich positive Effekte. So werden Regionen durch dieses Konzept auch wirtschaftlich tendenziell gestärkt. Im Fokus steht aber auch der Umweltschutz, insbesondere die Reduktion der Transportentfernungen und aller damit verbundenen Umweltlasten sowie der Produktabfälle, die bei überregionaler Distribution, infolge des Transportes selbst sowie beim Umschlag und bei der Lagerung auftreten.

Angesichts dieser Überlegungen bietet sich die im Folgenden beschriebene Beispielmaßnahme an: „Kampagne zur Förderung des Absatzes regionaler Produkte, mit dem Schwerpunkt bei Lebensmitteln“.

7.5.3.1 Beispielmaßnahme B V 3.1: Kampagne zur Förderung des Absatzes regionaler Produkte, mit dem Schwerpunkt bei Lebensmitteln

Hintergrund

Mit dieser Maßnahme sollten die Länder (Ministerien, Bezirksregierungen) und Kommunen die Umsetzung von Konzepten des regionalen Handels durch

- preisgünstige Bereitstellung von Gelände und Immobilien,
- finanzielle und organisatorische Unterstützung bei der Gründung von Organisationen (private und gemeinnützige Firmen-, Genossenschaften etc.),
- Beratung
- Bereitstellung von Kommunikationsplattformen

unterstützen bzw. derartige Initiativen initiieren oder fördern. Dadurch werden regionale Lieferstrukturen gefördert, wodurch optimierte Logistiklösungen, wie bedarfsgerechte Lieferung oder Verwendung von Mehrweggebinden, sich meist besser umsetzen lassen.

In vielen Regionen Deutschlands bestehen Initiativen zur Förderung regionaler Produkte, meist im Bereich von Lebensmitteln. Hier gilt es anzusetzen und diese Initiativen um den Aspekt Ressourcenschonung und Abfallvermeidung zu erweitern, zusätzlich zu unterstützen und auf weitere Produkte, wie bspw. Möbel, Textilien und Gebrauchtwaren aller Art auszuweiten. Die Maßnahme zielt nicht nur auf den Einzelhandel ab, sondern auch auf die Stützung von Wochenmärkten, Direktverkauf durch Produzenten, Lieferdienste („Gemüsekiste“ u. ä.).

Der Fokus liegt bei diesen Maßnahmen auf dem Bereich Lebensmittel. Hier weisen erste grobe Abschätzungen auf erhebliche Lebensmittelproduktmassen hin, die in der Lieferkette zwischen Erzeugung und Einzelhandel über Handel und Transport verloren gehen und als Abfall anfallen. Eine erste nur wenig belastbare Abschätzung liefert eine Studie für das BMELV (Universität Stuttgart 2012), die von etwa 500.000 Jahrestonnen Lebensmittelabfälle im Handel ausgeht.

Ziele

Die Abfallvermeidungspotenziale kurzer Lieferwege sollen verfügbar gemacht werden. Ziel ist insbesondere die Einsparung von Transportverpackungen und -aufwendungen.

Beschreibung

Mit dieser Maßnahme werden Anreize zum regionalen Handel gefördert bzw. geschaffen, in dem bestehende Initiativen zur Förderung regionaler Märkte unterstützt und neue initiiert werden.

Initiatoren und Adressaten

Die Maßnahme wird durch staatliche Stellen initiiert und gefördert. Die Initiative kann auf Ebene des Bundes und der Länder erfolgen. Die konkrete Umsetzung der Maßnahme sollte durch Akteure auf regionaler Ebene d.h. auf Ebene der Bezirksregierungen oder der Kreise erfolgen.

Adressaten sind Produzenten, v.a. die Lebensmittel-Erzeuger und hier insbesondere aus Landwirtschaft und Erwerbsgartenbau sowie der regionale Handel (Gemüsekiste, Bioläden, sowie Anbieter auf und Betreiber von Wochenmärkten und Initiativen, die den regionalen Handel fördern).

Zielabfälle und Zielprodukte

Die Maßnahme zielt insbesondere auf die Vermeidung von Abfällen aus allen frischen, nicht oder wenig verarbeiteten Lebensmitteln. Nach derzeitigem Kenntnisstand fallen vor allem Backwaren sowie Frischwaren (Obst und Gemüse) in größerem Umfang im Handel zur Entsorgung an.

Abfallvermeidungspotenzial

Nach einer Studie des EHI Retail Institute vom September 2011 gehen im Lebensmitteleinzelhandel jährlich 310.000 Tonnen Nahrungsmittel durch Bruch oder Verderb verloren. Nach der gleichen Studie sind es bei Obst und Gemüse im Durchschnitt etwa 5 % Verlust bei den Vollsortimentern ohne Discounter. Darin sind die Abgaben an karitative Einrichtungen (gemeinnützige Tafeln) nicht enthalten (EHI 2011). Eine Studie der FAO geht sogar von 10 % Verlust in Europa und Russland aus (Gustavsson et al. 2011). 2009 wurde in Deutschland insgesamt 3,2 Mio. Tonnen Frischobst gekauft und 4,95 Mio. Tonnen frisches Gemüse (Jahresheft Agrarmärkte 2010, LEL)[255]. 5 % Verlust bedeuten demnach ca. 400.000 Tonnen Obst- und Gemüseabfall.

Bei dieser Abschätzung ist nicht berücksichtigt, dass ein großer Teil des Obst und Gemüses nicht über den Einzelhandel, sondern über andere Vertriebswege vermarktet wird, die ggf. mit abweichenden Abfallanteilen verbunden sind. So landen nach einer Studie der Jacobs University weltweit jährlich 35 % aller leicht verderblichen Lebensmittel auf dem Müll (nachhaltigkeit.org 2011). Diese Menge ist in Entwicklungsländern insbesondere auf Kühl- und Lagerprobleme zurückzuführen, aber auch an den Schnittstellen der Lebensmittelkette in Deutschland können gerade Unterbrechungen von Kühlketten zu Problemen führen. Ansonsten ist in den Industrieländern die Verschwendung, d.h. der über den Bedarf gehende Einkauf, vor allem der Haushalte die hauptsächliche Ursache.

Umweltwirkungen

Die landwirtschaftliche Produktion von 1 kg Äpfeln (inkl. Lagerung und regionalem Transport) ist mit einer Treibhausgasemission von 0,25 kg CO_2-Äquivalenten verbunden, die von 1 kg regionalem Sommersalat mit 0,05 kg CO_2-Äq (Reinhardt et al. 2009). Ein Abfallanfall von jährlich 400.000 Tonnen Obst und Gemüse bedeutet dementsprechend ein vermeidbares Treibhauspotenzial von ca. 60.000 Tonnen CO_2-äq.

Gegenläufige Effekte sind dann zu befürchten, wenn der Einkauf beim Produzenten auch für kleine Mengen erfolgt und über Entfernungen, die deutlich höher liegen als die Entfernungen zu den Lebensmitteldiscountern. Die mit den Einkaufsfahrten verbundenen Umweltlasten sind gegenläufig zu den ökologischen Erfolgen für geringere Lagerhaltungs- und Distributionsaufwendungen. Dies gilt es im Einzelfall zu beachten.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Die Förderung des Absatzes regionaler Produkte stärkt die lokale Wertschöpfungskette und hat damit positive soziale und wirtschaftliche Effekte.

[255] EHI Retail Institute e.V.: LEH verliert 310.000 Tonnen Lebensmittel pro Jahr, 20.09.2011

Indikatoren

Die Umsetzung der Maßnahme kann nur schwierig geprüft werden. Da die Durchführungsmaßnahmen sich im Detail deutlich unterscheiden können, lassen sich hier keine Instrumente zur Nachprüfung ansetzen.

Als Indikator kann der Anteil der direkt bzw. regional vermarkteten Waren dienen.

Fazit

Maßnahmen zur Förderung regionaler Vermarktungsstrukturen wirken sich in zahlreiche Umweltbereiche positiv aus und sollten deshalb vorwiegend in allgemeine Umweltmaßnahmenkataloge eingebunden werden.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme B V 3.1: Kampagne zur Förderung des Absatzes regionaler Produkte, mit dem Schwerpunkt bei Lebensmitteln	
Ziele	Bei regionalen Lieferstrukturen lassen sich vielfach optimierte Logistiklösungen (Stichworte: bedarfsgerechte Lieferung, Verwendung von Mehrweggebinden, ..) besser umsetzen. Darüber hinaus werden durch reduzierte Transportentfernungen zusätzliche Umweltentlastungen wirksam.
Beschreibung	Mit dieser Maßnahme werden Anreize zum regionalen Handel gefördert bzw. geschaffen, in dem bestehende Initiativen zur Förderung regionaler Märkte unterstützt und neue initiiert werden.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	11. Wirtschaftliche Instrumente
Instrument	Finanzielle Förderung
Initiator	Länder und Kommunen
Adressat	Regionale Erzeuger (von Lebensmitteln), Märkte und Händler sowie Initiativen zu deren Unterstützung
Abfallvermeidungspotenzial	Die Maßnahme zielt vor allem auf Verpackungsabfälle sowie auf Produktabfälle, die bei weiteren Distributionswegen und ausdifferenzierterer Logistikkette tendenziell vermehrt anfallen können.
Umweltwirkungen	60.000 t CO_2-Äq. durch vermiedene Produktabfälle. Dazu kommen die positiven Effekte durch die teilweise Vermeidung von Verpackungen sowie die eingesparten Logistikaufwendungen
Indikatoren	Anteil der direkt bzw. regional vermarkteten Waren am gesamten Warenumsatz, insbesondere von Obst und Gemüse. Da der regionale Handel nicht zwingend zur Erschließung/Umsetzung von Abfallvermeidungspotenzialen führt, ist dies vor/im Rahmen staatlicher Fördermaßnahmen zu prüfen.
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten.
Ökonomische Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten.
Fazit	Maßnahmen zur Förderung regionaler Vermarktungsstrukturen wirken sich in zahlreiche Umweltbereiche positiv aus und sollten deshalb vorwiegend in allgemeine Umweltmaßnahmenkataloge eingebunden werden.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8 Beschreibung und Bewertung der Abfallvermeidungsmaßnahmen im Maßnahmenbereich C: Abfallvermeidender Einkauf und Nutzung sowie allgemeine Bildung und Beratung zur Abfallvermeidung

In den Ziffern 11-16 des Anhangs IV der AbfRRL werden die Abfallvermeidungsmaßnahmen angesprochen, die sich auf die Verbrauchs- und Nutzungsphase auswirken können. Diese betreffen die Ansatzpunkte VI bis VIII in Bezug auf die Lebenswegstufen nach Abbildung 4-4[256].

8.1 Maßnahmen im Ansatzpunkt VI: Abfallvermeidende Einkaufsentscheidungen und Nutzungen

Ein wesentlicher Ansatzpunkt für Abfallvermeidungsmaßnahmen stellt die Beeinflussung der Einkaufsentscheidung dar. Durch die gezielte Auswahl der Produkte sowie die bewusste Festlegung des Bedarfs werden sowohl die Produktions-, die Nutzungs- sowie die Entledigungsphase beeinflusst.

In der Konsumgesellschaft werden durch die Werbung und andere äußere Anreize Bedürfnisse nach Gütern geweckt, die bei eingehenderer Prüfung nicht immer dem realen Bedarf entsprechen. Dies wird nicht nur am Umgang mit Lebensmitteln deutlich, der derzeit stärker im Fokus steht und bspw. mit dem viel beachteten Film „taste the waste“[257] thematisiert wurde. Dies gilt im Grundsatz auch für manchen Erwerb komplexer Gebrauchsgüter, die dann wenig oder gar nicht genutzt auf dem Speicher oder im Keller gelagert werden.

Eine nüchterne Bedarfsanalyse kann in diesen Fällen zum Ergebnis kommen, dass ein langlebiger Gebrauchsgegenstand wie bspw. ein Gartengerät von einem einzelnen Haushalt nur in kleinen und wenigen Nutzungsintervallen tatsächlich eingesetzt werden wird und damit die Prüfung naheliegend ist, ob hierfür nicht sinnvollerweise auf Leihgeräte zurückgegriffen werden sollte oder sich ein gemeinsamer Erwerb einer Nutzergemeinschaft (bspw. von Nachbarn) anbietet. Das „Teilen“ von Gütern unter mehreren Nutzern ist im Falle Car-Sharing sehr populär geworden, lässt sich jedoch auch auf andere Gebrauchsgüter erweitern.

Mit der Kaufentscheidung kann auch eine Abwägung zwischen verschieden langlebigen Gütern fallen. Lang haltbare und reparable Gebrauchsgüter sind – nicht nur aus Sicht der Abfallvermeidung – grundsätzlich vorteilhaft. Besonders kurzlebig und abfallintensiv sind Artikel, die nur auf eine einmalige Nutzung ausgelegt sind.

Die Maßnahmen in diesem Ansatzpunkt zielen vor allem auf eine Optimierung der Beratung und Information ab sowie eine vorbildliche praktische Umsetzung durch Akteure der Öffentlichen Hand.

---

[256] Deshalb erfolgt die Bezeichnung der Maßnahmen und Beispielmaßnahmen mit Bezug auf diese Ansatzpunkte in diesem Bereich von C VI bis C VIII.

[257] http://www.tastethewaste.com/

8.1.1 Maßnahme C VI 1: Steuern/Abgaben auf Verpackungen und abfallintensive Konsumartikel

Grundsätzlich gibt es verschiedene Möglichkeiten von Abgabenregelungen für Verpackungen und abfallintensive Konsumartikel. Beispiele hierzu liegen u.a. aus Dänemark, Finnland und den Niederlanden vor. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Steuern in einigen Ländern als Alternative zu der in Deutschland eingeführten dualen Erfassung der Verpackungen nach der Verpackungsverordnung anzusehen sind, insbesondere in den Niederlanden (Bergsma 2009). Die Steuer kann sich an dem Materialverbrauch in Verbindung mit der qualitativen Einschätzung der Materialien orientieren und z.T. den Lebenswegzyklus berücksichtigen (Niederlanden, Dänemark) oder fix, je Behältnis ausschließlich für Einwegverpackungen nach fest vorgegebenem Satz festgelegt werden (Finnland: bei Einweg ohne Pfand ca. Euro 0,70, bei Einweg mit Pfand Euro 0,17 je Behältnis). In Dänemark werden neben Getränkeverpackungen auch weitere Lebensmittelverpackungen und Produkte wie Hunde- und Katzenfutter, Parfum und Kosmetik, Seifenartikel und andere Reinigungsmittel, Farben, Lacke und eine Reihe von chemischen Produkten besteuert (Dehoust et al. 2009).

Plastiktüten aus fossilem Erdöl symbolisieren wie kaum ein anderes Produkt die Wegwerfmentalität der Industriegesellschaften. Abgesehen von den Exemplaren, die eine Zweitnutzung z. B. als Mülltüte erfahren, beträgt die durchschnittliche Nutzungsdauer einer Einwegtüte nicht mehr als 30 Minuten, eine sehr geringe Nutzungsdauer, gemessen an der fast unbegrenzten Haltbarkeit von Kunststofftüten. Aufgrund der öffentlichen Diskussion über Plastikabfälle in Meeren und dem in einigen Teilen Europas wahrnehmbaren „Plastiktütenlittering“[258] startete die EU-Kommission Anfang 2011 eine öffentliche Konsultation über Möglichkeiten einer Reduzierung der Verwendung von Plastiktüten. Deshalb werden als Beispiele für die Erhebung von Steuern und Abgaben auf abfallintensive Verpackungen aus dem Vorläuferprojekt die Beispiele einer Abgabe auf Plastiktüten und eine Verpackungssteuer am Beispiel Getränkeverpackungen zur Beschreibung und Bewertung ausgewählt.

8.1.1.1 Beispielmaßnahme C VI 1.1: Verpackungssteuer konkretisiert am Beispiel der Getränkeverpackungen

Hintergrund

2009 wurde ein Vorschlag für eine Verpackungssteuer in Deutschland vorgelegt[259], der zunächst ausschließlich für Getränkeverpackungen konkretisiert wurde, prinzipiell aber, ähnlich wie in Dänemark und den Niederlanden auch auf weitere Verpackungen und bestimmte (einfache) Produkte übertragen werden könnte. Der Vorschlag enthält auch eine umfassende rechtliche Prüfung über die Zulässigkeit einer entsprechenden Steuer (Dehoust et al. 2009). In weiteren Studien zu diesem Thema wurden gegensätzliche Einschätzungen zur Nützlichkeit einer Lenkungsabgabe vertreten. Während PricewaterhouseCoopers (2011) eine Lenkungsabgabe auf Einwegverpackungen als förderlich für eine Stützung von Mehrwegsystemen ansieht, hält bifa (2010) eine Lenkungsabgabe nicht für ein geeignetes Mittel. „Die Bundesregierung teilt die Einschätzung der bifa-Studie, wonach eine Lenkungsabgabe im Ergebnis kein geeignetes Mittel darstellen würde. Gegen eine Abgabe spricht sowohl die

[258] „littering“ leitet sich von „to litter“ ab, dass übersetzt „Abfälle wegwerfen“ heißt und die nicht ordnungsgemäße Abfallverteilung in der Natur oder der Stadt meint.

[259] Informationen zum Vorschlag des NABU unter: http://www.nabu.de/themen/konsumressourcenmuell/konsumierenundwirtschaften/mehrweg/11744.html

fehlende Akzeptanz in der Bevölkerung als auch die Schwierigkeit, eine über alle Getränkesegmente hinweg taugliche und der Marktentwicklung angepasste Abgabenhöhe zu bestimmen, die Lenkungswirkung entfaltet ohne zugleich Erdrosselungseffekte zu zeitigen." (Deutscher Bundestag 2011).

In dieser Maßnahme wird die prinzipielle Vorgehensweise zunächst nur für das Beispiel Getränkeverpackungen dargestellt.

Die Höhe der Steuer soll so ausgerichtet werden, dass eine Lenkungswirkung hin zu Mehrwertsystemen und ökologisch vorteilhaften Einwegverpackungen erreicht wird. Ziel soll zumindest die Erreichung der Vorgaben der Verpackungs-VO sein. Besteuert werden soll nach Masse eingesetzter Materialien zur Herstellung der Verpackungen. In Abhängigkeit der Klimaauswirkungen der Materialien werden die Steuersätze je kg Material festgesetzt.

Einweg- und Mehrwegverpackungen werden prinzipiell gleich behandelt. Das heißt, dass bei jedem System in Abhängigkeit von dem benötigten Materialeinsatz zur Herstellung der Behälter besteuert wird. Nur durch reduzierten Materialeinsatz infolge der mehrmaligen Befüllung der gleichen Behältnisse profitieren die Mehrwegsysteme. Die ökologischen Vorteile durch geringen Materialverbrauch z. B. durch hohe Umlaufzahlen oder den Einsatz von weniger „belastenden“ Materialien, wie beispielweise Sekundärmaterialien oder nachhaltige nachwachsende Rohstoffe, wirkt sich direkt auf die Höhe der Steuer aus. Dadurch wird auch ein Anreiz gesetzt, Mehrwegsysteme zu optimieren, um hohe Umlaufzahlen zu erreichen.

Die tatsächlichen Umlaufzahlen werden im Auftrag des UBA regelmäßig durch die GVM[260] erhoben (GVM 2009).

Die Höhe der Steuern je eingesetzter Menge Primär-Material schwankt in dem (ersten) Vorschlag nach Dehoust et al. (2009) zwischen 9,3 Euro je kg bei Aluminium, 3,5 Euro je kg für Polystyrol, 1,7 Euro je kg bei sonstigen Metallen und 0,1 Euro je kg bei Holz. Für den Einsatz von Sekundärrohstoffen und nachwachsenden Rohstoffen sind Reduktionen vorgesehen.

[260] http://www.gvmonline.de/ Die GVM weist jedoch darauf hin, dass die dort ermittelten Angaben zu Umläufen per Lebensdauer lediglich dazu dienen, die Verluste von Mehrwegverpackungen zu beziffern. Für eine ökobilanzielle Bewertung von Mehrwegverpackungen seien diese Ergebnisse nicht hinreichend belastbar. D.h. zur Validierung der Ansätze für die Festsetzung der Steuer sollten die Erhebungen der GVM in Bezug auf die Erhebungen der Umlaufzahlen konkretisiert werden. Die Detailtiefe, die für eine Ökobilanz notwendig wäre, ist für die pauschaleren Ansätze einer Steuerfestsetzung allerdings nicht erforderlich.

Tabelle 8-1: Steuersätze für die einzelnen Materialarten (Dehoust et al. 2009)

	Steuersätze		
	> 50 %	50 %- 75 %	>75 %
Materialart	Primärmaterial	Sekundärmaterial	Sekundärmaterial
	€/kg	€/kg	€/kg
Glas	-**	0,6	0,5
Aluminium	9,3	6,6	3,4
sonstige Metalle	1,7	1,1	0,8
PET	2,9	1,8	1,2
PO	2,0	1,2	0,8
PS	3,5	1,9	1,1
PLA*	2,3	-***	-***
Papier und Pappe*	0,4	0,2	0,1
Holz	0,1	0,1	0,1
Andere Materialarten	1,7	1,1	0,8

* mit NAWARO-Bonus

** Verpackungen aus Glas mit mehr als 50 % Primärmaterial sind nicht in relevanten Mengen am Markt

*** Verpackungen aus PLA-Sekundärmaterial sind nicht am Markt

Daraus errechnen sich beispielsweise für das Getränkesegment Wasser folgende Steuersätze:

Glas Mehrweg (53 Umläufe): 2,5 Cent/l

PET Mehrweg (15 Umläufe): 2,0 Cent/l

Getränkekarton: 3,3 Cent/l

PET Einweg: 9,4 Cent/l

Weißblechdose: 14 Cent/l

Glas Einweg: 49 Cent/l

In der Diskussion um die Wirksamkeit wurde bezweifelt, ob die genannten Differenzen zwischen ökologisch nachteiligen und vorteilhaften Verpackungen abgesehen von Glas Einweg ausreichend hoch sind (Dehoust 2009), um eine entsprechende Lenkungswirkung zu erreichen. In dem Vorschlag nach Dehoust et al. (2009) ist vorgesehen, im konkreten Festsetzungsverfahren die Höhe des Steuersatzes so festzulegen, dass möglichst das angestrebte Lenkungsziel erreicht wird[261]. Dabei müssen auch die verfassungsrechtlichen Aspekte der Steuer unter Berücksichtigung des tatsächlichen Steuersatzes geprüft werden.

In Dehoust et al. (2009) wird auch die rechtliche Zulässigkeit dieser Steuer intensiv geprüft. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass die Steuer zulässig ist, auch unter Berücksichtigung von Verfassungs- und EU-Recht (siehe ebenda).

[261] Unter Berücksichtigung der Diskussionen infolge der Veröffentlichung der Studie wird eine Erhöhung des vorgeschlagenen Steuersatzes etwa um Faktor 3 bis 5 als sinnvoll erachtet!

Ziele

Durch die Besteuerung von Getränkeverpackungen sollen die negativen Auswirkungen durch die Produktion von Getränkeverpackungen insgesamt verringert werden. Dies kann durch die Reduktion des Verpackungsaufwands für Getränke insgesamt sowie durch eine Verschiebung der Verpackungsanteile von Einwegverpackungen zu ökologisch vorteilhaften Verpackungen, wie insbesondere Mehrwegverpackungen, geschehen.

Am konkreten Beispiel der Getränkeverpackungen soll durch diese AVM erreicht werden, dass der in der Verpackungsverordnung vorgegebene Anteil von 80 % ökologisch vorteilhaften Einwegverpackungen und Mehrwegverpackungen am gesamten Getränkemarkt durchgesetzt wird. Im Jahr 2007 lag der Anteil bei knapp 55 % (GVM 2009).

Eine Ausweitung auf Verpackungen insgesamt ist prinzipiell möglich und könnte weiter Abfallvermeidungspotenziale erschließen.

Beschreibung

Die Steuer für Getränkeverpackungen soll so ausgerichtet werden, dass eine Lenkungswirkung hin zu Mehrwegsystemen und ökologisch vorteilhaften Einwegverpackungen erreicht wird. Besteuert werden soll nach der Masse zur Herstellung der Verpackungen eingesetzter Materialien in Abhängigkeit der mit deren Herstellung verbundenen Klimaauswirkungen.

Steuerpflichtig sollen die „Inverkehrbringer“ (inklusive Importeure) der Verpackungen sein.

Die Steuer soll zusätzlich zum Dualen System und der Pfandpflicht eingeführt werden.[262]

Initiatoren und Adressaten

Initiator der Maßnahme ist der Bund, der die Steuer festsetzt und sich auf europäischer Ebene für eine entsprechende Verpackungssteuer einsetzt.

Adressaten sind die „Inverkehrbringer“ der Verpackungen, inklusive der Importeure und da zu erwarten ist, dass die Kosten zumindest teilweise auf die Produkte umgelegt werden, indirekt auch die Verbraucher.

Abfallvermeidungspotenzial

Das Abfallvermeidungspotenzial gegenüber dem Bilanzjahr 2007 (Standard) wurde in Dehoust et al (2009) in drei Szenarien berechnet.

Hierzu wurde nicht versucht, die Auswirkungen der Steuer exakt zu prognostizieren, sondern unterstellt, die Vorgaben der Verpackungsverordnung, 80 % Mehrwegsysteme und övE-Verpackungen, könnten damit erreicht werden. Sollte in der Praxis dieses Ziel nicht auf Anhieb erreicht werden, sah der Vorschlag vor, die Steuersätze solange anzuheben, bis das Ziel erreicht wird, aber ohne dass eine Drosselungswirkung eintritt.

In Szenario 1 wurde beispielhaft ein Rückgang der Füllmengen in Einwegverpackungsarten um 50 % unterstellt, um aufzuzeigen, welche finanziellen und ökologischen Auswirkungen damit verbunden wären. Als Ausnahme wurde im Getränkesegment Bier der Anteil der Weißblechdosen auf dem Niveau von 2007 belassen. Bei Fruchtsaftgetränken ohne CO_2 wurden diese Füllmengen dem Getränkekarton, bei allen anderen Getränkearten den ent-

[262] Das Beispiel in den Niederlanden zeigt, dass die Steuer als Alternative zu den in Deutschland eingeführten Regelungen nach Verpackungsverordnung nicht die hier erreichten Leistungen im Bereich des Recyclings bewirken kann (Bergsma 2009).

sprechenden Mehrwegsystemen zugeschlagen. Die Umlaufzahlen der Mehrwegsysteme werden um 25 % erhöht. Für Glasmehrweg bis maximal 53, bei PET Mehrweg bis maximal 25 Umläufe. Die PET Mehrwegflaschen werden zu 50 % aus Recyclingmaterial produziert. Bei Glasmehrweg in der Getränkegruppe Wasser steigt der Anteil an Grünglas auf 70 % an[263]. Der Anteil an Aludeckeln reduziert sich von 60 % auf 30 % zugunsten von Deckeln aus PE.

In den Szenarien 2 und 3 werden in jedem Getränkesegment die Anteile von MövE-Verpackungen auf 80 % angehoben. Der Mehrweganteil beim Getränkesegment Bier bleibt auf dem Niveau der Ist-Situation von 86 %. Bezüglich aller weiteren Bilanzvorgaben entsprechen bei Szenario 2 der Standard-Variante, bei Szenario 3 dem Szenario 1.

Für die untersuchten Getränkesegmente Bier, Wein, Wasser, Erfrischungsgetränke mit und ohne CO_2 wurde für das Jahr 2007 (Standard) 2,09 Mio. t je Jahr als insgesamt eingesetzte Masse an Getränkeverpackungen ermittelt. Das gesamte Abfüllvolumen, das diesen Szenarien zugrunde lag, entspricht 37 Mio. Liter (Dehoust et al. 2009).

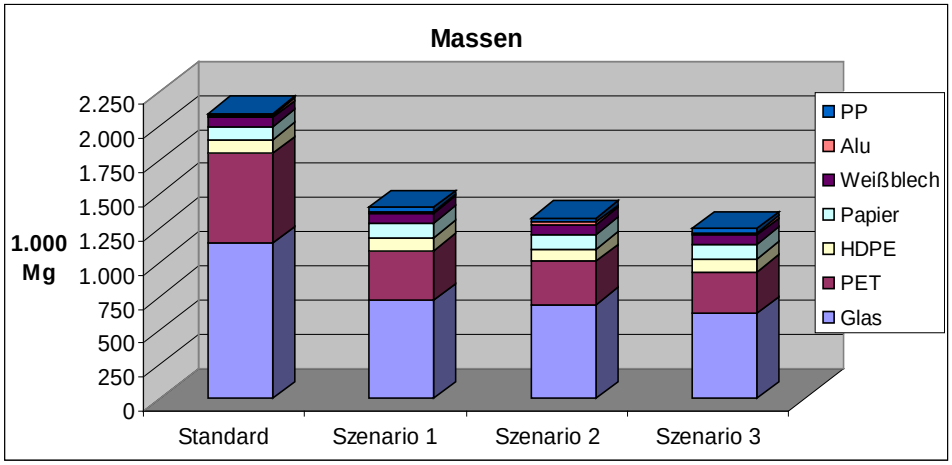


Abbildung 8-1: Massen Verpackungen insgesamt und je Verpackungsmaterial (Dehoust et al. 2009)

Die für Getränkeverpackungen eingesetzten Massen werden in den untersuchten Szenarien um bis zu 0,84 Mio. t je Jahr (etwa 40 %) auf 1,25 Mio. t je Jahr reduziert. Die reduzierten Massen betreffen insbesondere Glas- und PET-Verpackungen (Dehoust et al. 2009). Diese Mengen stellen 1:1 auch das Abfallvermeidungspotenzial dar, da die Verpackungen kurzlebig sind und überwiegend – mit Ausnahme der Mehrwegflaschen - im Jahr der Produktion als Abfälle anfallen.

Das Potenzial würde bei einer Ausweitung der Steuer auf weitere Verpackungen entsprechend ansteigen.

Umweltwirkungen

Die Lenkungswirkung setzt direkt am Materialverbrauch an. Das heißt, dass auch Mehrwegsysteme besteuert werden. Damit wird berücksichtigt, dass nur nachhaltige Mehrwegsysteme mit hohen Umlaufzahlen profitieren.

[263] Hierzu muss eine neue Einheitsflasche für Wasser eingeführt werden.

Der Vorschlag geht davon aus, dass Verkehrsbelastungen (Steuern auf Treibstoffe) und der Aufwand für die Reinigung von Mehrwegflaschen entweder schon besteuert oder mit Abgaben belegt oder unabhängig von der Getränkeverpackungssteuer geregelt wird.

Die Erreichung des Lenkungsziels unterstellt, kann die mit der Herstellung der Verpackungen (also ohne Berücksichtigung der Entsorgungsaufwendungen und -gutschriften) einhergehende Klimabelastung von ca. 3 Mio. t CO_2 je Jahr auf 1,7 Mio. t CO_2 je Jahr reduziert werden. Damit liegt der Einspareffekt bei ca. 1,3 Mio. t CO_2 je Jahr.

Da ein großer Teil der Einsparungen durch die Umstellung auf Mehrwegsysteme erreicht werden soll, werden diese Vorteile z.T. wieder durch Mehraufwendungen aus Transporten und Aufwendungen für das Spülen der Mehrwegflaschen aufgezehrt. Eine Bezifferung dieses Anteils ist nicht möglich. Aktuelle Ökobilanzen zeigen beispielsweise im Vergleich von PET-Einweg zu PET- und Glas-Mehrweg, dass bei den Umlaufzahlen von 15 bis 25, die im Mehrwegpool erreicht werden, ein deutlicher Vorteil der Mehrwegverpackungen zu den ökologisch nicht vorteilhaften Einwegverpackungen erhalten bleibt (vgl. z. B. Detzel/Kauertz et al. 2008).

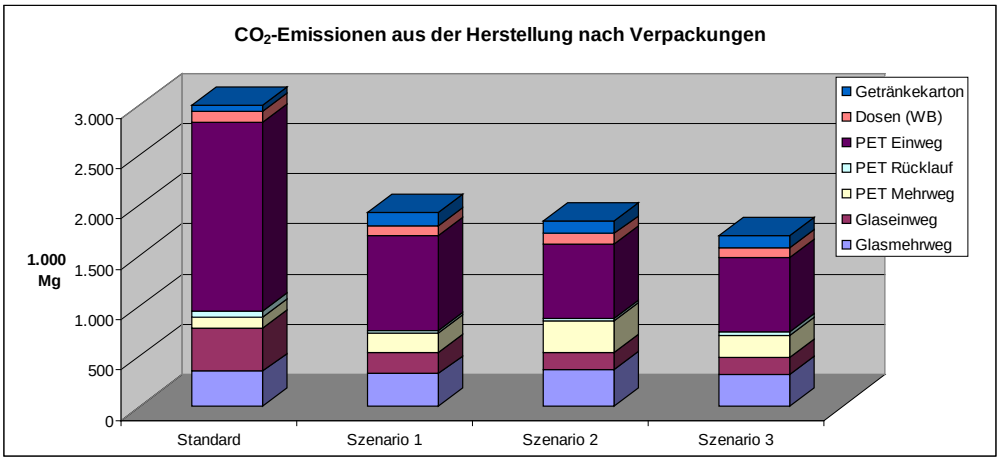


Abbildung 8-2: Entwicklung des Carbon Footprints nach Verpackungsarten (Dehoust et al. 2009)

Indikatoren

Zur Kontrolle der Wirksamkeit der Maßnahme eignet sich die Auswertung der statistischen Daten zu den in Verkehr gebrachten Getränkeverpackungen sowie die Entwicklung des Anteils an Mehrweg- und övE-Verpackungen. Indirekt kann auch die Höhe der Steuereinnahmen herangezogen werden, die bei Erreichen der Lenkungsziele zurückgehen sollte. Alle Daten können in Bezug zu dem gesamten Füllvolumen gesetzt werden, um Veränderungen im Getränkeabsatz auszugleichen.

Die Daten sind für die Festsetzung der Steuer ohnehin zu erheben. Deshalb kann von einer guten Datenlage zur Kontrolle der Wirksamkeit der Maßnahme ausgegangen werden.

Soziale Auswirkungen

Grundsätzlich ist die Akzeptanz für Steuern in der Bevölkerung und der Politik als gering anzusehen. Am ehesten werden aber Steuern zur Förderung des Umweltschutzes wie die Verpackungssteuer akzeptiert (Dehoust et al. 2009).

Die Verbraucher müssen die zusätzlichen Kosten für die Verpackungen tragen, können diese aber durch entsprechende Umstellung auf umweltfreundliche Verpackungssysteme reduzieren.

Durch die teilweise Umstellung auf Mehrwegsysteme schafft die Verpackungssteuer, trotz zu erwartender Rückgänge bei den Produktionsmengen für Einwegverpackungen, unter dem Strich Arbeitsplätze (Dehoust et al. 2009). Massive Produktionsrückgänge sind im Bereich von Glas-Einwegverpackungen zu erwarten.

Werden unterstützende Maßnahmen zur Weiterentwicklung von Mehrwegsystemen ergriffen, wie beispielsweise die Etablierung von Mehrweg-Zentren zur Rückgabe der Mehrwegbehältnisse, kann davon ausgegangen werden, dass weitere positive Beschäftigungseffekte im Dienstleistungsbereich auftreten werden. Solche unterstützende Maßnahmen können ggf. durch die Steuereinnahmen gefördert werden.

Ökonomische Auswirkungen

Die ökonomischen Auswirkungen der Maßnahme können an der Höhe des Steueraufkommens beschrieben werden. In der Ist-Variante, die vom MövE-Anteil von ca. 55 % ausgeht, beläuft sich das Gesamtsteueraufkommen auf ca. 3 Mrd. Euro je Jahr. Die durchschnittlichen Steuersätze je Getränkesegment liegen zwischen 5,2 Cent/l bei Bier und 21,0 Cent/l bei Wein. Durch Anpassung und Erreichung der 80 % MövE-Quote senkt sich das Steueraufkommen auf 1,7 Mrd. Euro je Jahr. Die durchschnittlichen Steuersätze je Getränkesegment liegen dann zwischen 3,1 Cent/l bei Wasser und 6,7 Cent/l bei Wein.

Um die Wirksamkeit der Maßnahme zu erhöhen wären auch um Faktor 2 bis 5 höhere Steuersätze denkbar, die zu entsprechend höheren Belastungen und Steueraufkommen führen. Dies würde zu Steueraufkommen und damit Belastungen zwischen 6 und 15 Mrd. Euro je Jahr führen, die durch entsprechende Anpassungen auf 3,5 bis 8,5 Mrd. Euro abgesenkt würden. Im Vergleich dazu lag das Steueraufkommen aus der Tabaksteuer 2009 bei 14,3 Mrd. Euro.

Um die Gesamtbelastungen durch die Steuer zu reduzieren und gleichzeitig die für eine Lenkungswirkung notwendigen Differenzen bei den Steuersätzen zu erhalten, sind Anpassungen beim Besteuerungssystem denkbar, die im Rahmen des Festsetzungsverfahrens geprüft werden sollten. Z. B. könnte der Steuersatz für alle Systeme um den Satz für die ökologisch günstigsten Systeme gekappt werden. Dadurch könnte beispielsweise die Besteuerung für vorteilhafte Mehrwegsysteme die sich an einem funktionierenden Mehrwegpool beteiligen, entfallen oder verringert werden. Die Steuersätze von allen anderen Verpackungssystemen für Getränke würden ebenfalls um diesen Betrag gekürzt.

Fazit

Die erzielbaren Beiträge zur Umweltentlastung sind relevant, wenn die Steuer hoch genug angesetzt wird, um die erwünschte Lenkungswirkung zu erreichen. Aus heutiger Sicht, unter Berücksichtigung der Diskussionen um den eingebrachten Vorschlag, ist davon auszugehen, dass der in der Studie angesetzte Steuersatz mindestens um Faktor 3 bis 5 erhöht werden sollte, um die gewünschten Lenkungswirkungen zu erreichen.

Wichtig ist, dass die Verpackungssteuer nur als zusätzliches und ergänzendes Instrument zu der Verpackungsverordnung und dem Einwegpfand empfehlenswert ist. Die dort erreichten Erfolge bezüglich der Förderung des Recyclings und der Vermeidung von Littering können durch die Steuer alleine nicht erreicht werden.

Die ökonomischen und sozialen Aspekte dieser Maßnahme müssen genau geprüft werden. Bei der konkreten Festsetzung der Steuer sollte ggf. mit dem Einsatz der Steuereinnahmen Ausgleich im Bereich von einkommensschwachen Verbrauchern geschaffen werden.

Durch eine Ausweitung auf weitere Verpackungsarten, wie beispielsweise Einweggetränkebecher im Bereich coffee to go und ähnlichen Verpackungskonzepten, können mit dieser Maßnahme auch neue Trends, die zu vermehrtem Abfallanfall führen, zeitnah berücksichtigt werden.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird von den Gutachtern unter der Bedingung empfohlen, dass eine juristische Prüfung ergibt, dass Steuersätze die eine Lenkungswirkung erwarten lassen, noch zulässig sind.

8.1.1.1 Beispielmaßnahme C VI 1.1: Verpackungssteuer konkretisiert am Beispiel der Getränkeverpackungen	
Ziel der AV-Maßnahme	Durch die Besteuerung von Verpackungen sollen die negativen Auswirkungen durch die Produktion von Verpackungen insgesamt verringert werden, indem der in der Verpackungsverordnung vorgegebene Anteil von 80 % Mehrwegverpackungen und ökologisch vorteilhaften Einwegverpackungen am gesamten Getränkemarkt durchgesetzt wird.
Beschreibung der AV-Maßnahme	Die Steuer für Getränkeverpackungen soll so ausgerichtet werden, dass eine Lenkungswirkung hin zu Mehrwegsystemen und ökologisch vorteilhaften Einwegverpackungen erreicht wird. Besteuert werden soll nach der Masse zur Herstellung der Verpackungen eingesetzter Materialien in Abhängigkeit der mit deren Herstellung verbundenen Klimaauswirkungen. Steuerpflichtig sollen die Inverkehrbringer (inklusive Importeure) der Verpackungen sein. Die Steuer soll zusätzlich zum Dualen System und der Pfandpflicht eingeführt werden! Einweg- und Mehrwegverpackungen werden prinzipiell gleich behandelt.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(52): Carbon Tax on Packaging (Niederlanden) (83): Verpackungs- und Produktsteuer (Dänemark) (184): Verpackungssteuer in Finnland; Finnland
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	11. Wirtschaftliche Instrumente
Typ der Maßnahme / Instrument	Festsetzung von Steuern
Initiatoren der Maßnahme	Bund
Adressaten der Maßnahme	Direkt: Inverkehrbringer von (Getränke)verpackungen einschließlich der Importeure Indirekt: Verbraucher
Abfallvermeidungspotenzial	Die für die untersuchten Getränkeverpackungen insgesamt eingesetzten Massen von 2,09 Mio. t je Jahr können ca. um bis zu 40 % oder auf 1,25 Mio. t je Jahr reduziert zugunsten von Mehrwegverpackungen. Das Potenzial würde bei einer Ausweitung auf weitere Verpackungen entsprechend ansteigen.
Umweltwirkungen	Die Erreichung des Lenkungsziels unterstellt, kann die mit der Herstellung der Verpackungen einhergehende Klimabelastung von ca. 3 Mio. t CO_2 je Jahr auf 1,7 Mio. t CO_2 je Jahr reduziert werden. Damit liegt der Einspareffekt bei ca. 1,3 Mio. t CO_2 je Jahr. Durch die Umstellung auf Mehrwegsysteme werden diese Vorteile z.T. durch Mehraufwendungen für Transporte und das Spülen der Mehrwegflaschen wieder aufgezehrt.
Indikatoren / Maßstäbe	Reduktion der in Verkehr gebrachten Getränkeverpackungen, Steigerung des Anteils an Mehrweg- und övE-Verpackungen
Soziale Aspekte / Auswirkungen	Grundsätzlich ist die Akzeptanz für Steuern in der Bevölkerung und der Politik als gering anzusehen.

	Die Verbraucher müssen die zusätzlichen Kosten für die Verpackungen tragen, können (und sollen) aber durch entsprechenden Umstieg auf Produkte mit umweltfreundlichen (und entsprechend kostengünstigeren) Verpackungssysteme reagieren. Unter dem Strich werden Arbeitsplätze geschaffen, da der Umgang mit Mehrwegverpackungen arbeitsintensiver ist als die Rücknahme von Einwegbehältnissen in Automaten. Das ist der wesentliche Grund für die zunehmende Zunahme des Einweganteils (Dehoust et al. 2009).
Ökonomische Aspekte/ Auswirkungen	Das Gesamtsteueraufkommen beläuft sich zu Beginn auf ca. 3 Mrd. Euro je Jahr. Die durchschnittlichen Steuersätze je Getränkesegment liegen zwischen 5,2 Cent/l bei Bier und 21,0 Cent/l bei Wein. Durch Anpassung und Erreichung der 80 % MövE-Quote senkt sich das Steueraufkommen auf 1,7 Mrd. Euro je Jahr. Die durchschnittlichen Steuersätze je Getränkesegment liegen dann zwischen 3,1 Cent/l bei Wasser und 6,7 Cent/l bei Wein und stellen bei Wasser bei vollständiger Umwälzung auf den Endverbraucher eine Verteuerung dar, deren Auswirkungen bei einkommensschwachen Verbrauchern einer gesonderten Prüfung.
Fazit	Die erzielbaren Beiträge zur Umweltentlastung sind relevant, falls Steuersätze in einer Höhe durchgesetzt werden können, die die gewünschte Lenkungswirkung sicherstellen. Die Verpackungssteuer ist nur als zusätzliches und ergänzendes Instrument zu der Verpackungsverordnung und dem Einwegpfand empfehlenswert. Die dort erreichten Erfolge bezüglich der Förderung des Recyclings und der Vermeidung von Littering können durch die Steuer alleine nicht erreicht werden. Die ökonomischen und sozialen Aspekte dieser Maßnahme müssen genau geprüft werden. Bei der konkreten Festsetzung der Steuer sollte ggf. mit dem Einsatz der Steuereinnahmen Ausgleich im Bereich von einkommensschwachen Verbrauchern geschaffen werden.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird von den Gutachtern unter der Beding empfohlen, dass eine juristische Prüfung ergibt, dass Steuersätze die eine Lenkungswirkung erwarten lassen, noch zulässig sind.

8.1.1.2 Beispielmaßnahme C VI 1.2:Abgabe auf Einwegtüten und –beutel

Hintergrund

Jährlich werden in Deutschland 65 Plastiktüten pro Person und Jahr (UBA 2008) in Anspruch genommen. Im Vergleich zum EU-Durchschnitt, der bei 500 Tüten pro Person und Jahr liegen soll (Wolter 2011), ist das ein erstaunlich niedriger Wert. Hinzu kommt eine nicht genau bezifferbare Anzahl von Papiertüten. Nach Ermittlungen Europas größten Plastiktütenherstellers[264] nehmen die Deutschen im Durchschnitt ca. 10 Papiertüten pro Jahr.

Im Gegensatz zur Kunststofftüte ist die Papiertüte in der Öffentlichkeit mit einem positiven Umweltimage verbunden, allerdings zu Unrecht. In ökobilanziellen Untersuchungen werden den Einweg-Papiertüten erhebliche Umweltbelastungen nachgewiesen. Schon in einer 1988 vom Umweltbundesamt veröffentlichten Ökobilanz schneidet die Polyethylentüte gegenüber der Papiertragetasche beim Vergleich der Umweltbelastungen günstiger ab (UBA 1988). Zu einem ähnlichen Ergebnis kam 20 Jahre später die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt in der Schweiz. Sie ermittelte auch die Umweltbelastungen der Stofftasche und kam zu dem Ergebnis, dass diese mindestens zehn Mal benutzt werden muss, um eine geringere Umweltbelastung zu erzeugen, als die Kunststoff-Einwegtüte (Zogg 2008, S. 15).

[264] 80 % der Kunden wählen Plastiktüten, 15 % Papier und 5 % Baumwolltaschen (Papier Mettler aus Morbach im Hunsrück, zitiert in: Philipp Krohn in: Frankfurter Allgemeine vom 30.7.2008).

Aufgrund der Ablagerungsverordnung[265] dürfen Haushaltsabfälle in Deutschland seit 2005 nicht mehr unvorbehandelt auf Deponien abgelagert werden. Einwegtüten aus Papier und Kunststoff gelangen entweder in die werkstoffliche oder energetische Verwertung. Im Fall der Müllverbrennung können durch die Einwegtüten CO_2und durch die eingesetzten Farbstoffe, Pigmente und Weichmacher auch Schwermetalle freigesetzt werden.

Durch die Verwendung von Einwegtüten werden wertvolle Rohstoffe, vor allem Erdöl und Holz, in kürzester Zeit vernichtet. Als sinnvolle ökologische Alternative bleibt somit nur die Einkaufstasche bzw. das -netz zur mehrfachen Verwendung.

Ziele

Durch diese Maßnahme wird ein Abfallprodukt angegangen, das in der Bevölkerung ein negatives Image hat und dennoch massenhaft verwendet wird: die Einwegtüte. Ziel dieser Maßnahme ist das Littering der Einwegtüte deutlich zu reduzieren. Relevante Umweltentlastungseffekte aber sind durch die damit verbundenen Änderungen beim Umweltbewusstsein in der Bevölkerung sowie durch eine erfolgreiche Verwendung der einzunehmenden fiskalen Mittel durch die Abgabe zu erwarten.

Beschreibung

Die Einwegtragetaschen und -beutel aus Kunststoff und Papier werden seit einigen Jahren im Food-Bereich an den Kassen teilweise nur gegen Entrichtung eines Obolus von etwa 0,10 € abgegeben. Dies dürfte den Verbrauch dieser Produkte bereits eingeschränkt haben. Genaue Daten über diesen Effekt liegen nicht vor. Durch eine Abgabe auf Einwegtüten soll der „Verkaufspreis“ deutlich erhöht werden bzw. im Non-Food-Bereich eine Bepreisung erst eingeführt werden. Mit der Maßnahme wird eine einheitliche Regelung und deutlichere Bepreisung angestrebt. Die Steuer oder Abgabe soll alle Einwegtüten, z. B. auch solche aus Papier, einschließen.

Die Besteuerung der Plastiktüten (Plas-Tax) wurde in Irland 2002 eingeführt. Durch eine Steuer von 0,22 EUR pro Tüte wurde eine Reduktion des Tütenaufkommens um 90 % erreicht. Die Substitution erfolgte insbesondere durch den vermehrten Einsatz von Mehrwegbehältern beim Einkauf.

Eine exakte Festlegung des erforderlichen Steuersatzes bleibt den konkreten Detailplanungen zur Einführung der Abgabe vorbehalten. Die Abgabe sollte, in Abhängigkeit des verwendeten Materials und dem Materialaufwand zur Herstellung der Einwegtüten, etwa zwischen 10 und 40 Cent je Tüte betragen.

Initiatoren und Adressaten

Initiatoren für die bundesweite Abgabe auf Einwegtüten sind die zuständigen Bundesministerien. Zusätzlich soll auf eine EU-weite Lösung hingewirkt werden.

Adressat ist der Handel, an den sich die Abgabe richtet.

Abfallvermeidungspotenzial

Für den Haushalt übliche Plastiktüten haben ein Gewicht zwischen 10 und 40 Gramm. Bei einem Durchschnittsgewicht von 20 Gramm entstehen so in Deutschland jährlich 1,3 kg

[265] Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen und über biologische Abfallbehandlungsanlagen. Vom 20. Februar 2001

Verpackungsmüll pro Einwohner. Die ermittelten 65 Plastiktüten pro Person und Jahr ergeben, dass in Deutschland Jahr für Jahr 5,3 Milliarden verbrauchte Plastiktüten zu circa 100.000 Tonnen Verpackungsmüll führen. Hinzu kommen circa 50.000 Tonnen durch die sehr dünnwandigen, meist an Obstständen ausgegebenen Plastiktüten. So ergibt sich eine jährliche Gesamtmenge von 150.000 Tonnen Kunststofftütenabfall in Deutschland (Residua Ltd 2008). Aufgrund des höheren Materialgewichtes der Papier- und Stofftaschen kann davon ausgegangen werden, dass durch sie eine Abfallmenge von ebenfalls 100.000 Tonnen entsteht. Es handelt sich somit um eine Abfallmenge von circa 250.000 Tonnen pro Jahr. Gemessen an dem Hausmüllaufkommen von ungefähr 35 Mio. Tonnen haben die Einwegtüten in Deutschland einen Anteil von circa 0,7 Gewichtsprozent.

Es wird zur Abschätzung des Potenzials und der damit verbundenen Umweltauswirkungen pauschal eine Spanne zur Verringerung des Konsums von Einwegtüten zwischen 40 % und 80 % angesetzt[266]. Für die Produktion und Entsorgung (Verwertung) von Einweg-Plastiktüten und -beuteln würde das eine Reduktion zwischen 50.000 t/a und 100.000 t/a, im Mittel also um 75.000 t/a bedeuten. Das Aufkommen an Papiertragetaschen ist zwar von der Anzahl her deutlich niedriger, aber aufgrund des höheren spezifischen Gewichts dürfte das Vermeidungspotenzial bei zusätzlich etwa 50.000 t/a liegen. Der Einfluss durch den Anstieg des Verbrauchs von Müllbeuteln und der Mehrweg-Einkaufstaschen, sowie der bürokratische Aufwand zur Erhebung und Abrechnung der Abgabe, muss der Umweltentlastung gegengerechnet werden. Es ist in der Summe aufgrund des nicht exakt abschätzbaren Verringerungspotenzials und der ebenso nicht näher zu beziffernden gegenläufigen Auswirkungen keine abschließende Hochrechnung von Reduktionspotenzialen möglich.

Aufgrund des in der Öffentlichkeit verbreiteten negativen Images von Einwegtüten, insbesondere von Plastiktüten, können durch die offensiv aus Umweltgründen deklarierte Bepreisung durch eine Umweltabgabe auf Einwegtüten positive Auswirkungen durch die Unterstützung des Umweltbewusstseins und der damit verbundenen schwer erfassbaren Nebeneffekte erwartet werden (siehe Kapitel 7.5.1.1).

Umweltwirkungen

Die Entsorgung von Papier und Kunststoff erfolgt entweder stofflich oder thermisch. In beiden Fällen zielt der Entsorgungsweg auf die Nutzung der wertgebenden Eigenschaften dieser Abfallstoffe, die zu höheren Umweltentlastungen führen können, als mit der Entsorgung selbst unmittelbar verbunden. Die Umweltbeurteilungen sehen dann anders aus, wenn man die Umweltlasten aus der Herstellung dieser Tüten einbezieht. Jedoch muss der Menge von rund 125.000 Jahrestonnen, die sich voraussichtlich vermeiden lässt, der Mehraufwand für Mehrwegtaschen und des verstärkten Verbrauchs an Müllbeutel gegengerecht werden, so dass die direkte Umweltentlastung durch diese Maßnahme eher gering ausfallen wird.

Bei Einwegbeuteln und -taschen aus Kunststoff kommt jedoch auch ein Problem aus einer nicht fachgerechten Entsorgung dazu. Gelangen diese in die Umwelt, sind diese nicht biologisch abbaubar, gefährden sowohl an Land wie auch im Wasser (letztendlich in den Ozeanen) Tiere und gelangen in deren Nahrungskette.

[266] Eine Prognose einer konkreten Einsparung mit Bezug auf die Höhe der Abgabe ist nicht möglich. Die Erfolge in Irland können nicht übertragen werden, da dort bei der Einführung der Plas-Tax eine andere Ausgangslage vorlag und die Ausgestaltung nicht exakt mit dem Vorschlag hier übereinstimmt.

Beispielhafte Abschätzungen zu den möglichen Umweltentlastungen werden bei der Beispielmaßnahme B V 1.1 vorgenommen (siehe Kapitel 7.5.1.1).

Indikatoren

Verkaufszahlen der entsprechenden Packmittelhersteller und die Einnahmen durch die Abgabe.

Soziale Auswirkungen

Es sind keine Widerstände (Ausnahme Packmittelhersteller) oder bedeutende Verlagerungseffekte zu befürchten.

Die Problematik, die sich aus der Nutzung von Einwegtragetaschen ergibt, ist in großen Teilen der Bevölkerung seit langer Zeit bekannt (Jute statt Plastik!). Die Maßnahme dürfte daher bei einem großen Teil der Verbraucher auf Akzeptanz stoßen. Bekanntermaßen ist neben dem Bewusstsein auch ein wirtschaftlicher Anreiz förderlich, Verbraucher zum Handeln zu bewegen.

Wirtschaftliche Auswirkungen

Geht man davon aus, dass bisher in Deutschland rund 10 Milliarden Plastik- und Papiertüten unterschiedlichster Größe auf den Markt gelangen und eine Abgabe diese Zahl auf die Hälfte sinken lassen würde, dann könnten auf circa 5 Milliarden Einwegtüten eine Abgabe erhoben werden. Diese sollte je nach Materialaufwand zwischen 10 und 40 Cent betragen. Bei einem Durchschnittsbetrag von 20 Cent ergibt das eine Einnahme von rund einer Milliarde Euro.

Da Einwegtaschen und -beutel weiterhin angeboten werden, werden Spontankäufe auch weiterhin nicht erschwert. Aus Sicht des Einzelhandels sollten daher keine bedeutenden negativen ökonomischen Auswirkungen zu befürchten sein.

Fazit

Diese Maßnahme hat neben den beschriebenen konkreten Entlastungspotenzialen vor allem auch symbolischen Charakter und entfaltet ihre Umwelt entlastende Wirkung auch durch die Nebeneffekte aufgrund der umweltbildenden Auswirkungen.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VI 1.2: Abgabe auf Einwegtüten und –beutel	
Ziele	Die Maßnahme zielt auf die weitgehende Vermeidung der Verwendung von Einwegtaschen zu Gunsten von Mehrwegbehältnissen (Stofftaschen oder sonstige konventionellen Tragetaschen).
Beschreibung	Durch eine Abgabe auf Einwegtüten soll der „Verkaufspreis“ deutlich erhöht werden bzw. im Non-Food-Bereich eine Bepreisung erst eingeführt werden. Mit der Maßnahme wird eine einheitliche Regelung und deutlichere Bepreisung angestrebt. Die Steuer oder Abgabe soll alle Einwegtüten, z. B. auch solche aus Papier, einschließen.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(62) Plas-Tax, Irland, eingeführt 2002
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	11. Wirtschaftliche Instrumente
Instrument	Steuern und Abgaben
Initiator	Bundesebene/ zusätzlich Einwirken auf EU
Adressat	Adressaten der Maßnahme sind Handel und Verbraucher

Abfallvermeidungs-potenzial	In Deutschland werden etwa 150.000 t Plastiktüten pro Jahr verbraucht. Dazu kommen Einwegtüten aus Papier, für die keine Zahlen vorliegen. Das Abfallvermeidungspotenzial lässt sich nicht exakt prognostizieren. Für die Produktion und Entsorgung (Verwertung) von Einweg-Plastiktüten und -beuteln würde eine mittlere Reduktion um etwa 50 % etwa 75.000 t/a Kunststoff einsparen. Für Papiertragetaschen wir nach einer groben Schätzung ein Vermeidungspotenzial von etwa 50.000 t/a geschätzt.
Umweltwirkungen	Neben den Entlastungen durch den vermiedenen Produktionsaufwand (quantitativ) sind die Umweltprobleme des Littering (qualitativ) zu beachten. Der Einfluss des Anstiegs des Verbrauchs von Müllbeuteln und Mehrwegtaschen auf die Bilanz der Umweltwirkungen reduziert die Entlastung. Beispielhafte Abschätzungen zu den möglichen Umweltentlastungen werden bei der Beispielmaßnahme B V 1.1 vorgenommen.
Indikatoren	Verkaufszahlen der entsprechenden Packmittelhersteller
Soziale Auswirkungen	Es sind keine Widerstände (Ausnahme Packmittelhersteller) oder bedeutende Verlagerungseffekte zu befürchten. Die Problematik, die sich aus der Nutzung von Einwegtragetaschen ergibt, ist in der breiten Bevölkerung verankert und dies seit langer Zeit (Jute statt Plastik). Die Maßnahme dürfte daher bei einem großen Teil der Verbraucher auf Akzeptanz stoßen.
Ökonomische Auswirkungen	Da Einwegtaschen und -beutel weiterhin angeboten werden, werden Spontankäufe auch weiterhin nicht erschwert. Aus Sicht des Einzelhandels dürften daher keine negativen ökonomischen Auswirkungen zu befürchten sein.
Fazit	Diese Maßnahme hat neben den beschriebenen konkreten Entlastungspotenzialen zusätzlich auch einen symbolischen Charakter. Neben der konkreten umweltentlastenden Wirkung wird bei einem Teil der Verbraucher auch das Bewusstsein für Abfallvermeidung geschärft.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.1.2 Maßnahme C VI 2: Stärkung des Aspekts Abfallvermeidung bei Einkaufsempfehlungen

Hintergrund

Mehr als die Hälfte der Deutschen ist laut einer Umfrage, die im Auftrag des BMU durchgeführt wurde, der Meinung, dass das Konsumverhalten einen (sehr) großen Beitrag zum Umweltschutz leisten kann (BMU 2010). Der Verbraucher sollte deshalb unbedingt die Möglichkeit haben und dazu motiviert werden, sich vor dem Kauf eines (komplexen) Produktes über dessen Nachhaltigkeitsaspekte zu informieren. Die Medien, die dafür in Frage kommen, sollen

- gut vernetzt,
- allgemein akzeptiert,
- (leicht) verständlich und
- möglichst allen Konsumenten bekannt

sein.

Aktuell werden allgemeine Qualitätsbewertungen und Kaufempfehlungen mit mehr oder weniger intensivem Umweltbezug von unterschiedlichsten Organisationen in verschiedenen Medien wie Zeitschriften, Büchern und im Internet angeboten. Dazu gehören die weithin be- und anerkannte Stiftung Warentest[267], die etwas mehr Richtung Umweltschutz orientierte ÖKO-TEST Verlag GmbH[268],die Verbraucherzentralen[269], sonstige Verbraucherschutzver-

[267] http://www.test.de/

[268] http://www.oekotest.de/

bände, wie beispielsweise die Verbraucherinitiative[270] und darüber hinaus diverse private Produkt-Testforen im Internet sowie die Fach- oder Spartenzeitschriften und deren Internetseiten, die für die Produkte ihrer Sparte ebenfalls Kaufempfehlungen und Produktbewertungen abgeben.

Den Schwerpunkt auf die Umweltperformance der Produkte legen die Umwelt- und Naturschutzverbände[271], einige umweltorientierte Internetseiten[272] sowie die Umweltministerien und -fachbehörden des Bundes und der Länder bei ihren Produktbewertungen und -empfehlungen. Dazu kommen zwei Internetseiten, deren Schwerpunkt die Beratung zum nachhaltigen Einkauf ist:

- www.nachhaltig-einkaufen.de der Verbraucher Initiative e.V., in der allgemeine Einkaufsempfehlungen zur Nachhaltigkeit gegeben werden und
- www.ecotopten.de, eine Seite, die das Öko-Institut in Kooperation mit dem Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) betreibt, gefördert u.a. durch das BMU. Dort werden konkrete Produktempfehlungen für ökologische Spitzenprodukte von zehn - aus ökologischer Sicht besonders bedeutsamen - Konsumbereichen (daher der Name EcoTopTen), gegeben.

Bei den Informationen zum nachhaltigen Einkauf wird der Schwerpunkt der ökologischen Bewertung meist auf die Bereiche Energiebedarf und Klimaschutz (CO_2-Emissionen) gelegt. Deshalb wird folgende Beispielmaßnahme empfohlen: „Internetplattform für Empfehlungen zum abfallarmen Einkauf“, die die Erstellung und Erweiterung von Verbraucherinformationen für Kaufentscheidungen, die zu Abfallvermeidung und Ressourcenschutz beitragen, fördert.

8.1.2.1 Beispielmaßnahme C VI 2.1: Internetplattform für Empfehlungen zu einem abfallvermeidenden Einkauf

Hintergrund

Um den Verbrauchern eine Entscheidungshilfe beim Kauf von Produkten zu geben, gibt es bereits verschiedene Möglichkeiten: Zeitungen, Fernsehen, Flyer und Internet. Dabei gewinnt das Internet als Informations- und Beratungsmedium immer mehr an Bedeutung (MARESS AP12 2009).

Die Internetseite ecotopten.de beispielweise bezieht neben Umweltkriterien auch Produktsiegel und Qualitätstests (z. B. von Stiftung Warentest) mit in die Bewertung ein. Auch die Kosten sind ein zentrales Element. Dabei soll, wie auch bei EcoTopTen üblich, nicht nur der Kaufpreis eines Produktes beachtet werden, sondern auch die Folgekosten durch Betriebsmittel-, Strom- und Wasserverbrauch oder Steuern, Versicherungen und Wertverlust. Anhand der Untersuchungsergebnisse wurden bei EcoTopTen nachhaltige Innovationsziele formuliert und an interessierte Unternehmen kommuniziert. Dies soll auch im Fall der Beurteilung der Lebensdauer und Reparierbarkeit von Produkten verstärkt geschehen. Die Bewertung der Produkte wird transparent und verständlich dargestellt, um das Vertrauen der Konsumenten in die Plattform sicher zu stellen.

---

[269] Verbraucherzentrale Bundesverband e.V.: http://www.verbraucherzentrale.de/

[270] http://www.verbraucher.org/

[271] Beispielsweise: http://www.nabu.de/ und http://www.bund.net/

[272] Vgl. z.B.: http://www.utopia.de

Um den Nutzer der Internetseite weiter zu motivieren, den Dienst in Anspruch zu nehmen, sollte die Seite möglichst interaktiv gestaltet sein. Ein Beispiel ist die interaktive Entscheidungshilfe beim Fernseherkauf auf der Seite www.ecotopten.de. Hier wird durch einen kurzen Fragebogen das Nutzerverhalten des Konsumenten abgefragt, um anschließend individuell beraten zu können, auf was beim Fernseherkauf zu achten ist. Weiterhin wird die bewertete Produktpalette kontinuierlich erweitert und die verschiedenen Angaben aktualisiert. Eine Aktualisierung in kürzeren Zeitabständen wäre bei zahlreichen Produkten wünschenswert und sollte bei der Ausgestaltung der hier vorgeschlagenen Seite bzw. der Erweiterung der vorhandenen Seite erfolgen.

Ziele

Ziel dieser Maßnahme ist es, durch Information und Beratung ressourcenschonenden und abfallvermeidenden Konsum zu unterstützen. Hierfür soll eine interaktive Internetplattform aufgebaut werden, die Verbrauchern als Informationsquelle und Entscheidungshilfe beim Kauf von verschiedensten Produkten dient. Zusätzlich zu den aktuell bereits betrachteten Schwerpunkten Energieverbrauch und Klimaschutz (CO_2-Emissionen) sollen hier die Kriterien Ressourcenschutz und Abfallvermeidung mit in die Produktbewertung einbezogen werden. Alternativ kann eine bereits bestehende Internetplattform für ökologische Kaufempfehlungen um diese Kriterien erweitert werden.

Die Maßnahme zielt somit darauf ab, das Konsumverhalten durch gezielte Information hin zum Konsum von ressourcenschonenden und abfallvermeidenden Produkten zu lenken. Produkte, die eine kurze Lebensdauer haben, beziehungsweise bei denen die Möglichkeit einer Reparatur nicht gegeben ist, sind auf der Internetplattform entweder nicht repräsentiert oder entsprechend gekennzeichnet und bewertet. Wird die Internetplattform von einer steigenden Zahl von Konsumenten bei Kaufentscheidungen zu Rate gezogen, so ist davon auszugehen, dass der Konsum von langlebigen und gut zu reparierenden Produkte ansteigt. Auf ein wachsendes Interesse an Internetplattformen für ökologische Kaufentscheidungen bei den Konsumenten weisen beispielsweise die stetig steigenden Zugriffszahlen der Seite ecotopten.de hin (Graulich 2007). Weiterhin können durch die Lern- und Einspareffekte der Konsumenten auch Rückwirkungen auf die Märkte auftreten. Das heißt, je sensibler die Konsumenten auf die Material- bzw. Ressourcenfrage reagieren, desto eher werden Unternehmen auf diese Aspekte reagieren (MARESS AP12 2009).

Beschreibung

Die staatlichen Akteure initiieren eine Internetplattform, auf der Produkte einer möglichst großen Produktbandbreite nach allgemeinen Umweltkriterien, unter angemessener Berücksichtigung der Kriterien Ressourcenschutz und Abfallvermeidung, bewertet wird. Wichtige Punkte dabei sind die Langlebigkeit und die Reparierbarkeit der bewerteten Güter. Neben diesen Kriterien sollen zusätzlich weitere, für den Konsumenten besonders relevante Kriterien, mit in die Beurteilung eingehen.

Nach dem Vorbild von EcoTopTen werden auf der Plattform über die Kaufempfehlungen hinaus für jede Produktgruppe spezifische Tipps gegeben. Das bedeutet, es werden Empfehlungen bei der Handhabung (z. B. Pflege von Wasch- und Spülmaschinen, Hinweis auf doppelseitiges Drucken oder Stromspartipps) gegeben, Alternativen zum Kauf beschrieben (z. B. Leihmöglichkeiten für Gartengeräte) und auf die Möglichkeiten der Reparatur bzw. den Verkauf zur Wiederverwendung sowie bei Bedarf auf die richtige Entsorgung hingewiesen.

Diese Hinweise sollten nach Möglichkeit über eine Verlinkung zu überregionalen Internetseiten und insbesondere regionale Anbieter optimiert werden

Die Plattform wird durch entsprechende Maßnahmen wie Kooperationen mit verschiedenen Organisationen (z. B. Verbraucherschutzzentrale, Umweltverbände) und Medienpartnerschaften publik gemacht, um möglichst viele Konsumenten zu erreichen. Durch eine Partnerschaft mit zahlreichen Akteuren des Bereichs Wiederverwendung (Verbände und Netzwerke von Gebrauchtwarenkaufhäusern und Reparaturdienstleistern etc.) und der Neuproduktion (Industrieverbände, Markenartiklern etc.) sowie des Handels, unter Sicherstellung der glaubhaften Wahrung der Neutralität und Unabhängigkeit, wird die Effizienz und Akzeptanz der Seite in alle Richtungen verbessert.

Es sollte geprüft werden, ob die Informationen durch die Erweiterung und Ergänzung einer bestehenden, gut eingeführten Internetseite zur Verbraucherinformation bereitgestellt werden kann, ohne eine eigene neue Seite zu initiieren. Im optimalen Fall kann dies zum Anlass genommen werden, um einige der bereits bestehenden Seiten zusammenzuführen und deren Bekanntheitsgrad und Akzeptanz damit noch zu steigern.

Initiatoren und Adressaten

Initiator der Maßnahme sind staatliche Institutionen auf Bundesebene in Zusammenarbeit mit den zuständigen Stellen der Länder.

Adressaten der Maßnahme sind die bestehenden Institutionen, die die Kompetenz haben die Bewertungen durchzuführen und zusammenzutragen. Indirekt alle Konsumenten, Produzenten und der Handel.

Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen

Diese Maßnahme trägt zur Information und Sensibilisierung der Konsumenten, des Handels und der Produzenten bei und unterstützt demzufolge alle anderen Maßnahmen. Der reduzierte Konsum von kurzlebigen und nicht reparierbaren Produkten führt zur Verringerung des Abfallaufkommens und der Umweltwirkungen, ohne dass diese genau beziffert werden können.

Indikatoren

Indikator ist die erfolgreiche Einrichtung einer umfassenden Internetseite zu ökologischen Einkaufsempfehlungen, hier speziell zu abfallvermeidenden Produkten. Die Anzahl der Zugriffe auf diese Seite wäre ebenfalls ein Indikator. Zudem kann durch Umfragen bei den Benutzern der Seite deren Qualität und Praktikabilität erhoben werden. Außerdem kann der Bekanntheitsgrad der Seite bei Umfragen bei Verbrauchern abgefragt werden.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Negative soziale und ökonomische Auswirkungen sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten.

Aus Sicht des Verbraucherschutzes stellt die Bereitstellung von transparenten Informationen eine Verbesserung der Aufklärung der Konsumenten dar.

Fazit

Die Maßnahme fördert das Wissen und die Sensibilität der Konsumenten in Bezug auf ressourcenschonende und abfallvermeidende Produkte. Sie fördert den nachhaltigen Konsum und somit langfristig die Einsparung von Ressourcen und die Vermeidung von Abfällen.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VI 2.1: Internetplattform für Empfehlungen zu einem abfallvermeidenden Einkauf	
Ziele	Mit Hilfe einer Internetplattform soll der Konsument über abfallvermeidende Produkte informiert werden. Zudem werden Kaufempfehlungen gegeben, was den nachhaltigen Konsum unterstützen soll.
Beschreibung	Möglichst viele Produkte werden nach ihrer Lebensdauer und Reparierbarkeit bewertet und der Konsument darüber informiert. Handhabungsempfehlungen und Alternativen zum Kauf werden gegeben. Die Seite wird durch verschiedene Maßnahmen publik gemacht.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(267): EcoTopTen
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	12. Sensibilisierungsmaßnahmen und Informationen für die breite Öffentlichkeit
Instrument	Beratung
Initiatoren	öffentliche Hand, Abfallwirtschaft
Adressaten	Institutionen der Verbraucherberatung
Abfallvermeidungspotenzial/Umweltwirkungen	Der Konsum von langlebigen und reparierbaren Produkten führt zur Reduktion des Abfallaufkommens und der Umweltwirkungen, ohne dass diese genau beziffert werden können.
Indikatoren	Erfolgreiche Einrichtung einer umfassenden Internetseite zu ökologischen Einkaufempfehlungen, hier speziell zu abfallvermeidenden Produkten. Die Anzahl der Zugriffe auf diese Seite.
Soziale und ökonomische Auswirkungen	Keine negativen Auswirkungen zu erwarten
Fazit	Nachhaltiger Konsum und somit langfristig die Einsparung von Ressourcen und die Vermeidung von Abfällen werden durch Information und Sensibilisierung gefördert.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.1.3 Maßnahme C VI 3: Berücksichtigung der Abfallvermeidung bei der aussagekräftigen Umweltauszeichnung von Produkten

Zur Unterstützung eines umweltfreundlichen Konsums können Label einen wesentlichen Beitrag leisten, indem sie dem Verbraucher den Aufwand ersparen, sich vor jedem Einkauf über möglichst umweltfreundliche Produkte informieren zu müssen. Ein verlässliches und klar kommuniziertes Label kann dazu beitragen, dass sich zumindest ein Teil der Verbraucher im Moment der Kaufentscheidung im Zweifelsfall eher für das umweltfreundlichere Produkt entscheidet. Mit dem Blauen Engel existiert in Deutschland ein über einen langen Zeitraum etabliertes Umweltzeichen. Deshalb wird als Beispielmaßnahme die „verstärkte Berücksichtigung von Abfallvermeidungsaspekten bei den Vergabekriterien des Blauen Engels“ beschrieben.

8.1.3.1 Beispielmaßnahme C VI 3.1: Verstärkte Berücksichtigung von Abfallvermeidungsaspekten bei den Vergabekriterien des Blauen Engels

Hintergrund

Der Blaue Engel gilt als eines der bekanntesten Umweltzeichen der Welt. Seit 1978 werden mit ihm umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen ausgezeichnet, die von einer unabhängigen Jury nach definierten Kriterien beschlossen werden: „Mit dem Blauen Engel werden Unternehmen für ihr Engagement im Umweltschutz belohnt. Der Blaue Engel ist ein ökologischer Leuchtturm, der Verbrauchern den Weg zum ökologisch besseren Produkt weist und umweltbewussten Konsum fördert.“[273] Der Blaue Engel als freiwilliges, marktkonformes Instrument der Umweltpolitik trägt somit dazu bei, den Strukturwandel der Wirtschaft in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung zu beschleunigen.

Die ganzheitlich erarbeiteten Vergabegrundlagen des Blauen Engel werden jeweils einem von vier Schutzzielen zugeordnet („schützt das Klima“, „schützt die Ressourcen“, „schützt das Wasser“ und „schützt Umwelt und Gesundheit“). Aktuell gibt es für 120 Produktgruppen Vergabegrundlagen des Blauen Engel. Für die Abfallvermeidung besonders relevant sind die 13 Produktgruppen im Themenschwerpunkt „Ressourcenschutz“.

Der Markenkern des Blauen Engels wird traditionell stark durch das Thema Ressourcenschutz geprägt, u.a. durch Aspekte wie die Förderung der Wiederverwendung, der Wiederaufbereitung oder allgemein der Abfallvermeidung[274]. Im Rahmen des MaRess-Projekts wurden weitere Gesichtspunkte als strategische Optionen zur Weiterentwicklung des Blauen Engel erarbeitet und analysiert, die durch effizienten Ressourceneinsatz zur Abfallvermeidung beitragen könnten:

1. Produkte aus ressourcenleichten Werkstoffen,
2. Produkte aus Sekundärrohstoffen (wird bereits bei den Altpapierprodukten, einigen Bauprodukten sowie Recyclingkunststoffen adressiert),
3. Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen,
4. Produkte mit verlängerter Lebensdauer (wird im Bereich Elektro(nik)geräte z.T. heute schon adressiert, z. B. durch Ersatzteilversorgung, Garantien, leichter Austausch von Akkumulatoren),
5. Ressourceneffiziente Dienstleistungen (vereinzelte Beispiele, wie Carsharing und Reinigungsdienstleistungen, sind heute schon aufgenommen).

Vor allem die Punkte 1, 2 und 4 weisen eine klare Beziehung zu den Zielen der Abfallvermeidung auf.

Tabelle 8-2 zeigt die fünf Produktkategorien im Bereich Schutz der Ressourcen mit den meisten Lizenznehmern.

273 http://www.blauer-engel.de/

274 http://ressourcen.wupperinst.org/downloads/MaRess_AP12_5.pdf, S. 6

Tabelle 8-2: Produktkategorien des Blauen Engel „Schützt die Ressourcen" (Quelle: www.blauer-engel.de)

Name und Nummer der Vergabegrundlage	Beschluss-jahr	Laufzeit bis Ende*	Lizenzen	Anbieter
RAL-ZU 5 Hygiene-Papiere aus Altpapier Schützt die Ressourcen	1979	2013	239	63
RAL-ZU 14 Recyclingpapier Schützt die Ressourcen	1982	2013	473	186
RAL-ZU 30a Produkte aus Recycling-Kunststoffen Schützt die Ressourcen	1984	2012	104	49
RAL-ZU 35 Tapeten und Raufaser überwiegend aus Papier-Recycling Schützt die Ressourcen	2006	2014	162	66
RAL-ZU 56 Recyclingkarton Schützt die Ressourcen	1989	2013	263	84

Der Aspekt Abfallvermeidung sollte darüber hinaus gestärkt werden. Um dies zu erreichen, kann z. B. das Projekt „Top 100 - Umweltzeichen für klimarelevante Produkte"[275] zum Vorbild genommen werden.

Im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative wurde ein Projekt zur Förderung des produktbezogenen Klimaschutzes durch den Blauen Engel initiiert („Top 100", Projektlaufzeit 2009 bis 2012). Im Projekt Top 100 werden gezielt die Aspekte des Klimaschutzes bei den wichtigsten Produktgruppen und Dienstleistungen untersucht. Daraus werden neue Vergabekriterien abgeleitet, mit den betroffenen Marktteilnehmern diskutiert und festgelegt. Damit soll eine schnelle Marktveränderung hin zu energieeffizienten Best-Produkten unterstützt werden, Verbrauchern der Weg zu klimafreundlichen Produkten als konkrete Kaufentscheidung aufgezeigt sowie produktbezogene Informationssysteme ausgeweitet und verbessert werden.

Mit dem klimaschutzbezogenen Umweltzeichen sollen folgende konkrete Projektziele erreicht werden:

- Aufzeigen der ökologischen und kostenbezogenen Minderungspotenziale bei den aus Klimasicht wichtigsten 67 Produktgruppen,
- Gegenüberstellung von konventionellen und Best-Produkten anhand orientierender Ökobilanzen
- Ableitung von Vergabekriterien,

[275] Siehe auch: http://www.bmu-klimaschutzinitiative.de/de/projekte_nki?p=3&d=301 und http://www.blauer-engel.de/de/blauer_engel/presse/newsletter/newsletter_detail.php?we_objectID=188 sowie http://www.oeko.de/forschung_beratung/themen/nachhaltiger_konsum/dok/1122.php

- Setzen von Marktanreizen sowie Motivation von Herstellern und Handel für die Entwicklung und Vermarktung von Bestprodukten,
- Entwicklung einer zielorientierten Kommunikations- und Informationsstrategie für Verbraucher, aber auch für Hersteller (als Zeichennehmer) und Handel, zur Erhöhung der Akzeptanz für das Umweltzeichen,
- Verbraucherinformationen zum Kauf und Gebrauch klimarelevanter Produkte,
- Ableitung von Anforderungen an neue Produktgruppen bei der Ökodesign-Richtlinie und für Best-Produkte bei Förderprogrammen für Produkte,
- Ableitung von Innovationszielen für produktbezogene Innovationen bei den Unternehmen.

Während des Projekts werden für die ausgewählten Produktgruppen und Dienstleistungen Screening-PROSA-Studien[276] erstellt, die eine Markt- und Umfeldanalyse, eine orientierende Ökobilanz, Lebenszykluskostenrechnung, eine Benefit-Analyse und Bewertungsmodelle zur Ableitung der Vergabekriterien beinhalten.

Beispielsweise wurden folgende Produktgruppen bisher untersucht:

> Energiemessgeräte, Backöfen, Solare Ladegeräte, Geschirrspülmaschinen, Mikrowellen, Dunstabzugshauben, Kompakte Leuchtstofflampen und LED-Lampen, Kompakte Desktoprechner (Nettops), VoIP-Telefone, Umweltfreundlicher Schiffsbetrieb, Isolierfenster, HiFi-Kompaktanlagen, Lithium-Ionen-Akkus, Thin-Clients, Wassersparbrausen, Holzhackschnitzel und Holzpellets, E-Book-Reader, Personenaufzüge, Toaster, Arbeitsplatzcomputer und Computertastaturen, Tragbare Computer, Computerbildschirme u.v.a.m.

Es sollte geprüft werden, ob mit einer Initiative ähnlich dem „Top 100“-Projekt zum Blauen Engel „schützt das Klima“ auch der Abfallvermeidungsaspekt bei der Vergabe des Blauen Engels gefördert werden kann. Unter Nutzung der bei diesem Projekt gemachten Erfahrungen könnten ggf. auch bezüglich der Abfallvermeidung und des Ressourcenschutzes die wichtigsten Produktgruppen identifiziert werden und dafür spezielle Vergabekriterien entwickelt werden. Es ist aber zu berücksichtigen, dass es für den Bereich Abfallvermeidung deutlich schwerer ist, geeignete Kriterien zu finden als für den Bereich Klimaschutz. Deshalb sollte vor der Umsetzung der Maßnahme grundlegend geprüft werden, welche Warengruppen mit welchen Vergabekriterien prioritär gelabelt werden sollten.

Ebenfalls sollte geprüft werden, ob eine Aktualisierung der Vergabekriterien für bereits vorhandene Produktgruppen bei den Lizenznehmern auf Akzeptanz stößt.

Ziele

Mit dieser Maßnahme soll dem Aspekt Abfallvermeidung im Zusammenhang mit Ressourcenschonung bei der Vergabe des Blauen Engel ein größeres Gewicht beigemessen werden. Darüber hinaus soll auch in der Öffentlichkeit bekannt gemacht werden, dass der Blaue Engel Abfallvermeidungsaspekte verstärkt berücksichtigt und dass bei der Beachtung des Labels bei Einkaufentscheidungen ein wesentlicher Beitrag zum Umwelt- und Ressourcenschutz geleistet werden kann.

---

[276] PROSA - Product Sustainability Assessment ist eine Methode des Öko-Instituts, zur integrierten Analyse ökologischer, sozialer und ökonomischer Aspekte (vgl.: http://www.prosa.org/)

Beschreibung

Der Blaue Engel zielt auf Produkte für den Endverbraucher ab, dabei können grundsätzlich alle Produkte, die die entsprechenden Vergabekriterien erfüllen, die Auszeichnung mit dem Blauen Engel beantragen. Die Vergabekriterien werden zudem in ausgewählten Produktbereichen als Empfehlungen für die umweltfreundliche Beschaffung verwendet.

Es soll geprüft werden, ob mit einer Initiative ähnlich dem Top 100 Projekt zum Blauen Engel „Klimaschutz" die wichtigsten Produkte auch bezüglich der Abfallvermeidung und dem Ressourcenschutz identifiziert werden können. Dafür sollen spezielle Vergabekriterien entwickelt werden.

Initiatoren und Adressaten

Die Maßnahme erfordert die Initiative der am Blauen Engel maßgeblich beteiligten Organisationen[277]:

- des **Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit** als Zeicheninhaber;
- des **Umweltbundesamtes,** dessen Fachgebiet „Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche Beschaffung" als Geschäftsstelle der Jury-Umweltzeichen die fachlichen Kriterien der Vergabegrundlagen des Blauen Engel entwickelt;
- der Jury-Umweltzeichen als unabhängiges Beschlussgremium mit Vertretern aus Umwelt- und Verbraucherverbänden, Gewerkschaften, Industrie, Handel, Handwerk, Kommunen, Wissenschaft, Medien, Kirchen und Bundesländern.
- sowie der **RAL gGmbH** als Zeichenvergabestelle.

Adressat der Maßnahme sind sowohl Produzenten als auch Endverbraucher, wobei sich sowohl Privatpersonen am Blauen Engel orientieren können, das Zeichen bzw. zumindest die dahinter stehenden Vergabekriterien aber auch als Grundlage für die abfallarme (öffentliche) Beschaffung verwendet werden.

Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen

Da die Maßnahme nur indirekt zur Abfallvermeidung beiträgt, ist eine konkrete Abschätzung eines Vermeidungspotenzials oder der damit verbundenen Umweltwirkungen praktisch nicht möglich. Im Rahmen einer empirischen Untersuchung wurde jedoch festgestellt, dass die Auszeichnung von ökologisch vorteilhaften Produkten mit dem Blauen Engel die durchschnittliche Bereitschaft von Konsumenten erhöht, für solche Produkte auch einen höheren Preis zu bezahlen: 36 % der Befragen wären bereit, einen Preisaufschlag von 5 % zu bezahlen, 12 % einen Aufschlag von bis zu 10 % und 2,5 % sogar einen Aufschlag von bis zu 15 %[278].

Indikatoren

Als Indikatoren für die Erfolgskontrolle dieser Maßnahme kommen in Frage:

- Anzahl der Produktgruppen, für die der Aspekt Abfallvermeidung adäquat in den Vergabekriterien berücksichtigt wird,
- Anzahl der Produkte dieser Gruppen, die mit dem Engel ausgezeichnet werden.

---

277 http://www.blauer-engel.de/de/blauer_engel/wer_steckt_dahinter/index.php

278 ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp9525.pdf, S. 6

Ergänzend kann durch Umfragen der Bekanntheitsgrad des Umweltzeichens Blauer Engel und die Zufriedenheit der Endverbraucher erhoben werden.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Negative soziale oder wirtschaftliche Effekte sind durch die Maßnahme nicht zu erwarten. Die Kosten für die Erweiterung der Kriterien könnten durch eine Ausweitung der einbezogenen Produkte und den damit verbundenen Lizenzeinnahmen zumindest teilweise ausgeglichen werden. Eine genaue Kalkulation der Kosten bleibt einer konkreten Ausgestaltung der Maßnahme vorbehalten.

Fazit

Der Blaue Engel ist als Umweltzeichen etabliert, die Alternative eines speziellen Abfallvermeidungslabels würde dagegen eher zur Verunsicherung des Verbrauchers führen.

Die Maßnahme, bei der Vergabe des Blauen Engels die Aspekte der Abfallvermeidung verstärkt zu beachten und dazu ein eigenes Projekt nach dem Vorbild Top 100 durchzuführen, kann prinzipiell die Information und Sensibilisierung zur Umsetzung von Abfallvermeidungsmaßnahmen insgesamt unterstützen. Es ist aber auch mit einer Reihe von Problemen zu rechnen, die vor der Umsetzung dieser Maßnahme eine umfassende Prüfung zu den Erfolgsaussichten notwendig machen. Dazu gehören insbesondere:

- Es ist schwierig, geeignete Kriterien für Anforderungen zur Abfallvermeidung, (langlebig, recyclingfähig und ähnliche) festzulegen.
- Es ist schwierig, in Warengruppen, für die bereits der Umweltengel vergeben wird, nachträglich Kriterien den Lizenznehmern aufzugeben.
- Die Ausweisung von ausschließlich neuen Produktgruppen wird nicht als effektiv eingeschätzt, da die wichtigsten Produktgruppen heute bereits einbezogen sind.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird unter der Bedingung empfohlen, dass eine Prüfung ergibt, dass aussagefähige Kriterien für die Abfallvermeidung definiert werden können und geeignete Produktgruppen identifiziert werden können.

Beispielmaßnahme C VI 3.1: Verstärkte Berücksichtigung von Abfallvermeidungsaspekten bei den Vergabekriterien des Blauen Engels	
Ziele	Mit dieser Maßnahme soll dem Aspekt Abfallvermeidung im Zusammenhang mit Ressourcenschonung bei der Vergabe des Blauen Engel ein größeres Gewicht bei-gemessen werden.
Beschreibung	Mit einer Initiative ähnlich dem Top 100 Projekt zum Blauen Engel „Klimaschutz“ sollen die wichtigsten Produkte auch bezüglich der Abfallvermeidung und dem Ressourcenschutz identifiziert werden und dafür spezielle Vergabekriterien entwickelt werden. Daneben wird eine zeitnahe Aktualisierung der Vergabekriterien für bereits vorhandene Produktgruppen verstärkt.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(31) Förderung von ökologischen Produktsiegeln (Blauer Engel) (231) Förderprogramm „Fabrik der Zukunft“, Beispiel: Etablierung eines Nachhaltigkeitssiegels für reparaturfreundlich konstruierte Elektro(nik)-Geräte (Weiß- und Braunware)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	13. Förderung glaubwürdiger Ökozeichen
Instrument	Beratung/Labeling

Initiatoren	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Umweltbundesamt, RAL gGmbH, Jury-Umweltzeichen
Adressaten	Verbraucher, Industrie als Hersteller und Beschaffer, die öffentliche Hand als Beschaffer
Abfallvermeidungspotenzial und	Trägt indirekt zur Abfallvermeidung bei. Eine konkrete Abschätzung des Vermeidungspotenzials und der Umwelteffekte ist praktisch nicht möglich. Umfragen zeigen aber, dass Verbraucher das Zeichen nutzen.
Indikatoren	Produktgruppen, für die der Aspekt Abfallvermeidung adäquat in den Vergabekriterien berücksichtigt wird. Anzahl der Produkte dieser Gruppen, die mit dem Engel ausgezeichnet werden.
Soziale und ökonomische Auswirkungen	Negative soziale oder wirtschaftliche Effekte sind durch die Maßnahme nicht zu erwarten. Die Maßnahme unterstützt den Verbraucherschutz.
Fazit	Der Blaue Engel ist als Umweltkennzeichen etabliert, die Alternative eines speziellen Abfallvermeidungslabels würde dagegen eher zur Verunsicherung des Verbrauchers führen. Die Maßnahme, bei der Vergabe des Blauen Engels die Aspekte der Abfallvermeidung verstärkt zu beachten und dazu ein eigenes Projekt nach dem Vorbild Top 100 durchzuführen, kann prinzipiell die Information und Sensibilisierung zur Umsetzung von Abfallvermeidungsmaßnahmen insgesamt unterstützen. Es ist aber auch mit einer Reihe von Problemen zu rechnen, die vor der Umsetzung dieser Maßnahme eine umfassende Prüfung zu den Erfolgsaussichten notwendig machen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird unter der Bedingung empfohlen, dass eine Prüfung ergibt, dass aussagefähige Kriterien für die Abfallvermeidung definiert werden können und geeignete Produktgruppen identifiziert werden können.

8.1.4 Maßnahme C VI 4: Umweltorientierte / abfallvermeidende Beschaffung

Hintergrund

Maßnahmen zur Förderung einer umweltorientierten und abfallvermeidenden öffentlichen Beschaffung können zum einen an einer Konkretisierung der Verwaltungsvorschriften des Bundes und der Länder um Vorgaben zur Berücksichtigung von Abfallvermeidung ansetzen, zum andern ist die Unterstützung der konsequenten Umsetzung durch gebündelte und strukturierte Informationen für die Beschaffer erforderlich.

Maßnahmen in diesem Bereich weisen unabhängig von ihrem konkreten Abfallvermeidungspotenzial eine wichtige Vorbildfunktion der öffentlichen Hand auf. Außerdem bieten sie Potenzial zur Ausweitung auf den privaten Sektor und beeinflussen den Handel, umweltfreundliche und abfallarme Produkte auch in ihr allgemeines Sortiment aufzunehmen bzw. Hersteller diese zu produzieren.

Auftragsvolumen und Signalwirkung

Eine ökologieorientierte öffentliche Beschaffung von Gütern und Dienstleistungen durch private und öffentliche Institutionen kann wegweisende innovative ökologische Impulse setzen für eine ökologische Transformation der Marktwirtschaft.

Dabei gilt der öffentlichen Beschaffung ein besonderes Augenmerk. Nicht zuletzt durch das hohe jährliche Volumen der öffentlichen Nachfrage in Höhe von 260 Mrd. EUR bundesweit (Acker et al. 2010) besitzt die öffentliche Hand eine Marktmacht, die eine deutliche Signalwirkung auf die private Wirtschaft ausübt.

So liegt der Anteil der öffentlichen Ausgaben und Investitionen an der Gesamtnachfrage in Deutschland beispielsweise in den Bereichen Verkehrsinfrastruktur bei 98 %, Ver- und Ent-

sorgung 46 %, IT und Elektrogeräte bei 21,5 %, Gebäudeneubau und -renovierung ohne öffentlichen Wohnungsbau bei 6 %.

Vom Gesamtnachfragevolumen stammen etwa 63 % von den Kommunen inklusive öffentlicher Unternehmen, 25 % vom Bund inklusive nachgeordneter Behörden, Forschungseinrichtungen, Bundesagentur für Arbeit und Deutsche Rentenversicherung sowie 12 % von den Ländern (McKinsey 2008).

Allein schon dieses Auftragsvolumen der öffentlichen Hand kann ein entscheidender Auslöser und Anreiz für die produzierende Wirtschaft sein, in nachhaltige und ökologisch-innovative Produktionsweisen und Marktlösungen zu investieren. Durch langfristige Abnahmeverträge mit der öffentlichen Hand können für Unternehmen deutlich hemmende Investitionsrisiken reduziert werden, wie diese in Form von hohen Markteintrittskosten und mit dem Risiko versunkener Kosten[279] vorliegen.

Im Rahmen der öffentlichen Beschaffung bieten sich, im Unterschied zur privaten, erweiterte Spielräume für konkrete Vorgaben in Verordnungen und Verwaltungsvorschriften zur gezielten Steuerung einer ökologieorientierten Industriepolitik. Durch konkrete Vorgaben können Arbeitseinsparungen im Bereich der Beschaffung erreicht werden, wie Praktiker immer wieder betonen (MLUR 2011). Damit leistet diese Maßnahme auch einen Beitrag zu dem auf nationaler und europäischer Ebene angestrebten Bürokratieabbau. Im Rahmen des Vergaberechtes lassen sich ökologische Potenziale gezielt realisieren und geeignete Maßnahmen evaluieren. Im Zusammenhang mit der ökologischen öffentlichen Beschaffung ist von einer erhöhten Umsetzungswahrscheinlichkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen auszugehen. Später können diese im Rahmen einer ökologischen Regulierung auf den Privatsektor ausgedehnt werden, wenn sich Maßnahmen, Investitionen, Produkte und Dienstleistungen bewährt haben.

Abfallvermeidungswirkung der öffentlichen Beschaffung

Im Kontext der AbfRRL beinhaltet die private oder öffentliche Beschaffung ein hohes Abfallvermeidungspotenzial. Je nach Ausgestaltung der jeweiligen Vergaberichtlinien und -verordnungen und der darin implizierten Berücksichtigung der Lebenszykluskosten, entstehen abfallvermeidende und ökologisch vorteilhafte Wirkungen auf allen vor- und nachgelagerten Ebenen der strukturierten Lebenswegstufen, wie beispielsweise bei Ressourcen- und Betriebsstoffwahl, Produktdesign oder für mögliche Wieder- und Weiterverwendungsentscheidungen. Öffentliche Beschaffungsentscheidungen für ökologisch-innovative Lösungen im Bereich von Gütern und Dienstleistungen implizieren daher ein beachtliches Abfallvermeidungspotenzial, insbesondere dann, wenn Langlebigkeit, Nutzungsintensivierung und Wieder- und Weiterverwendung im Prozessmanagement der öffentlichen Beschaffung konsequent umgesetzt werden.

Entscheidend ist, dass eine ökologische öffentliche Beschaffung durch die Beachtung der Lebenszykluskosten auch aus der Perspektive einer engeren, rein betriebswirtschaftlichen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung überlegen sein wird, da hier auch die betriebswirtschaftlich relevanten Folgekosten in Form von Nutzungskosten und Entledigungskosten zu den Anschaffungskosten in Relation gesetzt werden. Somit entsteht mit Blick auf das Verhältnis von

[279] Der Terminus „sunk costs“ beschreibt getätigte Investitionen, meistens bei Großprojekten und bei Investitionen in Infrastruktur, die im Nachhinein nicht wieder flüssig gemacht werden können und beim möglichen Scheitern des Projekts verloren sind.

Wirtschaftlichkeit und ökologischem Nutzen eine win-win Situation. Die bereits erfolgte Beachtung der Lebenszykluskosten wirkt sich in beträchtlichem Maße auf die mit der öffentlichen Beschaffung verbundenen Abfall- und Überschussmengen aus und schöpft daher bereits zum Teil das vorhandene Abfallvermeidungspotenzial aus.

Bei einer erweiterten Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, also bei der Berücksichtigung von externen Kosten in Form von ökologischen und sozialen Folgen, welche durch die Produktion und den Konsum verursacht werden und welche über den rein betriebswirtschaftlichen Horizont hinaus gehen, lassen sich exakte Größen für die Abfallvermeidungspotenziale auf Grund des strukturellen Bewertungsproblems externer Effekte[280] nur sehr grob abschätzen. Für relevante Produktgruppen wären allerdings konkrete Berechnungshilfen notwendig. Die Berücksichtigung von ökologischen Aspekten bei der öffentlichen Beschaffung hat beträchtliche sowohl quantitative als auch qualitative Vermeidungspotenziale bezogen auf Abfall- und Überschussmengen.

Rechtliche Spielräume für relevante Maßnahmen zur Abfallvermeidung

Die Entscheidungsmöglichkeiten der öffentlichen Beschaffung sind allgemein bestimmt durch internationales und nationales Vergaberecht, spezifiziert in europäischen und nationalen Regeln und Normen[281]. Zentral sind auch die europäischen Grundsätze für einen freien Waren- und Dienstleistungsverkehr. Darin sind grundlegende Prinzipien enthalten, die sich auch in den europäischen Vergaberichtlinien wiederspiegeln (freier Waren- und Dienstleistungsverkehr, Diskriminierungsverbot, Niederlassungsfreiheit usw.). Die Vergaberichtlinien richten sich aus am Grundsatz der Gleichbehandlung, mithin Chancengleichheit im Wettbewerb und dem Grundsatz der Transparenz und Publizitätspflicht der öffentlichen Vergabe. Die Vorgaben auf europäischer Ebene wurden mittels verschiedener Gesetzesvorlagen in nationales, länderspezifisches und kommunales Recht umgesetzt (Acker et al. 2010).

Die länderspezifischen und kommunalen Vergabeverordnungen sind sehr unterschiedlich verfasst und der Aspekt der ökologischen öffentlichen Beschaffung zum Teil nur sehr unkonkret und eher abstrakt formuliert. Daher ist eine ökologisch-innovative öffentliche Beschaffung für die jeweiligen Institutionen mit hohen rechtlichen Risiken und einem hohen Maß an Rechtsunsicherheit verbunden (Hermann/Acker 2010).

Hemmnisse und Handlungsbedarf

Der ökologische Nutzen der ökologischen öffentlichen Beschaffung im Allgemeinen und das Abfallvermeidungspotenzial im Speziellen werden aktuell nur unzureichend ausgeschöpft. Es bestehen insbesondere technische und rechtliche Risiken, die zentrale Hemmnisse für eine ökologie- und innovationsorientierte öffentliche Beschaffung darstellen.

Je nach Komplexität des Ausschreibungsgegenstands steigt die Anforderung an den technischen und rechtlichen Sachverstand der beschaffenden Personen. Insbesondere bei innovativen neuen Lösungen steigen der Informationsaufwand und die Unsicherheit, da neue Verfahrensabläufe erst erprobt werden müssen. Damit verbunden sind weiterhin Risiken, die im

[280] Die Bewertung externer Effekte lässt sich volkswirtschaftlich nur näherungsweise vornehmen, eine genaue Bezifferung in monetären Größen scheitert an einer Vielzahl von Problemen, wie fehlenden Märkten, mangelhafter Zurechenbarkeit zu Verursachern u.a.m (UBA 2007)

[281] Zentrale EU-Normen leiten sich ab aus Richtlinie 2004/17/EG, 2004/18/EG, sowie diverse EuGH-Urteile z. B. die Fälle C-513/99, C-448/01, deutsches Vergaberecht richtet sich in der Regel nach §§97 ff. GWB, Vergabeverordnung (VgV) und Verdingungsverordnungen (VOB, VOL, VOF) (Acker et al. 2010)

Bereich des Projektmanagements angesiedelt sind und sich aus der technischen Komplexität und der mangelnden technischen Erfahrung darauf zurückwirken. Die rechtlichen Risiken bestehen hauptsächlich durch Rechtsunsicherheiten bezüglich der Korrektheit des vergaberechtlichen Verfahrens und einer möglichen nachträglichen Annullierung (Hermann et al. 2009).

Diese vorgenannten Risiken spiegeln sich auch in der Analyse der bestehenden länderspezifischen Vergabeverordnungen deutlich wider. Diese zeigen ein sehr breites Maß an Unterschiedlichkeit und an Unsicherheit, welche Möglichkeiten sich im Bereich einer ökologischen öffentlichen Beschaffung anbieten. Dies zeigt sich auch an den wenigen verbindlichen Regelungen in den Bundesländern und an den wenig konkreten und sehr abstrakt gehaltenen Vergaberichtlinien (Hermann/Acker 2011).

Es wird kritisiert, dass die öffentliche Beschaffung nicht zur Innovationsförderung eingesetzt werden dürfe, da die Beschaffungsstellen damit überfordert seien (Hermann et al. 2009).

Die Risiken, die sich aus fehlenden Informationen und technischem Sachverstand, sowie rechtlicher Unsicherheiten ergeben, sind Hauptursachen dafür, dass auf althergebrachte, aber umweltschädlichere Technologien, Produkte und Dienstleistungen zurückgegriffen wird, anstatt das Potenzial ökologisch-innovativer Lösungen auszuschöpfen. Damit geht einher, dass der Aspekt der Abfallvermeidung nicht genügend berücksichtigt wird und somit wichtige Umweltentlastungspotenziale nicht ausreichend berücksichtigt werden.

Um das Abfallvermeidungspotenzial der öffentlichen Beschaffung besser auszuschöpfen, besteht folgender Handlungsbedarf, der in den folgenden Beispielmaßnahmen näher betrachtet wird:

- Ergänzung und Konkretisierung der Vergabegesetze oder -verordnungen des Bundes, der Länder und Kommunen um Vorgaben zur abfallvermeidenden und ressourcenschonenden öffentlichen Beschaffung
- Aufbau und Erweiterung einer Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung

8.1.4.1 Beispielmaßnahme C VI 4.1: Ergänzung und Konkretisierung der Vergabegesetze oder -verordnungen sowie der Verwaltungsvorschriften des Bundes und der Länder um Vorgaben zur abfallvermeidenden und ressourcenschonenden öffentlichen Beschaffung

Hintergrund

Die Ausformulierung der Vergabegesetze oder -verordnungen beim Bund und den einzelnen Bundesländern berücksichtigen die Aspekte der Abfallvermeidung aber auch sonstiger Umweltaspekte unterschiedlich konsequent und wenig konkret. Mit der Maßnahme sollen auf Ebene des Bundes, der Länder und Kommunen umfassende und detaillierte Verwaltungsvorschriften als Ergänzung zu Vergaberecht und –verordnungen angeregt werden. Als Beispiel dient die Berliner „Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt“ (VwVBU). In Tabelle 1-9 sind konkrete Beispiele für Beschaffungsbeschränkungen und -ausschlüsse der Berliner Vergabeverordnung aufgeführt, die unmittelbar Abfallvermeidung adressieren. Tabelle 1-10 zeigt beispielhaft die Bedarfsermittlung und entsprechenden Leistungsbeschreibung am Beispiel der Berliner VwVBU.

Daran lässt sich beispielhaft ein Grad an Konkretisierung und Detailtiefe zeigen, die konkrete Beschaffungsbeschränkungen bzw. -ausschlüsse und detaillierte Leistungsbeschreibungen und Leistungsblätter liefern. Um die Aktualisierung der konkreten Vorgaben zu technischen

Details zu erleichtern, können diese in technischen Spezifikationen aufgeführt werden. Die technischen Spezifikation sind dann durch die Vergabeverordnungen als verbindlich zu erklären.

Explizit werden in dieser Leistungsbeschreibung Anforderungen an die zu beschaffenden Geräte gestellt, wie lieferbare Ersatzteile zur Förderung der Reparierbarkeit von bildgebenden Geräten (Drucker, Faxgeräte etc.), Langlebigkeit von Energiesparlampen, Modulbauweise bei Druckerkartuschen zur Wiederverwendung (siehe Tabelle 8-3 und Tabelle 8-4). Diese und ähnliche Vorgaben dienen anderen Beschaffungsinstitutionen als Vorlage und Beispiel (best-practice) und können grundsätzlich auch als Vorbild für die private Prokura dienen.

Tabelle 8-3: Beschaffungsbeschränkungen/-ausschlüsse mit abfallvermeidender Wirkung der Berliner VwVBU, Anhang 1 mit Stand 19.09.2011: (Auszugsweise und nicht abschließend, eigene Zusammenstellung)

Art der Beschränkung bzw. Ausschluss	Quantitative AV	Qualitative AV
Elektrischer Strom aus atomarer Erzeugung bzw. ohne KWK		+
Geräte für Heißgetränke mit Portionsverpackungen	+	
Mineralwasser, Bier, Erfrischungsgetränke in Einwegverpackungen (ausgenommen Kartonverpackungen)	+	
Einweggeschirr und Einwegbesteck in Kantinen, Mensen und Großveranstaltungen	+	
Produkte, deren Transportverpackung weniger als 80 %Recyclingmaterial enthält	+	
Farbmittel auf Schwermetallbasis		+
Baustoffe mit teilhalogenierten FCKW- bzw. FKW-Inhalten, bzw. deren Verwendung bei der Herstellung		+
Holzwerkstoffplatten, deren Ausgleichskonzentration für Formaldehyd größer als 0,05 ppm beträgt		+
PVC-Bauteile mit Blei- und Cadmiumstabilisierung, bzw. ohne Kennzeichnung oder Rücknahmegarantie des Herstellers		+

Tabelle 8-4: Bedarfsermittlung und Leistungsbeschreibung anhand konkreter Leistungsblätter gemäß der Berliner VwVBU, Anhang 1, (Auszugsweise und nicht abschließend, eigene Zusammenstellung)

Art der Leistungsbeschreibung (exemplarisch)	Quantitative AV	Qualitative AV
Leuchtstofflampen Die mittlere Lebensdauer der Lampe beträgt mindestens 10.000 Stunden nach EN 50285. Die Lampe erfüllt die Anforderungen der höchsten verfügbaren Energieeffizienzklasse. Es sind weniger als 5 mg Quecksilber in der Lampe enthalten. Quelle: EU Umweltzeichen (2002/747/EG), EU Energielabel (98/11/EG)	+	+
Kühl- und Gefriergeräte In dem Gerät dürfen keine halogenierten organischen Verbindungen als Kühlmittel und Verschäumungsmittel enthalten sein oder bei der Herstellung der Dämmstoffe verwendet werden. Halogenhaltige Polymere sind nicht zulässig. Ebenso dürfen halogenorganische Verbindungen nicht als Flammschutzmittel zugesetzt werden. Zudem dürfen keine Flammschutzmittel zugesetzt werden, die gemäß Tabelle 3.2 des Anhangs VI der EG-Verordnung 1272/2008 mit dem R-Satz R 50/53 gekennzeichnet sind.		+
Wiederaufladbare Alkali- / Mangan-Batterien Bei 100 % Entladung sind mindestens 25 Ladezyklen möglich. Die Batterien enthalten keine Stoffe als konstitutionelle Bestandteile, die in der EG-Verordnung 1272/2008 genannt sind nach Anhang II derselben Richtlinie mit den Gefahrensymbolen und Kennbuchstaben: (T+) und (T) gekennzeichnet sind nach Anhang III derselben Richtlinie mit den dort genannten R-Sätzen gekennzeichnet werden müssen. Die Batterien dürfen weder Cadmium noch Quecksilber enthalten. Quelle: Blauer Engel, RAL-UZ 92 vom Mai 2009, EG-Verordnung 1272/2008	+	+
Bildgebende Geräte/Faxgeräte <u>Hinweis für Auftraggeber:</u> Zu den bildgebenden Geräten gehören Drucker, Scanner, Faxgeräte, Kopierer sowie Multifunktionsgeräte. Die Geräte müssen Recyclingpapiere aus 100 % Altpapier verarbeiten können, sofern diese den Anforderungen der EN 12281:2002* entsprechen. Für die Reparatur der Geräte ist die Ersatzteilversorgung für mindestens 5 Jahre ab Lieferung sichergestellt. Unter Ersatzteilen sind solche Teile zu verstehen, die typischerweise im Rahmen der üblichen Nutzung eines Produktes ausfallen können. Andere, regelmäßig die Lebensdauer des Produktes überdauernde Teile, sind nicht als Ersatzteile anzusehen. Die eingesetzten Druckmodule werden von den Bietern zurückgenommen und für eine Wiederverwendung aufbereitet. Für das Gerät sind Einzelkartuschen für alle Farben erhältlich. Quellen: Energy Star (2009/347/EG), Blauer Engel RAL-UZ 122 vom Mai 2009, Blauer Engel RAL-UZ 55 vom März 2008, EG-Verordnung 1272/2008, Richtlinie 98/101/EG, Richtlinie 91/157/EWG	+	+

* Druck- und Büropapier - Anforderungen an Kopierpapier für Vervielfältigungen mit Trockentoner; Deutsche Fassung EN 12281:2002.

Ziele

Mit dieser Maßnahme soll eine verbesserte Informationsgrundlage und eine gesicherte rechtliche Grundlage für abfallvermeidende und ökologieorientierte Beschaffungsprozesse angeregt werden. Durch klare Vorgaben zur Beschaffung abfallvermeidender Produkte in den Vergabeverordnungen und Konkretisierungen in ergänzenden Verwaltungsvorschriften sollen die rechtlichen Risiken einer engagierten ökologischen Beschaffung in der Praxis und der damit verbundene Aufwand minimiert werden.

Das in der ökologischen Beschaffung enthaltene Abfallvermeidungs- und Umweltentlastungspotenzial soll besser umgesetzt werden.

Beschreibung

Mit der Maßnahme werden auf Ebene des Bundes und der Länder die Vorgaben zur abfallvermeidenden und ressourcenschonenden Beschaffung in Vergabegesetzen und -verordnungen geschärft und soweit möglich aufeinander abgestimmt. Umfassende und detaillierte Verwaltungsvorschriften werden als Konkretisierung und Ergänzung dazu erlassen. Als Beispiel dient die Berliner „Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt“ (VwVBU).

Initiatoren / Adressaten

Die Maßnahme wird ausgeführt von den für die Beschaffung zuständigen Ministerien des Bundes und der Länder, mit fachlicher Unterstützung durch die Umweltministerien und die betroffenen Fachbehörden. Sie richtet sich verpflichtend an öffentliche Beschaffungsinstitutionen und richtungsweisend an private Beschaffer.

Abfallvermeidungspotenzial

Eine begründete Abschätzung des gesamten Abfallvermeidungspotenzials von Maßnahmen der öffentlichen Beschaffung ist auf Grundlage der heute verfügbaren Daten nicht möglich (vgl. hierzu auch Hermann et al. 2009).

Zielabfälle für ein Vermeidungskonzept im Bereich der öffentlichen Beschaffung sind v.a. in den Bereichen Büromaterialien, Elektrogeräte, IT-Produkte, Kantinenbedarf, Bauvorhaben, Fahrzeuge zu suchen. Ein Schwerpunkt mit hohem Vermeidungspotenzial könnte die Verringerung des Papierverbrauchs durch die Optimierung der EDV- und Kommunikationsabläufe bzw. die konsequente Umstellung auf die Verwendung von Recyclingpapier sein (MLUR 2011). Die Altpapiereinsatzquote lag 2009 insgesamt bei 70 %[282], bei grafischen Papieren bei 49 %[283]. Hier ist also durchaus noch Steigerungspotenzial gegeben, das zur Schonung der Ressource Holz beitragen könnte. Das hierdurch eingesparte Holz kann stattdessen für andere Einsatzzwecke genutzt werden und fossile Rohstoffe ersetzen.

Potenziale zur Abfallvermeidung werden auch bei der öffentlichen Beschaffung der IT Produkte, wie Computer, Bildschirme und Drucker, selbst gesehen. Beispielsweise existieren in der öffentlichen Landesverwaltung in Schleswig Holstein 22.000 IT-Arbeitsplätze, das entspricht etwa einem Anteil von 20 % der gesamten Arbeitsplätze in der Landesverwaltung. Die überwiegend angeschafften Arbeitsplatz-PCs und die dazu erforderliche Peripherie (Bild-

[282] Im Maßnahmenprogramm Nachhaltigkeit der BReg vom 6.12.2010 ist geregelt, dass der Einsatz von Recyclingpapier von derzeit 70 % auf 90 % bis 2015 zu steigern ist.

[283] Info Verband deutscher Papierfabriken, Papier 2010 in http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=2314;

schirme, Tatstaturen, Kabel etc.) haben eine durchschnittliche Lebensdauer von 4 bis 5 Jahren, so dass jährlich etwa 4.000 bis 6.000 neue PCs mit Zubehör beschafft werden. Der Anteil an Laptops nimmt dabei zu[284] (MLUR 2011).

Desktop-PCs exklusive Monitor haben einen Rohmaterialaufwand[285] von etwa 109 t/t, wohingegen Laptops einen von etwa 270 t/t haben (Giegrich et al. 2012). Das Gewicht eines Desktop-PCs beträgt aber 11,3 kg, das eines Laptops beträgt dagegen nur 3,2 kg (Ecoinvent, Prakash et al. 2010). Somit verursacht ein Desktop-PC einen um etwa 370 kg höheren Rohmaterialaufwand als der Laptop. Der beim PC zusätzliche erforderliche Bildschirm erhöht die Differenz noch weiter zu Ungunsten des PCs.

Würde die Anschaffung auf überwiegend Laptops umgestellt und die mittlere Lebensdauer der beschafften Laptops um 20 % erhöht werden, könnten je IT-Arbeitsplatz mehr als 150 kg Rohstoffe je Jahr bzw. 600 kg je eingekauftem Computer eingespart werden. Überträgt man den Anteil von etwa 20 % IT Arbeitsplätze aus der Schleswig Hosteinischen Landesverwaltung auf die gesamte Beschäftigtenzahl im öffentlichen Dienst in Deutschland zum Stand Mitte 2010 von etwa 4,7 Mio.[286], so ist von insgesamt etwa einer Mio. IT Arbeitsplätzen auszugehen. Der gesamte Rohstoffaufwand, der durch die oben beschriebene Umstellung auf Laptops und die Wahl von Geräten mit längerer Lebensdauer bei der öffentlichen IT-Beschaffung in Deutschland eingespart werden könnte, liegt demzufolge bei mehr als 150.000 t/a. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Umstellung auf Laptops nicht automatisch zu einer Umweltentlastung führt (vgl. hierzu Kapitel 5.1).

Bei dieser Abfallvermeidungsmaßnahme kann neben der quantitativen auch die qualitative Vermeidung gefördert werden, da in der öffentlichen Verwaltung auch relevante Mengen begleitscheinpflichtiger Abfälle erzeugt werden, die im Rahmen der ökologischen Beschaffung adressiert werden sollten[287].

Umweltwirkungen

Relativ konkrete Aussagen liegen zu den Treibhausgasemissionen der öffentlichen Hand im Bereich Energieverbrauch (Strom, Wärme und Mobilität) der öffentlichen Hand vor. Demnach trägt der öffentliche Sektor mit 42,8 Mio. t CO_2-Äquvivalente insgesamt zu 4 % an den Gesamtemissionen in Deutschland bei. Etwa 55 % der vom öffentlichen Sektor verursachten Emissionen entstehen im Gebäudebereich und dort wiederum 60 % aus deren Beheizung (McKinsey 2008). Ähnlich konkrete Daten liegen für den Bereich Abfallvermeidung bisher nicht vor.

Hinweise über das Potenzial bei der Beschaffung von Bürogeräten ergeben sich aus den folgenden Hinweisen:

---

[284] 2009 wurden in Deutschland insgesamt 13 Millionen PCs verkauft, 8,7 Millionen davon als Laptops (Prakash et al. 2010).

[285] Der Rohmaterialaufwand wird in t Rohmaterial je t Produkt/Material angegeben. Hier im Text vereinfachend in t/t.

[286] Beschäftigte des Bundes, der Länder, Gemeinden und Zweckverbände, inkl. dem mittelbaren öffentlichen Dienst (Berufs- und Zeitsoldaten, Sozialversicherungsträger, Bundesagentur für Arbeit, Deutsche Bundesbank, Bundeseisenbahnvermögen, Postnachfolgeunternehmen, Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts) nach BMI (2011)

[287] In Deutschland wurden 2008 in dem Wirtschaftszweig „Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung“ von 2.191 Abfallerzeugern 2,48 Mio. Mg begleitscheinpflichtiger Abfälle erzeugt, das sind 11,4 % der insgesamt in Deutschland entstandenen Menge (MLUR 2011, Destatis 2010b).

Die Herstellung pro Tonne Desktop-PC exklusive Monitor ist mit einer Treibhausgasemission von etwa 22 t CO_2-eq sowie einem Versauerungspotenzial von ungefähr 150 kg SO_2-eq verbunden, die pro Tonne Laptop mit 190 t CO_2-eq sowie 340 kg SO_2-eq (Giegrich et al. 2011). Je Gerät resultieren daraus beim Desktop-PC ca. 250 kg CO_2-eq bzw. 1,7 kg SO_2-eq, beim Laptop etwa 600 kg CO_2-eq bzw. 1,1 kg SO_2-eq. Durch eine Verlängerung der Lebensdauer je PC (Annahme 50 % Desktop-PC und 50 % Laptops) von 20 % können in der gesamten öffentlichen Verwaltung bundesweit knapp 100.000 t CO_2-eq und knapp 300.000 kg SO_2-eq je Jahr eingespart werden.

Auf Seiten der Herstellung ist somit bezüglich dieser Umweltwirkungen im Gegensatz zu dem gesamten Rohstoffverbrauch ein eindeutiger Vorteil des Desktop-PCs gegenüber dem Laptop zu verzeichnen. In der Nutzungsphase verbraucht der Laptop aber weniger Energie. Die Nutzungsphase trägt je nach konkretem Gerät und Untersuchungsmethode zwischen 6,6 und 74 % zu den Gesamttreibhausgasemissionen eines kompletten Laptop-Lebenszyklusses bei. Eine konkrete Abwägung lässt sich deshalb nur im Einzelfall herleiten (Prakash et al. 2010). Unabhängig vom Einzelfall sind die Umweltwirkungen für die Herstellung von PCs als bedeutend einzustufen, die durch eine längere und/oder intensivere Nutzungsphase reduziert werden sollten.

Das Reparieren von defekten Druckerteilen verhindert die Beseitigung der anderen, noch funktionierenden Teile. Dadurch werden insbesondere im Falle von Farb-Laserdruckern die Herstellungslasten pro Gerät von 240 kg CO_2-eq, 1, 6 kg SO_2-eq und 4.628 MJ kumuliertem Energieaufwand (Stobbe 2007) auf eine größere Lebensdauer verteilt. Zum Vergleich ist die Herstellung von einem farbigen Tonermodul zur Nutzung mit 216 MJ kumuliertem Energieaufwand (Ecoinvent 2012) verbunden.

Wie die Beispiele hier und in Kapitel 5.1 zeigen, können durch die öffentliche Beschaffung im Einzelfall auch relevante Beiträge zur Reduktion von Umweltlasten erreicht werden. Eine Bezifferung bezüglich der Gesamtmaßnahme ist nicht möglich!

Indikatoren

Anzahl der aktualisierten, konkretisierten und detaillierten Verwaltungsvorschriften auf Ebene des Bundes, der Länder und Kommunen.

Soziale Auswirkungen

Negative soziale Auswirkungen sind mit der Maßnahme nicht verbunden.

Ökonomische Auswirkungen

Die großen Auftragsvolumina der öffentlichen Hand wirken sich investitionsfördernd auf ‚grüne' abfallarme Produkte aus und fördern bzw. sichern damit Wachstum in innovativen ökologieorientierten Wirtschaftssektoren. Es sind darüber hinaus volkswirtschaftliche Multiplikatoreffekte abzusehen, die sich stimulierend auf Beschäftigung, Produktivität und Absatz in diesen Branchen auswirken.

Die öffentliche Hand übernimmt somit eine Vorreiterrolle mit Vorbildcharakter für die Privatwirtschaft.

Fazit

Mit dieser Maßnahme kann erreicht werden, dass qualifizierte Vorgaben zur abfallvermeidenden Beschaffung in die Vergabegesetze und -verordnungen des Bundes, der Länder und

Kommunen aufgenommen werden. Dadurch wird eine verbesserte Informationsgrundlage und Rechtssicherheit erreicht. Das Abfallvermeidungspotenzial lässt sich nur beispielhaft ermitteln. Anhand einzelner beispielhafter Abschätzungen und unter Berücksichtigung des beachtlichen Auftragsvolumens der öffentlichen Hand ist aber davon auszugehen, dass es sich insgesamt um ein relevantes Volumen handelt.

Ein wichtige Funktion dieser Abfallvermeidungsmaßnahme ist, als öffentliche Hand die wichtige Vorbildfunktion wahrzunehmen, mit der gezeigt werden kann, dass die Vorgaben zur Abfallvermeidung in der öffentlichen Verwaltung ernst genommen werden. Damit wird eine Voraussetzung geschaffen, Privatpersonen und Betriebe für eine Beteiligung an dem Programm zu gewinnen.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VI 4.1: Ergänzung und Konkretisierung der Vergabegesetze oder -verordnungen sowie der Verwaltungsvorschriften des Bundes und der Länder um Vorgaben zur abfallvermeidenden und ressourcenschonenden öffentlichen Beschaffung	
Ziele	Schaffung einer fundierten Informationsgrundlage und Rechtssicherheit, um die Abfallvermeidungspotenziale der Beschaffung zu realisieren.
Beschreibung	Mit der Maßnahme werden auf Ebene des Bundes und der Länder die Vorgaben zur abfallvermeidenden und ressourcenschonenden Beschaffung in Vergabegesetzen und -verordnungen geschärft und soweit möglich aufeinander abgestimmt. Umfassende und detaillierte Verwaltungsvorschriften werden als Konkretisierung und Ergänzung dazu erlassen. Als Beispiel dient die Berliner „Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt“ (VwVBU).
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	Maßnahmen 19, 59, 102, 158, 259
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	15. Einbeziehung von Kriterien des Umweltschutzes und der Abfallvermeidung in Ausschreibungen des öffentlichen und privaten Beschaffungswesens im Sinne des Handbuchs für eine umweltgerechte öffentliche Beschaffung, das von der Kommission am 29. Oktober 2004 veröffentlicht wurde.
Instrument	Regulatorisch, informatorisch
Initiator	Zuständige Ministerien auf Ebene des Bundes und der Länder, unterstützt durch die Umweltministerien
Adressat	Beschaffungsinstitutionen auf Bundes-, Länder und kommunaler Ebene und indirekt private Prokura, Haushalte
Abfallvermeidungspotenzial	In der Summe nicht bewertbar. Am Beispiel Computer ergibt eine grobe Schätzung eingesparte Rohstoffe von insgesamt mehr als 150.000 t/a
Umweltwirkungen	In der Summe nicht bewertbar. Am Beispiel Computer ergibt eine grobe Schätzung ein Reduktionspotenzial von insgesamt mehr als 100.000 t CO_2-eq/a
Indikatoren	Anzahl der angepassten Verwaltungsvorschriften.
Soziale Auswirkungen	Keine negativen soziale Auswirkungen
Ökonomische Auswirkungen	Sichert und fördert Investitionen, Wachstum und Beschäftigung in innovativen ökologieorientierten Wirtschaftssektoren, darüber hinaus sind Multiplikatoreffekte und weitere Impulse zu erwarten, da hier die öffentliche Hand richtungsweisend für die private Prokura und private Haushalte sein kann.
Fazit	Verbesserte Informationsgrundlagen und Rechtssicherheit verbessern die Möglichkeiten der Abfallvermeidung im Rahmen der öffentlichen Beschaffung. Die Öffentliche Verwaltung übernimmt damit eine wichtige Vorreiterrolle für das gesamte Abfallvermeidungsprogramm.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.1.4.2 Beispielmaßnahme C VI 4.2: Förderung und Ausbau von Akteurskooperationen und Informationsplattformen zur ökologischen öffentlichen Beschaffung

Hintergrund

Die alleinige Vorgabe einer ökologischen öffentlichen Beschaffung in Verwaltungsvorschriften reicht nicht aus, um die gesamten Potenziale bezüglich der Abfallvermeidung zu erschließen. Die beschaffenden Institutionen und deren Kunden brauchen Unterstützung bei der Ausarbeitung der technischen Spezifikationen. In diesen erfolgen detaillierte Vorgaben an die Produkte und Dienstleistungen bezüglich deren Umweltverträglichkeit und hier insbesondere im Hinblick auf die Abfallvermeidung. Mit der Maßnahme sollen zentrale Informationsplattformen entstehen und/oder bestehende (z. B. www.beschaffung-info.de, www.bescha.bund.de) weiter ausgebaut, aktualisiert und möglichst koordiniert werden. Durch umfassende und abgestimmte Kriterienkataloge, technische Spezifikationen, Datenblätter und Leistungsbeschreibungen für verschiedenste Bedarfsfelder können relevante Grundlagen für eine(n) abfallvermeidenden Einkauf/Beschaffung gelegt werden und mehr Transparenz hergestellt werden.

Außerdem bedarf es der Zusammenarbeit aller Beteiligten, um die Beschaffung bei der Auswahl der umweltrelevanten Produkte zu unterstützen und die Produzenten und Lieferanten über die neuen Rahmenbedingungen des Einkaufs bzw. der Vertragsgestaltung in Kenntnis zu setzen. Nur so kann sich auch das Angebot an den vorhandenen Bedarfen orientieren. Der Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung hat im Oktober 2011 beschlossen, dass beim Beschaffungsamt des BMI eine zentrale Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung eingerichtet werden soll. Diese sich gerade im Aufbau befindliche Stelle kann wesentliche Aufgaben bei der angeregten Akteurskooperation übernehmen.

In einer Recherche zur Ermittlung der Voraussetzungen für eine entsprechende AVM in Schleswig-Holstein zeigt sich eine hohe Bereitschaft der Beteiligten, aktiv an einer Akteurskooperation mitzuwirken. Die Praktiker, die für die zentrale öffentliche Beschaffung des Landes zuständig sind, sehen einen hohen Bedarf an klaren Entscheidungen zu den zu beschaffenden Produkten oder Dienstleistungen. Die Bereitstellung von Informationen für die Beschaffer muss demnach mit klaren Vorgaben sowie einer entsprechenden Motivation ihrer Kunden einhergehen, die letztendlich die Entscheidung zur Auswahl der konkreten Beschaffung treffen (MLUR 2011).

Für die Beschaffung zuständige Institutionen, möglicherweise auch die private Prokura und privaten Haushalte, sollen von den Ergebnissen der Akteurskooperation und den zur Verfügung gestellten Informationen auch profitieren können. Dies hilft, dass Abfallvermeidung und Umweltentlastungspotenziale nicht an der jeweiligen kognitiven Begrenztheit in Anbetracht der Komplexität der Entscheidung scheitert bzw. nicht realisiert werden.

Die Ergebnisse der Akteurskooperation bilden einen wichtigen Input für die Erstellung der Plattform. Es wird empfohlen diese bundesweit einzurichten und lediglich bei Bedarf werden Konkretisierungen dieser zentralen Informationen durch die Länder und Kommunen auf eigenen Plattformen ausgeführt.

So praktiziert die Stadt Wien seit 1998 eine solche Akteurskooperation und hat das Programm "ÖkoKauf Wien" ins Leben gerufen. Ziel ist es, den Einkauf von Waren, Produkten und Dienstleistungen in allen Bereichen der Stadtverwaltung stärker nach ökologischen Gesichtspunkten auszurichten. Laut einem Erlass des Magistratsdirektors sind alle Ergebnisse

(Kriterienkataloge, Positionspapiere, Studien, Mustermappen) von "ÖkoKauf Wien" verbindlich anzuwenden. Expertinnen und Experten haben in 26 Arbeitsgruppen Kriterienkataloge für die Ausschreibungen erarbeitet, die immer noch aktualisiert und ergänzt werden. Die Kriterienkataloge werden vom "Beratungsausschuss Recht" auf ihre rechtliche Gültigkeit überprüft und sind so formuliert, dass die Inhalte direkt in die Ausschreibungstexte übernommen werden können. Die Übersicht der sehr umfangreichen abrufbaren Ergebnisse, die auf einer Internetplattform bereitgestellt werden, dient zur Verwendung für Ausschreibungen nach dem österreichischen Bundesvergabegesetz (BVergG) 2006[288] (vgl. auch MLUR 2011).

Bei der Unterstützung der Akteure der öffentlichen Beschaffung kann auf dem Schulungskonzept aufgebaut werden, dass von Öko-Institut und ICLEI für das Umweltbundesamt erarbeitet wurde. Schulungsmaterialien sind erstellt und seit 2009 wurden insgesamt 20 Schulungen in Deutschland durchgeführt (Öko-Institut/ICLEI 2011).

Ziele

Ziel ist die Förderung bzw. die Weiterentwicklung von zentralen Informationsplattformen und Akteurskooperationen[289] für die öffentliche Beschaffung, die gegebenenfalls auch von der privaten Prokura genutzt werden können. Damit soll die Abstimmung von Bedarf und Angebot verbessert und der damit verbundene Such- und Informationsaufwand reduziert werden. Ziel ist es, durch Bereitstellung und Aufbereitung von relevanten Informationen Signale an Anbieter bzw. Produzenten und Lieferanten zu senden, diese mit dem ökologieorientierten und abfallvermeidenden Vorgaben vertraut zu machen und dadurch Impulse zu setzen, damit die Produktion entsprechend angepasst werden kann.

Gleichzeitig werden über die zentrale Informationsplattform die Beschaffenden und Prokura, sowie Haushalte entlastet und innovative Lösungen, Produkte und Dienstleistungen mit abfallvermeidendem Potenzial nachgefragt. Durch beispielhafte best-practice Ansätze kann der Such- und Informationsaufwand der beschaffenden Institutionen deutlich verringert werden.

Beschreibung

Einrichtung einer Akteurskooperation (vgl. auch Kapitel 6.1.2) und Ausbau zentraler Informationsplattformen, welche die Bedarfe der Beschaffung und das Angebot der Produzenten in Bezug auf Ökologieorientierung und Abfallvermeidung besser aufeinander abstimmen.

Initiatoren / Adressaten

Die zuständigen Behörden des Bundes und der Länder initiieren eine Akteurskooperation für die öffentliche Beschaffung mit und für die mit der Beschaffung zuständigen Stellen, deren Kunden und Lieferanten, den Produzenten, sowie den Fachleuten aus der Umweltverwaltung. Die im Aufbau befindliche Kompetenzstelle beim BMI kann die Kooperation initiieren und betreuen.

Existierende Informationsplattformen werden ausgebaut und koordiniert.

---

[288] Übersicht verfügbar unter: http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/arbeitsgruppen.html

[289] Wie beispielsweise die im Aufbau befindliche Kompetenzstelle beim BSchAmt des BMI die genannten bereits existierenden sektorspezifischen Infoplattformen.

Abfallvermeidungspotenzial/Umweltwirkung

Dient als Unterstützung der obigen Beispielmaßnahme C VI 4.1. und trägt somit zum Erreichen der dort beispielhaft aufgeführten Abfallvermeidungspotenziale bzw. Umweltwirkungen bei.

Indikatoren

Als Indikatoren werden vorgeschlagen:

- Anzahl der funktionierenden Akteurskooperationen und Netzwerke zu öffentlicher Beschaffung,
- Anzahl der Produktgruppen und Produkte, für die auf einer bundesweiten Internetplattform konkrete Hinweise und Hilfen für die öffentlichen Beschaffer vorliegen,
- Anzahl der Zugriffe auf die Internetplattform.

Soziale Auswirkungen

Der Austausch zwischen den beteiligten Akteuren wird gefördert.

Siehe hierzu auch Ausführungen zu Beispielmaßnahme C VI 4.1.

Ökonomische Auswirkungen

Siehe hierzu Ausführungen zu Beispielmaßnahme C VI 4.1.

Fazit

Mit der Maßnahme kann die Transparenz und Zielsicherheit der ökologischen Beschaffung beträchtlich erhöht werden. Eine eigenständige Abschätzung des Vermeidungspotenzials ist allerdings nicht möglich.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen (als Ergänzung zur Beispielmaßnahme C VI 4.1).

Beispielmaßnahme C VI 4.2: Förderung und Ausbau von Akteurskooperationen und Informationsplattformen zur ökologischen öffentlichen Beschaffung	
Ziele	Unterstützung von Transparenz und der Informationsgrundlage für eine Verbesserung des abfallvermeidenden Einkaufs
Beschreibung	Einrichtung einer Akteurskooperation und Ausbau zentraler Informationsplattformen, welche die Bedarfe der Beschaffung und das Angebot der Produzenten in Bezug auf Ökologieorientierung und Abfallvermeidung besser aufeinander abstimmen.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	Maßnahmen 19, 59, 102, 158, 259
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	15. Einbeziehung von Kriterien des Umweltschutzes und der Abfallvermeidung in Ausschreibungen des öffentlichen und privaten Beschaffungswesens im Sinne des Handbuchs für eine umweltgerechte öffentliche Beschaffung, das von der Kommission am 29. Oktober 2004 veröffentlicht wurde.
Instrument	Informatorisch
Initiator	(Umwelt-) Ministerien auf Ebene des Bundes und der Länder, Akteurskooperationen zwischen Privaten und öffentlicher Hand
Adressat der Maßnahme	Beschaffungsinstitutionen auf Bundes-, Länder und kommunaler Ebene, deren Kunden und Lieferanten, Hersteller; indirekt private Prokura und Haushalte

Abfallvermeidungspotenzial	Kann nicht isoliert abgeschätzt werden Siehe hierzu auch Ausführungen zu Beispielmaßnahme C VI 4.1.
Umweltwirkungen	Siehe hierzu Ausführungen zu Beispielmaßnahme C VI 4.1.
Indikatoren	Siehe hierzu Ausführungen zu Beispielmaßnahme C VI 4.1.
Soziale Auswirkungen	Siehe hierzu Ausführungen zu Beispielmaßnahme C VI 4.1.
Ökonomische Auswirkungen	Siehe hierzu Ausführungen zu Beispielmaßnahme C VI 4.1.
Fazit	Informationsgrundlagen verbessern die Möglichkeiten der Abfallvermeidung im Rahmen der öffentlichen Beschaffung.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.1.5 Maßnahme C VI 5: Förderung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme

Ein wesentlicher Ansatzpunkt für Abfallvermeidungsmaßnahmen stellt die Beeinflussung der Einkaufsentscheidung dar. Die gezielte Auswahl der Produkte, sowie die bewusste Festlegung des Bedarfs und der Nutzungsweise, wirkt sich sowohl auf die Produktions-, die Nutzungs- sowie die Entledigungsphase aus.

In der Konsumgesellschaft werden durch die Werbung und andere äußere Anreize künstliche Bedürfnisse nach Gütern geweckt, was auch für viele langlebige Gebrauchsgüter gilt, die dann wenig genutzt in Speicher oder Keller gelagert werden.

Eine Bedarfsanalyse kann in diesen Fällen zum Ergebnis kommen, dass ein langlebiger Gebrauchsgegenstand wie bspw. ein Gartengerät von einem einzelnen Haushalt, nur in kleinen und wenigen Nutzungsintervallen tatsächlich eingesetzt werden wird, und damit die Prüfung naheliegend ist, ob hierfür nicht sinnvollerweise auf Leihgeräte zurückgegriffen werden sollte. Alternativ könnte sich ein gemeinsamer Erwerb in einer Nutzergemeinschaft (bspw. von Nachbarn) anbieten. Das „Teilen“ von Gütern unter mehreren Nutzern ist im Falle Car-Sharing sehr populär geworden, lässt sich jedoch auch auf andere Gebrauchsgüter erweitern.

Produktdienstleistungssysteme könnten hier einen wichtigen Ansatzpunkt, für einen sparsameren Verbrauch von Ressourcen liefern und beinhalten ein hohes Abfallvermeidungspotenzial. Die Produktdienstleistung hebt den Nutzen den ein bestimmtes Produkt stiftet hervor. Bei systematischer Untersuchung und Anwendung können dadurch integrierte Lösungen für viele Bedarfsfelder (z. B. Mobilität, Haushalt und Wohnen) realisiert werden.

In diesem Abschnitt werden neue Nutzungsstrategien auf ihre Potenziale für Abfallvermeidung untersucht. Die Möglichkeiten, wie diese durch konkrete Maßnahmen gefördert und unterstützt werden können, werden als Grundlagen für konkrete Maßnahmen beschrieben. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei auch dem Aufbau von Infrastruktur, Vermittlungsstellen und Akteursnetzwerken (Rabelt et al. 2007).

Hintergrund

Gemeinsame Nutzungsweisen zur Bedürfnisbefriedigung existieren seit jeher innerhalb unterschiedlicher sozialer und politischer Gemeinwesen. Verschiedene Formen des Gemeineigentums, z. B. die mittelalterliche Allmende, sind historisch überliefert.[290]

[290] Hier ist vor allem die Form der Allmende als gemeinschaftlich genutzte Weidefläche ein vieldiskutiertes Phänomen. Neuere Debatten um die sog. „Commons“ greifen die spezifischen Entwicklungsbedingungen von

Mit zunehmendem Wohlstand und Individualisierung haben sich andere kulturelle Muster, v.a. die Individualnutzung, herausgebildet, welche die kollektive Nutzung von Gütern tendenziell in den Hintergrund gedrängt haben. Neuere Entwicklungen weisen demgegenüber nun die Tendenz zum eigentumslosen Konsum auf und in der Sozialwissenschaft wird von vermehrt auftretenden post-materiellen Einstellungen innerhalb bestimmter gesellschaftlicher Milieus und Weltregionen gesprochen.[291]

Obwohl diese Konsumentenpotenziale empirisch nachgewiesen werden konnten, bestehen hemmende Faktoren, die eine weitere Verbreitung bisher verhinderten (MARESS AP12 2011). Hier müssen Maßnahmen ergriffen werden, die sich aus der Identifikation zentraler Probleme ergeben.

Stand der Forschung und Ausblick

Die Auseinandersetzung um neue Nutzungskonzepte, die mit den Arbeiten in den 1980er und 1990er Jahren von Walter Stahel (1993) ihren Anfang nahmen, können in folgende Kategorien eingeteilt werden:

- Nutzungsdauerverlängerung (Wiederverwendung, Reparatur, Instandhaltung),
- Nutzungsintensivierung (Gemeinschaftsnutzungen wie Wohngemeinschaften und Car-Sharing),
- Substitution von Gütern durch Dienstleistungen (Vermietung, Verleih).

Ressourcenschonende und abfallvermeidende Produktdienstleistungssysteme werden in der Literatur auch unter Begriffen und Konzepten diskutiert, wie „Nutzen statt besitzen“ (Stahel 1993), „Produkte als Dienstleistungserfüllungsmaschinen“ (Schmidt-Bleek et al. 1995) und „eigentumsloser Konsum“ (MARESS AP12 2011). Diese Terminologie zielt darauf ab, den Nutzen von Gebrauchsgegenständen für die Befriedigung von Bedürfnissen getrennt von ihrer stofflichen Basis zu diskutieren und damit die Perspektive zu erweitern. Ein wichtiger Aspekt dabei ist die Unterscheidung verschiedener „Nutzungsregimes“ (MARESS AP12 2011). Diese zielen auf die Befriedigung von (Konsum)Bedürfnissen ab, ohne dass die Eigentümer von Gütern notwendigerweise mit den NutzerInnen identisch sein müssen. Darunter finden sich kommerzielle Formen (z. B. Leasing, Miete, Sharing), praktiziert werden aber auch private selbstorganisierte Formen (z. B. Tauschen, Leihen, Teilen) (MARESS AP12 2011).

Versuche in den 1990er Jahren zeigten die Begrenztheit von Sharing-Konzepten mittels zentraler Verleihstationen und ihre Ausbreitung auf unterschiedlichste Gebrauchsgegenstände wie Gartengeräte, Küchengeräte, Werkzeuge etc. Hier verhinderte insbesondere die Schwierigkeit der Koordination von Angebot und Nachfrage eine weitere Verbreitung (Verbraucherzentrale Baden-Württemberg 1996). Mit dem Aufkommen moderner Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten und dem Potenzial fast grenzenloser Echtzeitkommunikation, ändern sich die Randbedingungen so wesentlich, dass eine aktualisierte Bewertung derartiger Ansätze angemessen und nötig ist. Diese modernen Technologien ermöglichen erweiterte Formen der Entmaterialisierung von Konsum durch verbesserte Kommunikationsmöglichkeiten (Stampfl 2011). Insbesondere der Einfluss von sozialen Netzwerken und

---

Formen gemeinschaftlichen Eigentums und Nutzungsweisen wieder auf. Zu diesem Thema wurde 2009 der Wirtschaftsnobelpreis verliehen. (vgl. z. B. Helfrich 2009, Ostrom 1990)

[291] Als post-materiell werden Einstellungen bezeichnet, die immaterielle Werte und Bedürfnisse akzentuieren (vgl. Ingelhart 1998).

dem Web 2.0 auf die Machbarkeit und Akzeptanz unterschiedlicher Nutzungskonzepte sollte anhand geeigneter Forschungsvorhaben überprüft werden.

Hemmende und fördernde Faktoren für abfallvermeidende Produktdienstleistungssysteme

Ob eine Intensivierung der Produktnutzung möglich ist, hängt ab von Einkommen, Bildung, Alter und individuellen Einstellungen bezüglich Konsum, Eigentum, Ökologie u.a. (MARESS AP12 2011). Diese Faktoren determinieren maßgeblich die individuellen Konsum- und Nutzungsweisen.

Hemmend wirkt eine starke Eigentumsorientierung, in der den Gütern identitätsstiftende Attribute zugeschrieben werden, sowie gewohnheitsmäßig fest verankerte Konsumpraktiken. Die Transaktionskosten sowie der zeitliche Aufwand für Suchen, Abholen und Zurückbringen verhindern eine weitere Verbreitung solcher Konzepte. Dies gilt auch für die subjektiv erlebte Notwendigkeit einer ständigen Verfügungsmöglichkeit über die benötigten Güter, sowie eine oft zu beobachtende verzerrte und kritische Wahrnehmung des Preis-Leistungsverhältnisses beim Mieten von Gütern im Verhältnis zum Kauf. Die mangelnde Sorgfalt und Sauberkeit im Umgang mit den Gütern wird z.T. als problematisch empfunden. Bereits bestehende und praktizierte Formen der Miet-, Leih- und Tauschmöglichkeiten werden nicht genügend kommuniziert. Deshalb sind die KonsumentInnen nur unzureichend über die Möglichkeiten solcher Nutzungskonzepte informiert (MARESS AP12 2011).

Neben diesen soziodemografischen und psychografischen Faktoren sind die produktspezifischen Ausprägungen wesentliche Faktoren für die Wahrscheinlichkeit für oder gegen eine gemeinsame Nutzung von Gütern. Hemmend wirken sich dabei niedrige Anschaffungskosten und eine kurze Produktlebensdauer aus. Bei einer starken Präferenz der KonsumentInnen für aktuelle und modische Attribute wirken sich lange Innovationszyklen insbesondere für kommerzielle Anbieter von Produktdienstleistungssystemen hemmend auf deren Geschäftstätigkeit aus. Bei hohen oder nicht planbaren Nutzungshäufigkeiten und nicht-standardisierten speziell auf den Nutzer zugeschnittenen Produkten wird der private Kauf von Produkten vorgezogen (MARESS AP12 2011).

Hemmende Faktoren werden auch in den sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen identifiziert: darunter zu finden sind ein starker Verfall der Preise in Konsumgüter- und Rohstoffmärkten, ein stark ausgeprägter Fokus auf das Wirtschaftswachstum in Politik und Gesellschaft und ein Mangel an Konsum-Vorbildern im Bereich „Nutzen statt besitzen“ (MARESS AP12 2011).

Eigentumsloser Konsum wird nach Scholl et al. (MARESS AP12 2011) als erfolgsversprechendes Konzept betrachtet, wenn eine subjektive Wertschätzung für mehr Abwechslung und eine geringe Produktbindung, geschaffen durch ein breites (Miet-)Angebot, vorliegt. Wird die Dienstleistung der gemeinsamen Nutzung als entlastend empfunden, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit des Interesses für diese Art des Erwerbs. So kann bspw. ein Car-Sharing Nutzer auf verschiedene Fahrzeugtypen zurückgreifen und ist von den Eigentumspflichten für Wartung, Reparatur etc. entlastet. Abhängig von der Nutzungshäufigkeit besteht bei Sharing-Ansätzen eine geringere finanzielle Belastung, da bspw. die Anschaffungskosten, Kosten für Unterhalt und Reparatur wegfallen. Risiken, die durch Qualitätsmängel kurz nach der Gewährleistungsfrist auftreten können (Stichwort geplante Obsoleszenz) tragen die Anbieter von Produktdienstleistungssystemen. Förderlich für die Akzeptanz sind hohe Anschaffungskosten der Waren, eine niedrige Nutzungshäufigkeit und deren gute Planbarkeit, sowie standardisierte Produkte bei niedrigem Symbolgehalt für die NutzerInnen.

Förderliche Rahmenbedingungen für eigentumslosen Konsum werden des Weiteren im Wandel kultureller Muster gesehen, insbesondere im Wandel dominanter Konsumformen, sowie in veränderten Mobilitäts- und Flexibilisierungserfordernissen (MARESS AP12 2011).

Konkrete Beispiele für Nutzungsintensivierungen

Grundlage für eine hohe Nutzungsintensität ist es, Produkte gemeinsam oder lange zu nutzen. Beispiele sind unter anderem die gemeinsame Nutzung von Waschküchen, Reparaturdienste im Schuster- oder Uhrmacherhandwerk, Änderungsschneidereien, Verleihhäuser und Secondhand-Läden. Auch das gemeinsame Mieten von Wohnungen, das Benutzen von Taxis, das Auto-Reparieren und der noch weit verbreitete Austausch von gebrauchten Baby- und Kindersachen zählen im Grunde zu den Systemen einer intensiven Produktnutzung (vgl. Rabelt et al. 2007, MARESS AP12 2011).

Neben dem gemeinsamen Nutzen von großen Maschinen (wie in der Landwirtschaft), Bürogemeinschaften, Gemeinschaftspraxen, Leasing von Büromaschinen, Car-Sharing und ReUse-Verfahren für Computer wird dieses Prinzip auch auf Haus- und Gartengeräte ausgeweitet. Um die Erfolgsaussichten dieser neuen Nutzungsstrategien zu erhöhen, ist die Kenntnis der Bedürfnisstrukturen der Zielgruppen erforderlich. Haushalte sind in der Regel mit allen Geräten und Waren des täglichen Gebrauchs ausgestattet. Eine herkömmliche Ausleihe wird deshalb nur dann Aussicht auf Erfolg haben, wenn es sich um Produkte handelt, die für ganz besondere Anlässe erforderlich sind. Solche Anlässe können Geburt, Hochzeit, Umzug, Unfall oder Tod sein. Eine andere Zielgruppe für Verleih- und Reparatursysteme sowie für das Angebot gebrauchter Waren stellen finanziell schwächer gestellte Haushalte dar, beispielsweise Haushalte mit Kindern und Jugendlichen, von Studierenden, von Rentnern und von Arbeitslosen. Es gilt also die Schnittstelle herauszufinden, die ökologisch und ökonomisch positive Effekte ermöglicht zwischen dem, was die Bevölkerung in der näheren Umgebung braucht beziehungsweise gebrauchen kann, und dem, was in der unmittelbaren Region angeboten wird beziehungsweise angeboten werden könnte (Kopytziok 2007).

Umweltwirkungen und mögliche Rebound-Effekte

Durch Nutzungsintensivierung können Ressourcen eingespart und Abfälle vermieden werden, allerdings können durch unsachgemäßen Gebrauch Güter schneller verschleißen und müssen öfter repariert und gewartet werden, was sich als negative Umweltwirkung niederschlägt und ggf. die positiven Wirkungen überkompensieren kann (MARESS AP12 2011). Gleichzeitig können durch Logistik und Transport zusätzliche Belastungen der Nutzungsintensivierung auftreten, die in der Gesamtbilanz negative Umwelteffekte generieren. Scholl et al. (MARESS AP12 2011) kamen für den Bereich der Werkzeugvermietung zu dem Ergebnis, dass die ökologischen Belastungen durch den Transport zwischen Ver- und Entleiher die Umweltwirkungen dominierten. Aus ökologischer Sicht sind diese Maßnahmen somit nicht per se zu empfehlen, sondern nur bei sorgfältiger Ausgestaltung, die entsprechende Rebound-Effekte weitestgehend vermeidet (vgl. auch Scholl/Winfried 2004 und Kopytziok 2011).

Ein weiterer Faktor von negativen Umweltwirkungen kann in Form von Rebound-Effekten auftreten, wenn durch neue Nutzungskonzepte eine entsprechende zusätzliche Nachfrage generiert wird (MARESS AP12 2011). Wenn einkommensschwächere Schichten bspw. durch einen niedrigeren Preis vermehrt in den Genuss der Dienstleistungen gelangen, so mag dies aus sozialer Sicht wünschenswert sein, die Umweltbelastungen steigen aber. Solche Maßnahmen sind dann ggf. förderungswürdig, aber nicht unbedingt als Abfallvermeidungs-

maßnahme einzustufen. Durch die Ausgestaltung der Rahmenbedingungen muss bei der Durchführung der Maßnahmen sichergestellt werden, dass Rebound-Effekte weitestgehend vermieden und ggf. frühzeitig erkannt werden.

Zu ergreifende Maßnahmen

- Finanzielle Unterstützung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme um deren Verbreitung zu erhöhen,
- Förderung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme durch Bereitstellung kommunaler Infrastruktur,
- Beratung und Forschung, Informations- und Kommunikationskampagnen zu abfallvermeidenden Produktdienstleistungssystemen.

8.1.5.1 Beispielmaßnahme C VI 5.1: Finanzielle Unterstützung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme

Hintergrund

Die öffentliche Hand sollte die Etablierung von integrierten Lösungen für verschiedenste Bedarfsfelder finanziell fördern. Im Mobilitätsbereich sollten hierdurch neben klassischen Car-Sharing Anbietern Unternehmen gefördert werden, die integrierte Verkehrslösungen mit Fahrrad, öffentlichen Verkehrsmitteln und Car-Sharing erarbeiten und erfolgreich auf dem Markt etablieren.

Im Bedarfsfeld Wohnen sollten Unternehmen, wie Hausverwaltungen bzw. Eigentümer oder Hausgemeinschaften, selbst bei Konzepten für Wohnanlagen unterstützt werden, die verschiedensten Haushaltsgeräte (z. B. Waschmaschinen, Trockner, Staubsauger usw.) bereitstellen, warten und die gemeinsame Nutzung koordinieren. Diese Form gemeinsamer Nutzungen ist insbesondere in der Schweiz ein verbreitetes Phänomen.

Im Wohnbereich sollten gezielt gemeinschaftlich organisierte Baugruppen- und Hausprojekte unterstützt und gefördert werden, was neben den ökologischen Vorteilen auch einen nicht zu vernachlässigenden sozialen Zusatznutzen mit sich bringt.

Die Unternehmen und Hausgemeinschaften sollten aus Förderfonds (ggf. finanziert aus Steuereinnahmen einer zukünftigen Materialinputsteuer) finanzielle Beihilfen und zusätzlich vergünstigte Kredite (z. B. der Kreditanstalt für Wiederaufbau) für die Gründungs- und Konsolidierungsphase erhalten. Gleichzeitig wird es als sinnvoll erachtet, die bestehenden rechtlichen Regelungen zu Miete, Leihe, Leasing und Pacht für eigentumsersetzende Nutzungsweisen zu modifizieren, da deren bestehende Ausrichtung als nicht zweckmäßig erachtet wird (Willand/Neuser 2003, UBA 2012).

Die Maßnahme geht einher mit der besonderen Berücksichtigung von Akteursnetzwerken und die Sammlung, Dokumentation und Verbreitung von Know-how für den weiteren Wissenstransfer durch konsequente Begleitforschung. Neben kommerziellen Möglichkeiten können auch selbstorganisierte nicht-kommerzielle Formen (z. B. Vereine, Genossenschaften etc.) unterstützt werden, die an Konzepten zur Nutzungsintensivierung im Bereich des bürgerschaftlichen Engagements arbeiten.

Im Rahmen der ökologischen Beschaffung sollte die öffentliche Hand die zu erarbeitenden Konzepte mit den jeweiligen Vergabekriterien abstimmen und mittels ihres Beschaffungsvolumens und durch eine verlässliche Abnahme den wirtschaftlichen Erfolg absichern helfen. Beispielsweise kann in zahlreichen Fällen eine Beteiligung der öffentlichen Hand am Car-

Sharing und integrierten Verkehrskonzepten günstiger als der Unterhalt eines eigenen Fahrzeugpools sein. Für kleinere Anbieter kann eine Kommune als Kunde einen wichtigen Beitrag zur finanziellen Absicherung eines Angebotes bieten.[292] Dies könnte auch in die Vergabekriterien für die öffentliche Beschaffung aufgenommen werden (vgl. auch Kapitel 8.1.4).

Ziele

Ziel der Abfallvermeidungsmaßnahme ist es integrierte Lösungen v.a. in den Bereichen Mobilität, Haushalt oder Wohnen mit finanziellen Mitteln der öffentlichen Hand zu fördern, um deren Entwicklung, Verbreitung und Marktdurchdringung zu erhöhen. Es wird damit das Ziel verfolgt, integrierte ökologisch vorteilhafte Konzepte der Nutzungsintensivierung für verschiedene Bedarfsfelder zu erarbeiten, diese in den Markt einzuführen und zu konsolidieren. Beabsichtigt wird damit indirekt, dass der Kauf von komplexen langlebigen Gütern für die Privatnutzung absolut und relativ gegenüber gemeinsam genutzten Gütern zurückgeht. Damit reduzieren sich Ressourcen- und Energieaufwand und die damit verbundenen Überschuss- und Abfallmengen.

Beschreibung

Die Maßnahme besteht vor allem aus finanziellen Beihilfen zur Unterneh-mensgründung und –konsolidierung, sowie die finanzielle Unterstützung zivilgesellschaftlicher Organisationen im Bereich von abfallvermeidenden Produktdienstleistungssystemen.

Initiatoren / Adressaten

Die Maßnahme sollte durch die öffentliche Hand auf EU-, Bundes-, Länder- und/oder kommunaler Ebene initiiert werden. Sie richtet sich an privatwirtschaftliche und gemeinnützige Unternehmen und Organisationen (z. B. Genossenschaften, Vereine etc.). Zur Steigerung der Akzeptanz ist die Beteiligung der NutzerInnen in partizipativen Verfahren wichtig.

Abfallvermeidungspotenzial

Beispielhaft wird das Abfallvermeidungspotenzial für das Car-Sharing ausführlich im Exkurs Car-Sharing aufgezeigt (vgl. Kapitel 8.1.5.4).

Umweltwirkungen

Eine grobe Schätzung der ökologischen Auswirkungen einer gemeinschaftlichen Nutzung von Rasenmähern basiert auf den Angaben der Website der nordamerikanischen Firma Briggs & Stratton. Hier sind Daten einer Ökobilanz zu einem ihrer Rasenmäherprodukte veröffentlicht.[293] Demnach ist die Herstellung eines Rasenmähers mit einem Treibhauseffekt von gut 100 kg CO_2-Äq. verbunden. Durch den jährlichen Absatz von 1,2 Mio. Rasenmähern in Deutschland[294] werden demnach insgesamt etwa 120.000 t CO_2-Äq. je Jahr verursacht. Wenn Rasenmäher in Nachbarschaftsinitiative gemeinsam angeschafft und genutzt und dadurch 5 von 6 Rasenmähern eingespart würden, ließen sich etwa 100.000 t CO_2-Äq. je Jahr einsparen.

---

[292] http://www.gvv-donaueschingen.de/car-sharing.html?&L=0

[293] http://www.basco.com/Sustainability/life-cycle-assessment/results-summary/

[294] http://www.derwesten.de/wirtschaft/sattes-gruen-satte-umsaetze-id4466959.html

Näherungsweise Zahlen zur Umweltentlastung ergeben sich aus einer Studie über einen Vergleich zwischen der Kommune Niederkaufungen (KNK) mit einer durchschnittlichen ökologisch orientierten Kleinfamilie für die Bedarfsfelder Wohnen, Ernährung und Mobilität. Dabei ist zu beachten, dass Niederkaufungen geprägt ist von einer gemeinschaftlichen und kooperativen Arbeits- und Lebensweise, tendenziell vegetarischen und veganen Ernährungsgewohnheiten, mit einem höheren Grad an Selbstversorgung und einem bewussten Umgang mit Mobilität (Rabelt et al. 2007). Dabei liegen die pro Kopf und pro Jahr emittierten Treibhausgase im Fall KNK bei ca. 3 t CO_2-Äq. im Vergleich zur Kleinfamilie mit knapp 5 t CO_2-Äq., während im Bundesdurchschnitt knapp 8 t CO_2-Äq je Einwohner emittiert werden. Der größte Anteil der Umwelteinsparungen ergibt sich dabei aus den Bedarfsfeldern Wohnen und Mobilität aus gemeinsamen Nutzungsweisen (Rabelt et al. 2007), die entscheidend auch spezifischen Bedingungen der Wohn- und Lebensform geschuldet sind. Der Anteil für die Abfallvermeidung ist nicht zu beziffern.

Indikatoren

Der Erfolg dieser Abfallvermeidungsmaßnahme kann anhand folgender Indikatoren gemessen werden:

- Anzahl der Gründung von Organisationen, die gemeinsame Nutzungskonzepte anbieten
- Anzahl Teilnehmer an gemeinsamen Nutzungskonzepten
- Anzahl der Produkte die gemeinsam genutzt werden

Gleichzeitig sollte überprüft werden, ob sich Rebound-Effekte einstellen. Dies kann durch Befragung über das Kauf- und Nutzungsverhalten der Teilnehmer erfolgen.

Soziale Auswirkungen

Integrierte Nutzungskonzepte ermöglichen durch die Orientierung an den tatsächlichen Nutzungskosten eine weitgehende gesellschaftliche Teilhabe in verschiedenen Bedarfsfeldern, gerade auch für einkommensschwache Gruppen, Ältere und Kinder, welche andernfalls ausgeschlossen blieben. Unter anderem resultiert dies auch daraus, dass die Anschaffungs- und Nutzungskosten pro Kopf niedriger ausfallen und sich schneller amortisieren. Am Beispiel der Mobilität zeichnet sich ab, dass durch den Ausbau multimodaler Verkehrskonzepte die Bedürfnisse von Gruppen Berücksichtigung finden, die entweder nicht selber fahren können oder nicht wollen. Dies macht ökologische Rebound-Effekte möglich, ist aber im Einzelfalle zu betrachten.

Die Auswirkungen in Bezug auf Arbeitsplätze muss beobachtet werden. Die Tatsache, dass inzwischen viele großen Autohersteller selbst im Bereich von Car-Sharing Projekten investieren, zeigt aber, dass die Industrie bereit ist, neue Herausforderungen aufgrund des veränderten Nutzerverhaltens anzunehmen. Dies kann und sollte als Chance verstanden werden, die Industrie auch bei weiteren Maßnahmen zur Förderung von neuen Nutzungskonzepten zu beteiligen!

Insbesondere bei selbstorganisierten Nutzungskonzepten entstehen wichtige soziale Zusatznutzen, wie die Stärkung des sozialen Zusammenhalts und der regionalen Wertschöpfung. (Rabelt et al. 2007).

Ökonomische Auswirkungen

Durch die Reduktion der Absatz- und damit Produktionszahlen käme es zu einem massiven Strukturwandel bei Herstellern und Zulieferern im Automobilsektor, von dem viele Arbeitsplätze betroffen wären. Demgegenüber stehen positive Beschäftigungsaussichten im Dienstleistungsbereich. Scholl (1998) kommt zu dem Ergebnis, dass nur unter günstigen Annahmen der Gesamtbeschäftigungseffekt neutral oder gar positiv wäre.

Dass verschiedene Fahrzeughersteller das ökonomische Potenzial von Car-Sharing erkannt haben, zeigt sich an deren Beteiligung an Pilotprojekten durch eigene Angebote. So werden von Mercedes-Benz in Ulm oder auch Hamburg (car2go), Volkswagen in Hannover (Quicar) oder BMW in Berlin und München (DriveNow) entsprechende Angebote gemacht. Damit reagieren die Fahrzeughersteller auf einen Trend und erreichen gerade auch unter jüngeren Menschen eine frühzeitige Kundenbindung.

Somit ist bereits abzusehen, dass die Maßnahme neben ihrer abfallvermeidenden Wirkung eine wichtige Signalwirkung setzen kann für eine ökologische Modernisierung der Gesellschaft. Mit Blick auf die Beschäftigungswirkungen kann somit bei diesem dynamischen Transformationsprozess noch kein abschließendes Urteil gebildet werden.

Fazit

Die Maßnahme ist aus ökologischer und sozialer Sicht zu empfehlen. Neben den nicht unbeträchtlichen Umweltentlastungen kann ein sozialer Zusatznutzen generiert werden. Die ökonomischen Auswirkungen können nicht abschließend bewertet werden.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VI 5.1:Finanzielle Unterstützung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme	
Ziele	Über die Maßnahme sollen Organisationen und Konzepte zu integrierten Nutzungskonzepten eine weitere Verbreitung finden und privat genutzte Gütermengen zurückgehen.
Beschreibung	Die Maßnahme besteht vor allem aus finanziellen Beihilfen zur Unternehmensgründung und –konsolidierung sowie die finanzielle Unterstützung zivilgesellschaftlicher Organisationen im Bereich von abfallvermeidenden Produktdienstleistungssystemen.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	266, 272
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	11 Wirtschaftliche Instrumente wie .....
Instrument	Finanzielle Maßnahme
Initiator	EU, Bund, Länder, Kommunen
Adressat	Unternehmen, Vereine, Genossenschaften, KonsumentInnen
Abfallvermeidungspotenzial	100.000 t CO_2-eq/a (näherungsweise, nur für Rasenmäher in Deutschland)
Umweltwirkungen	Können nur beispielhaft für die Steigerung der Nutzungsintensität von Produkten, nicht aber konkret für diese Maßnahme beziffert werden.
Indikatoren	Unternehmens- bzw. Organisationsgründungen, Teilnehmeranzahl und Anzahl der Produkte in Gemeinschaftsnutzung, qualitative Befragung über Nutzungsverhalten
Soziale Auswirkungen	Einkommensschwächere Schichten, Kinder und ältere Menschen können von günstigen intermodalen Mobilitätskonzepten und weiteren Konzepten zur gemeinsamen Nutzung profitieren.
Ökonomische Auswirkungen	Es sind negative Beschäftigungseffekte durch den beabsichtigten Rückgang der Absatzzahlen zu erwarten. Die Substitutionseffekte im Dienstleistungsbereich kompensieren dies nur unter optimalen Voraussetzungen.

Fazit	Die Maßnahme kann aus ökologischer Sicht empfohlen werden. Ein Beitrag zur Ausschöpfung relevanter Umweltentlastungspotenziale ist zu erwarten, kann aber nicht näher beziffert werden.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.1.5.2 Beispielmaßnahme C VI 5.2: Förderung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme durch Bereitstellung kommunaler Infrastruktur

Ziele

Das Ziel der AVM ist es durch kostengünstige Bereitstellung kommunaler Infrastruktur durch die öffentliche Hand die Grundlagen für den Konsum von Produktdienstleistungen bezüglich Transport, Logistik und Erreichbarkeit zu verbessern. Dadurch sollen damit verbundene Transaktionskosten und praktische Hemmnisse (Hin-und Zurückbringen bei Güterverleih, Suchkosten etc.) reduziert und abgebaut werden. Beabsichtigt wird damit, die Akzeptanz für abfallvermeidende Produktdienstleistungen zu erhöhen.

Beschreibung

Produktdienstleistungssysteme bekommen (kommunale) Gebäudeinfrastruktur kostengünstig zur Verfügung gestellt. Diese können aus integrierten Mobilitätsangeboten (z. B. Kombination aus Car-Sharing, öffentlichen Verkehrsmitteln und kommunalem Fahrradverleih)[295], oder Einrichtungen für die gemeinsame Nutzung von langlebigen Haushalts- oder Freizeitartikeln (z. B. Waschmaschine, Schlagbohrmaschine, Wintersportgeräte etc.)[296] bestehen. Die Maßnahme unterstützt damit Lösungen für unterschiedlichste Bedarfsfelder, die in Verbindung stehen mit komplexen, langlebigen Investitions- und Gebrauchsgütern mit hohem Anschaffungspreis.

Es wird empfohlen dies in ein lokales „Abfallvermeidungszentrum“ zu integrieren, in dem weitere Dienstleistungen wie Reparaturwerkstätten und Gebrauchtwarenkaufhäuser konzentriert werden können (vgl. Maßnahme C VIII 3.1 [Kapitel 8.3.3.1]). Es bietet sich an, auf Gebäudeinfrastruktur zurückzugreifen, die bereits existiert und den Kommunen gehört. So bieten die bestehenden kommunalen Bauhöfe Ansatz- und Erweiterungsmöglichkeiten. Wichtig ist auch die Bereitstellung von Stellplätzen für den Car-Sharing Fuhrpark oder Leihfahrräder an dezentralen, verkehrsgünstig gelegenen Standorten.

Gleichzeitig stellt die öffentliche Hand kommunale Infrastruktur bereit, die dabei hilft, Akteurskooperationen für eine verbesserte Etablierung von abfallvermeidenden Produktnutzungssystemen zu bilden. Ergänzt werden könnten diese kommunalen „Abfallvermeidungszentren“ durch zusätzliche (Selbsthilfe)-Reparaturmöglichkeiten. Die Unterstützung von Akteurskooperationen dient dazu, die Infrastruktur zur Kommunikation und Koordination der jeweiligen Bedarfe und Angebote über Sharing bzw. Pooling[297] zu verbessern.

---

[295] als Beispiel für ein integriertes Mobilitätskonzept aus Bahn, Bus, Bike-/Car-Sharing dient die Mobility-Card in der Schweiz (www.mobility.ch). Allerdings ist es (noch) nicht mit öffentlicher Infrastruktur bzw. weiteren nachhaltigen Nutzungskonzepten vernetzt.

[296] insbesondere in diesen Bereichen gibt es etliche kommerzielle Anbieter, allerdings sind die ökologischen Effekte auf Grund einer fehlenden gemeinsamen Infrastruktur und einem hohen Transportaufkommen nicht durchweg positiv zu bewerten (Rabelt 2007)

[297] Anders als beim Sharing, werden beim Pooling Güter geteilt, die Eigentum privater Haushalte sind.

Initiatoren / Adressaten

Die Maßnahme wird auf kommunaler Ebene in Zusammenarbeit mit den Akteuren der Privatwirtschaft und zivilgesellschaftlicher Organisationen implementiert. Es wird nach Möglichkeit auf vorhandene Infrastruktur zurückgegriffen, zusätzliche Mittel werden durch Programme von EU/Bund/Ländern bereitgestellt und auch durch die Verbesserung rechtlicher Möglichkeiten gefördert.

Abfallvermeidungspotenzial/Umweltwirkungen

Die einzelnen Durchführungsmaßnahmen innerhalb der Maßnahme C VI 5 ergänzen sich gegenseitig. Eine selektive Abschätzung des Einflusses auf das Vermeidungspotenzials und die Umweltwirkungen ist nicht möglich. (Vergleiche Ausführungen zu Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen bei Maßnahme C VI 5.1 und zu dem konkret beschriebenen Beispiel für Car-Sharing am Ende des Kapitels).

Indikatoren/Maßstäbe

Siehe Beispielmaßnahme C VI 5.1

Soziale Aspekte

Siehe Beispielmaßnahme C VI 5.1

Ökonomische Auswirkungen

Siehe Beispielmaßnahme C VI 5.1

Fazit

Die Maßnahme erhöht die Akzeptanz von Produktdienstleistungssystemen durch den Abbau praktischer Hemmnisse. Dadurch werden deren positiven ökologischen, aber auch deren sozialen und ökonomischen Auswirkungen verstärkt und unterstützt. Eine separate Wirkungsabschätzung lässt sich nicht vornehmen.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VI 5.2: Förderung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme durch Bereitstellung kommunaler Infrastruktur	
Ziele	Über die Maßnahme sollen praktische Hemmnisse abgebaut und die Koordination verbessert werden, um dadurch den reibungsloseren Ablauf und die bessere Akzeptanz von Produktdienstleistungssystemen zu fördern.
Beschreibung	Die Maßnahme besteht daraus (kommunale) Infrastruktur aufzubauen bzw. zu kommunalen „Abfallvermeidungszentren“ zu erweitern.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	266, 272
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	11 Wirtschaftliche Instrumente
Instrument	Finanzielle Maßnahme, Bereitstellung vorhandener Infrastruktur
Initiator	Die Maßnahmen werden auf EU-, Bundes-, und Länderebene initiiert.
Adressat	Kommunen und privat- bzw. zivilgesellschaftliche Akteure
Abfallvermeidungspotenzial	Siehe Bewertung am Beispiel Cars-Sharing (Kapitel 8.1.5.4)
Umweltwirkungen	Siehe Bewertung am Beispiel Car-Sharing (Kapitel 8.1.5.4) und Beispielmaßnahme C VI 5.1
Indikatoren	Siehe Beispielmaßnahme C VI 5.1

Soziale Auswirkungen	Siehe Beispielmaßnahme C VI 5.1
Ökonomische Auswirkungen	Siehe Beispielmaßnahme C VI 5.1
Fazit	Verstärkung der Akzeptanz von Produktdienstleistungssystemen, Unterstützung der positiven ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.1.5.3 Beispielmaßnahme C VI 5.3: Beratung und Forschung, Informations- und Kommunikationskampagnen zu abfallvermeidenden Produktdienstleistungssystemen

Hintergrund

Die öffentliche Hand sollte Informations- und Imagekampagnen der Akteure im Bereich der Nutzungsintensivierung durch Partnerschaften, Sponsorings und Wettbewerbe unterstützen oder eigene Kampagnen durchführen. Die Information bezieht sich auf alle Arten der Nutzungsintensivierung, die in den vorhergehenden Beispielmaßnahmen genannt worden sind. Die Informations- und Imagekampagnen sollten den Bekanntheitsgrad von Miet-, Leih-, Schenk- und Tauschangeboten sowie Angebote im Bereich von Sharing bzw. Pooling, durch die Erarbeitung von Publikationen, Broschüren und weiteren geeigneten Medien steigern. Gleichzeitig wird durch einen Imagetransfer bestehenden Vorurteilen gegengewirkt und Veränderungen von Konsumverhaltensweisen und Konsumeinstellungen herbeigeführt.

Neue Forschungsprojekte können an bereits bestehenden anschließen und deren Ergebnisse in Anbetracht der veränderten Rahmenbedingungen überprüfen. Zentrale Fragestellungen ergeben sich des Weiteren im Bereich der Koordination bei Sharing- und Pooling-Projekten, ungeklärte rechtliche Fragen[298], sowie zu allgemeinen Akzeptanzproblemen. Darüber hinaus sind Schwachstellen und Probleme der Konzepte zu identifizieren, auch hinsichtlich ihrer ökologischen Wirkungen. Durch Forschung soll die Datenverfügbarkeit in Bezug zur Abfallvermeidung und sonstigen Umweltwirkungen verbessert werden. Aus den neuen Erkenntnissen abgeleitete Beratungsangebote helfen den beteiligten Akteuren geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Andererseits werden durch das Instrument der aktivierenden Forschung und Beratung eigentumsersetzende Produktdienstleistungen konkret erfahrbar gemacht und MultiplikatorInnen geschaffen.

Impulse können durch erlebnisorientierte Ansätze aus dem Instrumentarium des Event-Marketings gesetzt werden, um damit einen plastischen Eindruck bei der Zielgruppe und beteiligten MultiplikatorInnen zu hinterlassen (vgl. auch Kapitel 8.2.3).

Ziele

Ziel dieser Maßnahme ist es, durch aktivierende Beratung und Forschung, Informations- und Imagekampagnen, abfallvermeidende Produktdienstleistungssysteme zielgruppenspezifisch zu unterstützen.

Durch die aktivierende Forschung und Beratung soll einerseits die Schnittstelle herausgefunden werden, die ökologisch und ökonomisch positive Effekte ermöglicht zwischen dem, was die Bevölkerung in der näheren Umgebung braucht beziehungsweise gebrauchen kann,

[298] Anknüpfungspunkte bieten dafür ältere und aktuelle Studien. (vgl. Willand, Neuser 2003, UBA 2012)

und dem, was in der unmittelbaren Region angeboten wird beziehungsweise angeboten werden könnte.

In Kooperation mit den Anbietern soll der Bekanntheitsgrad von eigentumslosen Konsumweisen gesteigert und einer breiteren Bevölkerung zugänglich gemacht werden. Über die Vermittlung von konkreten Erfahrungen soll auf eine positive Grundeinstellung der jeweiligen Zielgruppen hingewirkt und bestehenden Vorurteilen entgegengewirkt werden.

Beschreibung

Die öffentliche Hand initiiert Forschungs- und Begleitforschungsprojekte, insbesondere in Anbetracht der Möglichkeiten für abfallvermeidende Produktdienstleistungssysteme durch die neuen Kommunikations- und Informationstechnologien. Insbesondere der Einfluss von sozialen Netzwerken (z. B. Facebook, Google+, Diaspora) und der Web 2.0 Technologien ist besonders zu berücksichtigen. Durch aktivierende Forschungsmethoden werden einerseits die Bedarfsschnittstellen erforscht und andererseits MultiplikatorInnen für neue Nutzungsweisen erschaffen.

Initiatoren / Adressaten

Die Maßnahme geht von den Forschungs- und Bildungsresorts auf EU-, Bundes- und Länderebene aus und richtet sich an Institute und Hochschulen, sowie an öffentliche und private Organisationen und Unternehmen im Bereich Bildung und Kommunikation.

Abfallvermeidungspotenzial /Umweltwirkungen

Die einzelnen Durchführungsmaßnahmen innerhalb dieser Maßnahme ergänzen sich gegenseitig. Eine selektive Abschätzung des Einflusses auf das Vermeidungspotenzial und die Umweltwirkungen ist nicht möglich. (Vergleiche Ausführungen zu Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen bei Maßnahme C VI 5.1 und an dem konkret beschriebenen Beispiel für Car-Sharing am Ende des Kapitels).

Indikatoren

Siehe Beispielmaßnahme C VI 5.1

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Siehe Beispielmaßnahme C VI 5.1

Fazit

Mittels Forschungs- und Beratungsangeboten kann das Wissen über abfallvermeidende Produktdienstleistungen vertieft und deren Wirkungen erhöht werden. Durch entsprechende Kommunikations- und Informationsansätze steigern sich deren Verbreitung, Akzeptanz und die damit verbundenen ökologischen Vorteile. Diese Maßnahme dient als Ergänzung der Maßnahmen in diesem Zusammenhang und ist sehr zu empfehlen. Eine separate Abschätzung des Vermeidungspotenzials und der Umweltwirkungen ist nicht möglich.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VI 5.3: Beratung und Forschung, Informations- und Kommunikationskampagnen zu abfallvermeidenden Produktdienstleistungssystemen	
Ziele	Verbesserte Kenntnisse über Möglichkeiten und Grenzen von abfallvermeidenden Produktdienstleistungen und Entwicklung von Beratungsangeboten für Informations- und Kommunikationskampagnen zur Steigerung von Bekanntheitsgrad und Akzeptanz.
Beschreibung	Forschung, v.a. in Anbetracht neuer Informations- und Kommunikationstechnologien und Überprüfung bisheriger Ergebnisse bieten Grundlagen für Publikationen, Broschüren und andere geeignete Medien für Kommunikations- und Informationskampagnen.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	266, 272
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	11 Wirtschaftliche Instrumente
Instrument	Informatorisch
Initiator	Forschungs- und Bildungsinstitutionen auf EU-, Bundes- und Länderebene
Adressat	Forschungsinstitute, Hochschulen, Bildungs- und Kommunikationsdienstleister
Abfallvermeidungspotenzial	Siehe Bewertung am Beispiel Car-Sharing (Kapitel 0)
Umweltwirkungen	Siehe Bewertung am Beispiel Car-Sharing (Kapitel 0) und Beispielmaßnahme C VI 5.1
Indikatoren	Siehe Beispielmaßnahme C VI 5.1
Soziale Auswirkungen	Siehe Beispielmaßnahme C VI 5.1
Ökonomische Auswirkungen	Siehe Beispielmaßnahme C VI 5.1
Fazit	Verbreiterung der Wissens- und Datenbasis, als Grundlage für effektivere Maßnahmen und erhöhte Akzeptanz von Produktdienstleistungssystemen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.1.5.4 Exkurs: Ökologische Bewertung am Beispiel von Car-Sharing

Da die Mobilität eine hohe Umweltbedeutung hat, und die meisten Erfahrungen der hier beschriebenen Nutzungskonzepte im Bereich des Car-Sharing gemacht werden, erfolgt die Beschreibung und die ökologische Bewertung jeweils an diesem Beispiel konkretisiert. Andere Aspekte wie beispielsweise soziale und ökonomische Auswirkungen werden in Kapitel 8.1.5.1 behandelt.

Die Leistung des Car-Sharing besteht darin, Distanzen nach Bedarf zu überbrücken, anstatt ein Fahrzeug zu erwerben, welches nur relativ selten benutzt wird. Dies lässt sich an den Mobilitätskennzahlen ablesen, die bspw. von der VAG in Nürnberg[299] seit Mitte der 90er Jahre jährlich erhoben werden. Danach wurden nur 62 % aller privat zugelassenen Pkw an einem durchschnittlichen Tag in Betrieb genommen. Die Zahl der täglichen Fahrten je Pkw ist im Zeitvergleich leicht gesunken. Heute liegt sie bei 1,9 Fahrten pro Tag. Auch in Bezug auf die tägliche Nutzungsdauer ist ein Abwärtstrend zu beobachten. Während ein Pkw 1989 im Durchschnitt 41 Minuten pro Tag gefahren wurde, sind es 2011 nur noch 32 Minuten. Die Kosten für ein Fahrzeug werden bei dieser durchschnittlichen Nutzung von den Fixkosten dominiert. Bei Nutzung von Car-Sharing-Fahrzeugen werden nur die gefahrenen Kilometer und die Dauer der Fahrzeugnutzung bezahlt. Bei einer Jahresfahrleistung von unter 12.000 km liegt man daher gegenüber einem eigenen Fahrzeug tendenziell günstiger. Dazu

[299] http://www.vag.de/Mobilitaetskennzahlen/id1140/Mobilitaetskennzahlen-[Kopie].html

kommt die Möglichkeit, je nach Anlass auf eine entsprechende Fahrzeuggröße und –ausstattung zurückgreifen zu können. Nach dem Jahresbericht des Bundesverbandes Car-Sharing bcs (BCS 2011) ist die Zahl der Nutzer zuletzt innerhalb eines Jahres um etwa 20 % gestiegen und umfasst in Summe mittlerweile knapp 200.000 Personen. Das Car-Sharing-Wachstum hat vor allem seit dem Jahr 2007 einen deutlichen Schub erhalten. Die Fahrzeuge verteilen sich auf 2.400 Stationen in fast 300 Städten und Gemeinden, mit einem – bislang – deutlichen Schwerpunkt im Süden und Südwesten.

Abbildung 8-3: Räumliche Verteilung der Carsharing-Angebote in Deutschland (nach BCS 2011)

Abfallvermeidungspotenzial

Im Idealfall kann durch die Nutzung eines Car-Sharing Autos der Kauf von 7 bis 9 privaten Fahrzeugen ersetzt werden. Da das Car-Sharing Auto intensiver genutzt wird, ist jedoch davon auszugehen, dass etwa 2 bis 3 Car-Sharing Autos über die gesamte Lebenszeit der Fahrzeuge bis zu 9 private Autos ersetzen können. Hierdurch werden verschiedene Umweltentlastungen erreicht: Neben der möglichen Reduktion von Stellplatz- und Fahrbahnflächen (überbaute, versiegelte Fläche), entfallen alle Umweltlasten, die bei der Herstellung der eingesparten Fahrzeuge anfallen würden.[300] Zu verrechnen wären die Be- oder Entlastungen aus dem Recycling dieser Fahrzeuge (zu den sozialen und ökonomischen Auswirkungen, insbesondere zu den Beschäftigungswirkungen, siehe unter C VI 5.1).

Unter der oben aufgeführten Annahme ersetzt ein Car-Sharing etwa 3 bis 4 private PKW. Mit etwa einer Tonne durchschnittlichem Gewicht besteht ein Fahrzeug zu 65,7 % aus Stahl und Eisen, zu 12,1 % aus Kunststoffen, zu 5,7 % aus Benzin/Öl/Fett, zu 5 % aus Gummi, zu 3,3 % aus Leichtmetall, zu 2,9 % aus Glas, zu 2,1 % aus Motor und Kabel, zu 1,3 % aus Nichteisenmetallen, zu 1 % aus Lacken, zu 0,7 % aus Dämmstoffen und zu 0,1 % aus sonstigen Stoffen (Schweimer et al. 1999).

[300] http://www.stadtmobil.de/

Nach Bringezu et al. (2000) sind die Materialinputkoeffizienten für Stahl 4,08 kg/kg, Kunststoffe 6,48 kg/kg, Mineralölerzeugnisse 1,22 kg/kg, Gummi wie Kunststoff mit 6,48 kg/kg angenommen, Aluminium 6,09 kg/kg, Glas 2,10 kg/kg, Motor wie Stahl mit 4,08 kg/kg angenommen und Chrom für die Nichteisenmetalle mit 13,50 kg/kg. Diese Koeffizienten vermitteln einen ersten Eindruck der mit der Produktion verbundenen Überschussmassen und Abfallmengen.

Die Herstellung eines PKW von einer Tonne Gewicht bedingt nach Giegrich et al. (2012) einen kumulierten Rohstoffaufwand von 6,9 t (vgl. Kapitel 5.1.2). Mit der Gesamtproduktion von 3,8 Mio. PKW je Jahr mit einem mittleren Gewicht von 1 t ist demzufolge ein kumulierter Rohstoffaufwand von etwa 26 Mio. t verbunden. Geht man davon aus, dass durch entsprechende Kampagnen etwa 15 % der potenziellen Neuwagenkäufer für Car-Sharing-Projekte gewonnen werden könnten, würde der Neuwagenabsatz im Inland um etwa 11 % verringert. Damit könnte ein kumulierter Rohstoffaufwand von knapp 3 Mio. t eingespart werden. Diese Menge entspricht in etwa auch dem damit verbundenen Abfallvermeidungspotenzial.

Das Vermeidungspotenzial könnte bei einem ganzheitlichen und integrierten Ansatz im Bereich der Mobilität (z. B. Mobility-Car-Sharing in Kooperation mit der SBB in der Schweiz)[301] tendenziell noch gesteigert werden.

Umweltwirkungen

Die Herstellung eines PKWs führt zu einem Treibhauspotenzial von durchschnittlich netto 4.2 t CO_2-eq (Datenbank EcoInvent 2010). 2009 wurden etwa 3,8 Mio. Neuwagen zugelassen. Deren Herstellung hat damit insgesamt etwa 16 Mio. t CO_2-eq. verursacht (vgl. auch Kapitel 5.1).

Kann wie oben beschrieben 11 % der Neuwagenproduktion eingespart werden, ist damit eine Reduktion an Treibhausgasemissionen im Saldo von knapp 1,8 Mio. t CO_2-eq je Jahr verbunden.

Bezüglich möglicher Rebound-Eeffekte wurde bspw. Car-Sharing kontrovers als „Einstiegsdroge“ in den Automobilverkehr bezeichnet (Steding 2004). Dies konnte allerdings in etlichen Studien widerlegt werden (Steding 2004).

8.1.6 Maßnahme C VI 6: Abfallvermeidende Gestaltung von Veranstaltungen im öffentlichen Raum oder öffentlicher Einrichtungen

Folgende Maßnahme, die darauf abzielt, dass die entsorgungspflichtigen Körperschaften bzw. örE ihre abfallvermeidenden Möglichkeiten zur Beeinflussung öffentlicher Veranstaltungen nutzen, wird basierend auf den im Vorläuferprojekt hierzu identifizierten Maßnahmen beschrieben und bewertet: Aufnahme des Verbots der Verwendung von Einweggeschirr bei Veranstaltungen auf öffentlichen Grundstücken und in öffentlichen Räumen in kommunale Satzungen.

[301] www.mobility.ch

8.1.6.1 Beispielmaßnahme C VI 6.1: Aufnahme des Verbots der Verwendung von Einweggeschirr bei Veranstaltungen auf öffentlichen Grundstücken und in öffentlichen Räumen in kommunale Satzungen

Hintergrund

Öffentliche Veranstaltungen werden nicht nur von Kommunen selbst oder unter deren Schirmherrschaft durchgeführt. Die Veranstaltungen finden auch häufig auf öffentlichen Flächen oder in Räumlichkeiten statt, die im Eigentum der öffentlichen Hand sind.

Die Verträge zur Überlassung der Räumlichkeiten können so gestaltet werden, dass Maßnahmen zur Abfallvermeidung als verpflichtende Vertragsbedingungen aufgenommen werden. Klassisch ist hier die Regelung zum Verzicht auf Einweggeschirr, -besteck und ähnliches. Dies kann von Kommunen selbst, aber auch von Schulen und anderen (nicht nur) kommunalen Einrichtungen als Vertragsklausel aufgenommen werden.

Daran anschließend besteht die Möglichkeit der Festlegung abfallvermeidenden Verhaltens in kommunalen Satzungen. Hier kann festgeschrieben werden, dass öffentliche Räume nur dann für Veranstaltungen genutzt werden dürfen, wenn bestimmte abfallvermeidende Maßnahmen durchgeführt werden. Bereits 1989 nahm die Stadt Nürnberg eine Klausel in ihre Abfallsatzung auf, die ein Verbot von Einweggeschirr bei Veranstaltungen auf öffentlichem Gebiet vorschrieb und später auch im Bayrischen Landesabfallgesetz verankert wurde. Der Bund, die Länder und die Gemeinden sind nach §2 Abs. 3 der Verpackungsverordnung befugt, Dritte bei der Nutzung ihrer Einrichtungen oder Grundstücke sowie der Sondernutzung öffentlicher Straßen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen zu verpflichten (Kopytziok 2010).

Viele (v.a. nicht-kommerzielle) Veranstalter erhalten entweder für die Veranstaltungen selbst oder über generelle Zuschüsse Geld- und Sachmittel der öffentlichen Hand. Auch dies ist ein Anknüpfungspunkt für eine Sicherstellung abfallvermeidender Maßnahmen.

Ziele

Veranstaltungen jeder Art werden immer mehr von Angeboten dominiert, die dem Verkauf von Speisen und Getränken dienen. Entsprechend hat die Frage, in welcher Form diese dargereicht werden, eine wachsende Bedeutung.

Die Maßnahme zielt zum einen auf die Vermeidung der Abfallmassen, die nach der Nutzung der Einwegbehältnisse zur Entsorgung verbleiben. Dabei handelt es sich um Trinkgefäße, Besteck, Teller und anderes Geschirr, das entweder aus Pappe oder Kunststoff besteht. Diese Abfallmassen dürften, vermischt mit Speiseresten (und ggf. anderen Abfällen) vor allem der thermischen Behandlung bzw. energetischen Nutzung zugeführt werden. Die mit der Entsorgung verbundenen positiven ökologischen Effekte überwiegen die mit der Entsorgung selbst (Logistik, Verbrennung) verbundenen Lasten.

Entsprechend ist die Hauptzielsetzung dieser Maßnahme vor allem die Reduktion der Lasten, die aus der Herstellung dieser Produkte resultieren inkl. der Abfallmassen, die bei Produktion und Distribution zur Entsorgung anfallen. Diese liegen höher als die mit der Entsorgung erzielbaren Substitutionserfolge.

Beschreibung

Eine Kommune erlässt zahlreiche Satzungen. Sie betreffen das Organisationsrecht (bspw. Hauptsatzung), Betriebssatzungen (bspw. Friedhofssatzung), Abgabenrecht (bspw. Vergnü-

gungssteuersatzung), Satzungen im Baurecht (Ortsbildpflegeprogramm), im Straßenrecht (bspw. Satzungen über die Erlaubnisse und Gebühren für die Sondernutzung an öffentlichen Straßen) oder auch die Polizeiverordnung (bspw. Wochenmarktordnung).

Durch die Maßnahme sollten Kommunen angeregt werden, abfallvermeidende Vorgaben für Veranstaltungen auf öffentlichem Gebiet ab einer bestimmten Teilnehmergröße in ihre jeweiligen Satzungen (z. B. Abfallsatzung, Wochenmarktordnung) festzuschreiben. Zudem soll dieses Verbot in Verträgen zur Vermietung solcher Plätze oder Räume aufgenommen werden. Schwerpunkt der Vorgaben ist das Verbot von Einwegprodukten zugunsten von Mehrweg- und Spülsystemen zur Darreichung von Speisen und Getränken. In der Stadt München ist in der Gewerbe- und Bauabfallentsorgungssatzung in § 4 (Abs. 9) festgeschrieben:

„Bei Veranstaltungen, die auf Grundstücken oder in Einrichtungen der Stadt durchgeführt werden, dürfen Speisen und Getränke nur in pfandpflichtigen, wiederverwendbaren Verpackungen und Behältnissen ausgegeben werden; diese Pflicht gilt auch für Verkaufsflächen, die im Eigentum der Stadt stehen. Eventuelle Förderungen von Einrichtungen und Veranstaltungen werden von der Einhaltung dieser Pflicht abhängig gemacht. Ausnahmen von dieser Pflicht können nur in besonderen Einzelfällen zugelassen werden.“

Initiatoren und Adressaten

Initiator der Maßnahme sind die einzelnen Kommunen (selbständige Gemeinde). Der Bund und die Länder sollten die Kommunen dabei unterstützen, indem sie konkrete Formulierungen für Satzungen und Verträge ausarbeiten und den Erfahrungsaustausch zwischen den Kommunen organisieren.

Die Maßnahme zielt in erster Linie auf die Organisatoren von Festen (Sport- und Volksfeste) und sonstiger Events ab, die eine Veranstaltung auf öffentlichem Gebiet abhalten. Indirekt sind die einzelnen Betreiber der Verkaufs- und Verköstigungsstände betroffen. Insgesamt handelt es sich dabei um Gewerbebetriebe, Vereine und private Unternehmungen.

Abfallvermeidungspotenzial

Das Aufkommen an Einweggeschirr lässt sich nur überschlägig beziffern. Verkaufsstatistiken wurden nicht ermittelt. Zur überschlägigen Abschätzung der verkauften Mengen lässt sich auf die Angaben der Stadt Bergisch-Gladbach zurückgreifen. Zum Beispiel werden in NRW jährlich 11.000 t Einweggeschirr aus Pappe und 13.000 t Einweggeschirr aus Kunststoff verbraucht [CITYWEB Bergisch-Gladbach 2011]. Unter der Annahme, dass der spezifische Verbrauch im Rest Deutschlands derselbe ist, resultiert daraus ein jährliches Abfallaufkommen von 50.300 t Pappe- und 59.445 t Kunststoff-Einweggeschirr, das potenziell durch den Gebrauch von Mehrweggeschirr vermieden werden könnte.

Einweggeschirr wird nicht nur in öffentlichen Veranstaltungen eingesetzt, sondern auch bei kleinen und kleinsten Anlässen und dies auch im privaten Rahmen. Einweggeschirr wird zudem an Imbissständen und ähnlichen Einrichtungen abgegeben. Diese Anteile an Einweggeschirr sind nicht bezifferbar. Es ist jedoch zu vermuten, dass ein erheblicher Anteil in Veranstaltungen eingesetzt wird und damit über kommunale Satzungen beeinflussbar ist. Um die Maßnahme quantifizieren zu können, wird eine Faustzahl von 50 % des derzeit verkauften Einweggeschirrs angenommen. Dieser Schätzung liegt zugrunde, dass neben einer Aufnahme des Verbots in den kommunalen Satzungen in allen Orten dieses Einwegverbot zusätzlich auch eine Voraussetzung für die Förderung von Veranstaltungen aller Art wird.

Legt man die oben genannten Zahlen zugrunde, ergibt sich hieraus eine vermiedene Produktmenge von 25.150 t/a Pappe sowie 29.722 t/a Kunststoffe.

Umweltwirkungen

Zur Verwendung von Einweggeschirr liegen mehrere Ökobilanzen vor, die bis in die 90er Jahre zurückreichen. Es ist jedoch keine Bilanz bekannt, die die gesamte Palette an Geschirr beleuchtet. So sind keine Aussagen aus einem Vergleich von Mehrweg- (Metall) und Einwegbesteck (Kunststoff) bekannt. Das Besteck dürfte in der genannten Masse Einweggeschirr aus Kunststoff jedoch nur den kleinsten Anteil einnehmen.

Eine relativ aktuelle ökologische Beurteilung für Ein- und Mehrweggeschirr (Teller, Tassen etc.) liegt von Carbotech AG aus der Schweiz vor (Dinkel et al. 1999). Danach schneidet Geschirr aus EPS (Polystyrol) unter allen Umweltwirkungskategorien gegenüber Pappe-Einweg- und Mehrweggeschirr aus Porzellan am schlechtesten ab. Porzellangeschirr verursacht danach nur 1/3 der Klimabelastungen von Pappgeschirr und nur 1/5 der Lasten von Kunststoffgeschirr.

Zahlreiche Ökobilanzen beleuchten die Ein- und Mehrwegbecher aus ökologischer Sicht. Aus dem Jahre 2008 stammen Untersuchungen von Carbotech, Österreichisches Ökologie Institut und Öko-Institut (ÖÖC 2008). Danach weisen alle Szenarien für Mehrwegbecher in Großveranstaltungen geringere Umweltbelastungen auf, als die Szenarien der Einweggetränkebecher, obwohl bei den Mehrwegszenarien immer ungünstige Rahmenbedingungen unterstellt wurden. Nimmt man die Auswirkungen auf das Klima als Maßstab, müssen die Umlaufzahlen von Mehrwegbecher bei ≥ 10 liegen, um gegenüber Kartoneinwegbecher günstiger zu sein, bei ≥ 6 um das Ergebnis gegenüber PET-Einwegbechern zu erzielen.

Tabelle 8-5: Klimaauswirkungen von Einweg- und Mehrwegbechern

Masse Einwegbecher			
Pappe	*25.150*	**t/a**	
Kunststoff	*29.720*	**t/a**	
Einweg gesamt	54.870	t/a	
Anzahl Becher (0,5l)			
Pappe	*1.934.615.385*	Stück	*0,013 kg /Becher*
Kunststoff	*1.981.500.000*	Stück	*0,015 kg /Becher*
Einweg gesamt	3.916.115.385	Stück	
Klimalasten			
Pappe	*58.038.462*	kg CO_2-eq	*0,03 kg CO_2-eq/Becher*
Kunststoff	*99.075.000*	kg CO_2-eq	*0,05 kg CO_2-eq/Becher*
Einweg gesamt	157.113.462	kg CO_2-eq	
Mehrweg (PP)	19.580.577	kg CO_2-eq	0,005 kg CO_2-*eq*/Füllung
Differenz	**137.532.885**	**kg CO_2-eq**	
	137.533	**t CO_2-eq**	

Für die Quantifizierung wird angenommen, dass die vermiedenen Abfallmengen (s.o.; 25.150 t/a Pappe, 29.720 t/a Kunststoff) ausschließlich aus Trinkbechern bestehen und diese

ausschließlich in Konkurrenz zu Mehrwegbechern aus Kunststoff stehen. Legt man ein spezifisches Gewicht von 0,013 kg pro Pappbecher und 0,015 kg pro Kunststoffbecher zugrunde, ergeben sich hieraus 1,9 Mio. Pappbecher und knapp 2,0 Mio. Kunststoffbecher. Bei einem spezifischen Herstellungsaufwand von 0,03 kg CO_2-eq. für den Pappbecher und 0,05 kg CO_2-eq. für den Kunststoffbecher ergibt sich hieraus ein Klimabeitrag durch Einwegbecher von 157.133 t CO_2-eq pro Jahr. Dieselbe Füllmenge in Mehrwegbechern aus PP unterstellt, würde einen Herstellungsaufwand von 19.600 t CO_2-eq. bedeuten. Unter der Annahme, dass Einweggeschirr vollständig durch Mehrweggeschirr ersetzt wird, können jährlich etwa 137.533 t CO_2-eq eingespart werden.

Indikatoren

Geht man davon aus, dass der Verbrauch derartiger Einwegartikel in erheblichem Umfang über Veranstaltungen erfolgt, so ist ein wichtiger Indikator zur Beurteilung der Effektivität der Maßnahme die Entwicklung der Absatzzahlen für Einweggeschirr und -besteck.

Ein weiterer Indikator zur Prüfung einer erfolgreichen Umsetzung dieser Abfallvermeidungsmaßnahme kann auch die Anzahl der kommunalen Satzungen sein, die die Verwendung von Einweggeschirr im Regelfall ausschließen.

Soziale Auswirkungen

Die Verwendung von Mehrweggeschirr, meist in Verbindung mit Geschirrmobilen auf entsprechenden Veranstaltungen, ist eine seit langem allgemein bekannte Maßnahme, die seitens der Bürger, d.h. der Nutzer des Geschirrs, auf breite Akzeptanz stößt.

Trotzdem ist die Verwendung von Mehrweggeschirr tendenziell rückläufig. Dies dürfte auf die fehlende Akzeptanz auf Seiten der Vereine oder Gewerbebetriebe zurückzuführen sein. Die Benutzung von Mehrweggeschirr ist mit deutlichem Mehraufwand verbunden, der zu einem höheren Personalaufwand während der Veranstaltung führt. Zum einen muss ein Pfandsystem aufgebaut werden, zum anderen muss das Mehrweggeschirr gereinigt werden. Für Großveranstaltungen gibt es gewerbliche Anbieter, die Mehrwegbecher zur Verfügung stellen, die gebrauchten Becher abholen, die Reinigung durchführen und die gereinigten Becher wieder anliefern.

Da durch diese Maßnahme ein großer Anteil der Bevölkerung als Kunde derartiger Veranstaltungen erreicht wird, ist diese AV-Maßnahme bestens geeignet, den Aspekt Abfallvermeidung entsprechend im Bewusstsein zu verankern.

Ökonomische Auswirkungen

Die Umstellung derartiger Veranstaltungen auf die ausschließliche Verwendung von Mehrweggeschirr ist mit höheren Kosten verbunden. Handelt es sich um Vereine, wird der höhere Personalbedarf tendenziell nicht monetarisiert, wohl aber bei gewerblichen Standbetreibern. Wird dies auf die Produkte umgelegt, ergeben sich Mehrkosten, die angemessen und kaum merklich sein dürften. Nach Kopytziok/Pinn (2010) ist für den Veranstalter der Einsatz eines Geschirrmobils ab einer Veranstaltungsgröße von 250 Personen sogar wirtschaftlich vorteilhaft, bei der Ausgabe von Speisen ab etwa 500 Personen. Zusätzlich wird darauf verwiesen, dass nach einer Untersuchung des Österreichischen Ökologie-Instituts 85 % der Besucher von öffentlichen Veranstaltungen es angenehmer finden, Speisen und Getränke aus Mehrweggeschirr zu konsumieren, womit ausgeschlossen werden kann, dass eine Umstellung auf Mehrweggeschirr zu Absatzeinbußen führen würde. Der Einsatz von Mehrwegge-

schirr kann damit zur Steigerung der Attraktivität derartiger Märkte beitragen und damit auch zu Umsatzsteigerungen (vgl. Kopytziok/Pinn 2010).

Eine erfolgreiche Umsetzung der Abfallvermeidungsmaßnahme führt zu Umsatzverlusten in Produktion und Handel mit diesen Einwegartikeln. Es kommt zu einer Verlagerung der Nachfrage in andere Branchensegmente, insbesondere im Bereich gewerblicher Anbieter von Mehrwegsystemen.

Fazit

Die erzielbaren Beiträge zur Umweltentlastung sind aufgrund des geringen Vermeidungspotenzials begrenzt. Neben den konkreten Umwelteffekten sind die Möglichkeiten der Sensibilisierung der Bevölkerung für Abfallvermeidung zu berücksichtigen.

Ökonomische und soziale Aspekte sprechen nicht gegen diese Maßnahme.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VI 6.1: Aufnahme des Verbots der Verwendung von Einweggeschirr bei Veranstaltungen auf öffentlichen Grundstücken und in öffentlichen Räumen in kommunale Satzungen	
Ziele	Die Maßnahme zielt zum einen auf die Vermeidung der Abfallmassen, die nach der Nutzung der Einwegbehältnisse zur Entsorgung verbleiben. Dabei handelt es sich um Trinkgefäße, Besteck, Teller und anderes Geschirr, das entweder aus Pappe oder Kunststoff besteht.
Beschreibung	Kommunen sollen dazu animiert werden, in einer oder mehreren ihrer Satzungen (z. B. Abfallsatzung, Wochenmarktordnung etc.) ein Verbot von Einweggeschirr bei Veranstaltungen auf öffentlichen Grundstücken und in öffentlichen Räumen festzuschreiben. Zudem soll dieses Verbot in Verträgen zur Vermietung solcher Plätze oder Räume aufgenommen werden.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(53) Abfallkonzepte mit Satzungsänderungen beim Hessentag 1997 (95) Verwendung von Mehrwegbehältnissen (99) Nutzung von Mehrweggeschirr und Geschirrmobilen (Bayern) (121) Abfallvermeidung bei Großveranstaltungen (234) Green Goal - Abfallvermeidung bei der Fußballweltmeisterschaft 2006
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	16. Förderung der Wiederverwendung
Instrument	Festlegungen in kommunalen Satzungen (Rechtsetzungen)
Initiator	Die Maßnahmen werden von jeder einzelnen Kommune (selbständige Gemeinde) durchgeführt.
Adressat	Die Maßnahme zielt in erster Linie auf die Organisatoren von Festen (Sport- und Volksfeste) und sonstiger Events ab.
Abfallvermeidungspotenzial	Jährliches Abfallaufkommen 50.300 t Pappe- und 59.445 t Kunststoff-Einweggeschirr. Konkrete Einschätzungen zum Vermeidungspotenzial sind nicht möglich.
Umweltwirkungen	Porzellan-Mehrweggeschirr verursacht nur 1/3 der Klimabelastungen von Pappe-Einweggeschirr und nur 1/5 der Lasten von Kunststoff-Einweggeschirr (EPS - Polystyrol). Kunststoff-Mehrwegbecher in Großveranstaltungen weisen nach einer Studie zur Euro 2008 ab 10 Umläufen auch bei ungünstigen Rahmenbedingungen geringere Umweltbelastungen auf als alle untersuchten Einweggetränkebecher. Unter der Annahme, dass 50 % des Aufkommens an Einweggeschirr durch Mehrweggeschirr ersetzt wird, können jährlich etwa 137.533 t CO_2-Äq eingespart werden.
Indikatoren	Statistische Daten zum Absatz für Einweggeschirr und –besteck Anzahl der kommunalen Satzungen, die die Verwendung von Einweggeschirr im Regelfall ausschließen.

Soziale Auswirkungen	Die Verwendung von Mehrweggeschirr und Geschirrmobilen stößt seitens der Bürger auf breite Akzeptanz. Viele Veranstalter scheuen den Aufwand der Bepfandung und der Geschirrreinigung. Diese AV-Maßnahme ist geeignet, den Aspekt Abfallvermeidung im Bewusstsein zu verankern.
Ökonomische Auswirkungen	Nach Kopytziok/Pinn ist für den Veranstalter der Einsatz eines Geschirrmobils ab einer Veranstaltungsgröße von 250 Personen sogar wirtschaftlich vorteilhaft, bei der Ausgabe von Speisen ab etwa 500 Personen.
Fazit	Die möglichen Beiträge zur Umweltentlastung sind begrenzt. Die Maßnahme kann die Sensibilisierung der Bevölkerung für Abfallvermeidung unterstützen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.2 Maßnahmen im Ansatzpunkt VII: Allgemeine Bildungsmaßnahmen und Öffentlichkeitsbeteiligung zur Abfallvermeidung

8.2.1 Maßnahme C VII 1: Abfallvermeidung in der Ausbildung von Lehrkräften und Erziehern

Hintergrund

Die Umweltpädagogik ist ein wichtiges Moment, weshalb in der Ausbildung eine erhöhte Aufmerksamkeit dem Umweltschutz und dem schonenden Umgang mit (endlichen) Ressourcen gewidmet werden sollte. Dazu gehört es auch, abfallwirtschaftliche Fragen und Aspekte der Abfallvermeidung zu erörtern. Entsprechend wichtig ist die fachliche Kompetenz des Lehrkörpers in diesen Fragen. Damit sich langfristig eine vorsorgende Abfallwirtschaft, in der die Abfallvermeidung einen ernstzunehmenden Bestandteil bildet, etablieren kann, müssen die Lehrkräfte über die Notwendigkeit und die Möglichkeiten präventiven Handelns informiert werden. Darüber hinaus sind eine Reihe von Einflussmöglichkeiten zu berücksichtigen (s. Abbildung 8-4).

1: Forschung, Praxis

2: Lehrgangsankündigungen, Vorkenntnisse, Annahme über Berufserfahrung

3: Abfallvermeidung, Abfallverwertung, Abfallentsorgung

4: Unterrichtsdauer, Finanzierung, personelle und technische Ausstattung

5: fachliche Qualifikation, Methodik

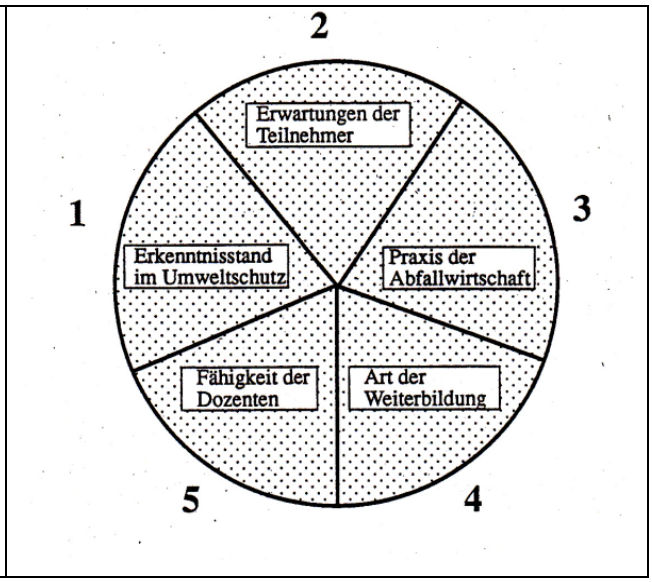


Abbildung 8-4: Relevante Einflussfaktoren für den Unterricht (Kopytziok 1992)

Lehrkräfte in der außerschulischen Weiterbildung (Volkshochschulen, Akademien etc.) arbeiten hauptberuflich beispielsweise in Umwelt-, beziehungsweise Abfallämtern, in betrieblichen Umweltabteilungen, freien Umweltagenturen, gemeinnützigen Umweltverbänden

sowie in Bildungsstätten oder bei der Presse. Die meisten von ihnen haben zwar eine solide Ausbildung absolviert, doch spezifische Umweltkenntnisse sind erst in jüngerer Zeit Bestandteil einiger Lehrpläne herkömmlicher Berufe.

Die Kenntnisse vieler Lehrkräfte im Umweltschutz basieren, wenn überhaupt vorhanden, auf der Teilnahme an Fort- und Weiterbildungen im Umweltschutz. Die überwiegende Mehrzahl dieser Seminare sind kürzere Lehrgänge. Dabei handelt es sich um einführende oder thematisch sehr spezialisierte Weiterbildungen. Wenngleich die Veranstalter dieser Seminare darin schon eine nennenswerte berufliche Zusatzqualifikation sehen, muss doch angemerkt werden, dass die einführenden Kurzlehrgänge für Lehrkräfte zu abfallwirtschaftlichen Fragen völlig unzureichend sind. Und die spezialisierten Seminare, im weiteren Sinn zählen dazu auch Fachtagungen und Kongresse, können nur als Ergänzung einer schon vorhandenen Umweltbildung dienen. So können spezielle Aspekte der Abfallvermeidung bei solchen Veranstaltungen nur dann sinnvoll erörtert werden, wenn die Teilnehmer/innen über ausreichende Vorkenntnisse verfügen.

Eine fundierte Weiterbildung von Lehrkräften, die die Abfallvermeidung gebührend berücksichtigt, beinhaltet die Thematik der konventionellen sowie die der ökologisch ausgerichteten Abfallwirtschaft.

Im Ausbildungskanon von Erziehern und dem Lehrkörper für Grund- und weiterführende Schulen sind zahlreiche fachliche und pädagogische / erzieherische Themen enthalten. Damit ein Querschnittsthema wie die Umweltbildung und in diesem Zusammenhang die Schonung von Ressourcen bzw. die Abfallvermeidung eine angemessene Berücksichtigung findet, muss im Austausch mit den (Aus-)Bildungseinrichtungen darauf geachtet werden, dass diese Themen im Curriculum an prominenter Stelle enthalten sind.

Im Rahmen des Studiums an der Pädagogischen Hochschule in Heidelberg, in der unter anderem die Lehrkräfte für Grund- und Hauptschule sowie Realschule ausgebildet werden, können verschiedene Fächer[302] besucht werden bzw. kann sich die Ausbildung an 45 verschiedenen Themen ausrichten. Dazu gehören klassisch die Naturwissenschaften, Sozialwissenschaften, Sport oder auch Kunst. Auch die Ernährungs- und Verbraucherbildung kann Teil des Curriculums sein.

So wurde in Kooperation der Hochschulen Paderborn, Flensburg und der Pädagogischen Hochschule in Heidelberg die Ernährungs- und Verbraucherbildung entwickelt (www.evb-online.de), die im Wissenschaftsbezug Konsum den Menschen als handelnden Verbraucher thematisiert und hier explizit auch auf Einkaufsverhalten oder die Qualitätssicherung von Gütern und Dienstleistungen eingeht. Derartige Angebote können den Anker bilden für einen verstärkten Fokus auch für Lehrinhalte zu Themen des Ressourcenschutzes und der Abfallvermeidung.

Angesichts dieser Überlegungen bietet sich die im Folgenden beschriebene Durchführungsmaßnahme an: „Prüfung und Anpassung der curricula in der Ausbildung von Erziehern und Lehrkräften um Fragen des Ressourcenschutzes und der Abfallvermeidung“.

Im Austausch mit den Bundesländern und nachgeordnet den einzelnen Universitäten und außeruniversitären Bildungseinrichtungen sollten durch den Bund die Curricula der einzel-

[302] http://www.ph-heidelberg.de/faecher-ba-ma-a-z.html

nen Ausbildungsgänge auf eine ausreichende Berücksichtigung von Fragen der Ressourcenschonung und Abfallvermeidung geprüft werden.

8.2.1.1 Beispielmaßnahme C VII 1.1:Prüfung und Anpassung der curricula in der Ausbildung von Erziehern und Lehrkräften um Fragen des Ressourcenschutzes und der Abfallvermeidung

Hintergrund

Die Einbindung des Themas Abfallvermeidung in den allgemeinen Unterricht ist eine zentrale Anknüpfungsstelle zur nachhaltigen Verankerung von gesellschaftlichen Themen wie Ressourcenschutz und Abfallvermeidung. Die Maßnahme lässt daher mittel- und langfristig positive Auswirkungen erwarten. Gegenläufige wirtschaftliche und soziale Aspekte sind nicht zu erkennen.

Damit durch die Umweltbildung allerdings ein Ressourcen sparendes Verhalten verstärkt werden kann, bedarf es zusätzlich ebenso ernsthafter Konzepte, Instrumente und aktueller Umstellungen im Warenangebot und Möglichkeiten einer umweltbewussten Produktnutzung. Ohne diese sind sowohl Schüler als auch Lehrer mit dem Appell „alles besser machen zu sollen“ genauso überfordert wie Umweltschützer in Vereinen, Behörden und Betrieben. Wenn die Hoffnung auf eine einsichtigere Jugend nicht nur ein Ablenkungsmanöver darstellt, dann müssen die Aktiven in anderen Bereichen die entdeckten Missstände offenlegen, die Barrieren einer Verbesserung benennen und neue, auf Kooperation mit jungen Menschen basierende Wege skizzieren und erproben. Es müssen Handlungsmöglichkeiten geschaffen werden, mit denen erfahrbar ist, dass umweltbewusstes Verhalten möglich ist. Dazu muss die Politik und Wirtschaft mehr bieten als bloße Absichtserklärungen. Jegliche Umweltbildung kann nur Früchte tragen, wenn Schule und Elternhaus, Politik und Wirtschaft gleichsam in einer konzertierten Aktion sich gegenseitig unterstützen und gemeinsam an Zielen des Umweltschutzes arbeiten [Kopytziok 2001].

Ziele

Mit dieser Maßnahme sollen staatliche Stellen sicherstellen, dass Abfallvermeidung an (Hoch-)Schulen zum Lehr- und Umsetzungsthema und die entsprechende Ausbildung / Weiterbildung des Lehrkörpers durchgeführt wird. Ressourcenschutz und Abfallvermeidung sollen als Fachthemen in der Ausbildung von Lehrkräften etablieren werden. Dadurch wird die Voraussetzung geschaffen, dass Abfallvermeidung in den Unterricht in den verschiedensten Schulen aufgenommen werden kann.

Beschreibung

Das Thema Abfallvermeidung sollte - eingebettet in die Problemstellung Ressourcenschonung und Umweltschutz - einen adäquaten Stellenwert in den Lehrinhalten der verschiedenen Schulen und Ausbildungsstätten haben. Dies kann unter anderem dadurch erreicht werden, dass dieses Thema bereits bei der Ausbildung des Lehrkörpers berücksichtigt wird. Um die schwierig zu vermittelnden Themen Abfallvermeidung und Ressourcenschonung für Schüler verständlich aufbereiten zu können, sollten die Lehrkräfte lernen, diese in den Bezug zu schon besser bekannten Themen wie Abfalltrennung und Recycling zu stellen. Die Komplexität des Unterrichtsstoffes sollte dem Alter und den Leistungsstufen der SchülerInnen angepasst werden.

Initiatoren und Adressaten

Initiator ist das Bundesforschungsministerium in Verbindung mit den Kultusministerien der einzelnen Bundesländer. Die einzelnen Bundesländer treten in Kontakt mit den Universitäten und Hochschulen.

Adressaten sind die universitären und außeruniversitären Ausbildungseinrichtungen für Erzieher und den Lehrkörper an Schulen. Die Ausbildungseinrichtungen für den Lehrkörper sind von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich. In vielen Ländern erfolgt die Ausbildung auch für den Elementarbereich an Universitäten.

(Ziel)Abfälle und (Ziel)Produkte

Die Maßnahme schließt prinzipiell keine Abfallart und keinen Produktabfall aus. Der Schwerpunkt liegt jedoch im Kontext der Erarbeitung von Unterrichtsinhalten für Kinder sicherlich vor allem in Konsumgütern.

Abfallvermeidungspotenzial

Das Abfallpotenzial kann nicht beziffert werden.

Umweltwirkungen

Die Maßnahme hat mittel- und langfristig positive ökologische Auswirkungen, die sich jedoch nicht quantifizieren lassen.

Indikatoren

Als Indikator für die Umsetzung der Maßnahme kann die Aufnahme entsprechender Themen in die Curricula der Studienfächer genommen werden, die der Ausbildung von Lehrkräften für Schulen dienen. Maßstab ist der Anteil der Universitäten und Hochschulen, die in der Ausbildung von Lehrkräften die curricula angepasst haben.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Es sind keine gegenläufigen wirtschaftlichen und sozialen Effekte zu erkennen.

Fazit

Diese Maßnahme ist sehr wichtig für die langfristige Implementierung von Kenntnissen und Verständnis über die Notwendigkeit der Abfallvermeidung.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VII 1.1: Prüfung und Anpassung der curricula in der Ausbildung von Erziehern und Lehrkräften um Fragen des Ressourcenschutzes und der Abfallvermeidung	
Ziele	Ressourcenschutz und Abfallvermeidung als Fachthema in der Ausbildung von Lehrkräften etablieren und dadurch die Voraussetzung schaffen, dass Abfallvermeidung in den Unterricht in den verschiedensten Schulen aufgenommen werden kann.
Beschreibung	Aufnahme entsprechender Inhalte in die Curricula der Studiengänge
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	Nicht eindeutig zuordenbar: 12. Sensibilisierungsmaßnahmen und Informationen für die breite Öffentlichkeit oder eine bestimmte Verbrauchergruppe.
Instrument	Information

Initiator	Bundesforschungsministerium in Verbindung mit den Kultusministerien der einzelnen Bundesländer.
Adressat	Hochschulen und Universitäten
Abfallvermeidungs-potenzial	Adressiert vor allem Konsumgüter; kann nicht beziffert werden.
Umweltwirkungen	Gerade mittel- und langfristig positive Wirkungen
Indikatoren	Anteil der Universitäten und Hochschulen mit Ausbildung von Lehrkräften, die den Aspekt Abfallvermeidung in das curriculum aufgenommen haben.
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten
Ökonomische Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten.
Fazit	Diese Maßnahme ist sehr wichtig für die langfristige Implementierung von Kenntnissen und Verständnis über die Notwendigkeit der Abfallvermeidung.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.2.2 Maßnahme C VII 2: Abfallvermeidung an Schulen und Universitäten

Klimaschutz und der bewusste Umgang mit Energie sind inzwischen auch wichtige Themen in Schulen und Universitäten. Aus diesem Grund wurden an vielen dieser Einrichtungen in Deutschland bereits zahlreiche Projekte zum umweltfreundlichen Nutzerverhalten realisiert. Dabei standen vor allem die Einsparung von Energie und Wasser, sowie die Abfalltrennung im Vordergrund. Ziel dieser Projekte war es zum einen, den tatsächlichen Verbrauch von Strom und Wärme zu reduzieren bzw. die Abfalltrennung einzuführen oder zu optimieren. Insbesondere an Schulen sollten zum anderen auch die Schüler an diesen Themen aktiv beteiligt werden. Da Schulen und Universitäten zusätzlich durch Abfallvermeidung einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz leisten können, gewinnt das Wissen über die abfallwirtschaftlichen Vorgänge und deren Rahmenbedingungen in diesen Einrichtungen in Zukunft an Bedeutung. Für diese Maßnahme werden vor allem die Möglichkeiten für Schulen beschrieben. Für Universitäten gelten aber im Wesentlichen die gleichen Rahmenbedingungen (vgl. Kapitel 8.2.1).

8.2.2.1 Beispielmaßnahme C VII 2.1: Abfallvermeidung als Kampagne an Schulen und Universitäten

Hintergrund

Im ersten Schritt müssen die verschiedenen Bereiche, in denen Abfallvermeidung möglich ist, identifiziert werden. Eine Checkliste, wie sie beispielsweise vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg erstellt wurde, hilft beim richtigen Vorgehen (KlimaNet 2012). Dabei muss sowohl die Quantität (z. B. Papierverbrauch) als auch die Qualität (z. B. Lebensdauerbetrachtung bei der Anschaffung von Elektro(nik)geräten) geprüft werden. Zusätzlich sollte während der gesamten ersten Phase die Inanspruchnahme einer kostenlosen Beratung durch einen Experten möglich sein. Im Projekt „fifty/fifty PLUS“ vom Klima-Bündnis und dem Unabhängigen Institut für Umweltfragen (UfU) konnten sich Schulen beispielsweise telefonisch an Berater wenden (fifty/fifty PLUS 2007). Die Identifizierung der Bereiche und die anschließende Ausarbeitung der Abfallvermeidungsmaßnahmen wird durch eine Arbeitsgemeinschaft (bestehend aus Lehrern, Hausmeister, Schülern und evtl. sonstigem Personal und interessierten Eltern) durchgeführt werden. Das Personal (Lehrer, Hausmeister, Sekretariat, Putz- und Mensapersonal) muss über die neuen Maßnahmen informiert und geschult werden.

Zudem ist es notwendig, einen finanziellen Anreiz zu schaffen, damit sich die Schulen mit Abfallvermeidung beschäftigen und die entsprechenden Maßnahmen ergreifen. Bewährt hat sich das Modell fifty/fifty des Projektes „fifty/fifty/ PLUS“. Hier werden jeder teilnehmenden Schule 50 % der Differenz der eingesparten Energiekosten (für die vorgesehene AV-Maßnahme: Einsparungen bei der Beschaffung von Papier- und sonstigen Betriebsmitteln sowie Entsorgungskosten) zum Vorjahr zur freien Verfügung gestellt. Weitere Modelle werden vom Österreichischen Ökologie-Institut vorgeschlagen: Beim Benchmark-Modell wird die Differenz des Restmüllaufkommens zu einem festgelegten Kennwert (z. B. Restmüllaufkommen pro abfallrelevante Person und Jahr) berechnet und die „eingesparten“ Entsorgungsgebühren an die Schulen ausbezahlt (Pladerer et al. 2010). Als weitere Möglichkeit wird die Auslagerung der Entsorgungsgebühren in die Schulautonomie vorgeschlagen. Hierbei muss die Schule die Entsorgungskosten komplett aus dem eigenen Budget bezahlen (Pladerer et al. 2010). Eine weitere Anreizmöglichkeit besteht darin, Wettbewerbe zwischen den Schulen auszuschreiben. Das wurde ebenfalls im Projekt „fifty/fifty PLUS“ realisiert (fifty/fifty PLUS 2007).

Der nächste Schritt ist die Einführung oder Erweiterung der Umweltbildung der Schüler zu den Themen Abfallvermeidung und Ressourcenschonung. Dazu sollen die Schüler möglichst viel und realitätsnah in das Thema Abfallvermeidung miteingebunden werden. Dies kann bereits während des Identifizierungsprozesses und der Erarbeitung der AVMs geschehen sowie auch längerfristig im normalen Unterrichtsbetrieb. Bereits realisierte Projekte an Schulen sind beispielsweise die Gründung einer Umwelt AG, Veranstaltung von Projekttagen oder Exkursionen (Umweltschulen 2012). Der Lehrplan soll daher um verbindliche oder unverbindliche Übungen im Bereich Ressourcenschonung und Abfallvermeidung erweitert werden.

Um den Lehrkörper bei der Auswahl und der Vorbereitung von Unterrichtseinheiten oder Projekten zum Thema Abfallvermeidung zu unterstützen, soll eine zentrale Informationsseite erstellt oder bestehende Seiten unterstützt und ausgebaut werden. Bestehende Seiten, wie die der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE 2012) oder die private Seite „www.umweltschulen.de“ stellen bereits Materialien und Vorschläge für Unterrichtseinheiten zu den verschiedensten Themen der Nachhaltigkeit zur Verfügung. Auf solchen Internetseiten können sich Schulleiter und Lehrer selbst über das Thema informieren und auf verschiedene Materialien und Ideen zur Unterrichts- oder Projektvorbereitung zugreifen. Die Einrichtung und Bewerbung einer offiziellen Umweltseite für Schulen, z. B. in Zusammenarbeit der Bildungs- und Umweltministerien des Bundes und der Länder, mit entsprechender Bekanntmachung in der Öffentlichkeit und über die Schulverwaltung, könnte Umweltbildung an Schulen im Allgemeinen und zu Abfallvermeidung und Ressourcenschonung im Speziellen deutlich verbessern. Die Einrichtung dieser Seite sollte in Zusammenarbeit mit bereits bestehenden, bundesweiten und gut eingeführten Seiten im Bildungsbereich[303], z. B. www.bildungsserver.de erfolgen.

Im Rahmen dieser Maßnahme sollte auch geprüft werden, ob Schulen vermehrt für die Durchführung eines Öko-Audits gewonnen werden können. Einige Schulen haben mit großem Erfolg bereits ein Öko-Audit nach EMAS durchgeführt[304] und dabei neben dem Verbessern der Umweltstandards an den Schulen, insbesondere den Bildungsaspekt in den Mittelpunkt gestellt. Dazu wurden die Audits in Schülerprojekten durchgeführt und begleitet. Für Schulen, die ein Audit durchführen wollen, liegen bereits zahlreiche Hilfen zur Unterstüt-

[303] Wie z.B.: www.bildungsserver.de

[304] http://www.umweltschulen.de/links/auditlinks.html#schulaudit

zung vor, wie beispielsweise Checklisten, Unterrichtshilfen, Hintergrundinformationen und ähnliches[305]. Eine bundesweite Initiative zur Realisierung von Umweltmanagementsystemen an Schulen sollte auf der Basis der vorliegenden Erfahrungen erarbeitet und möglichst flächendeckend umgesetzt werden. Im Rahmen dieser Maßnahmen kann auf bereits bestehende Projekte des Umweltgutachterausschusses (UGA) beim BMU[306] zusammen mit dem MfUKE Baden-Württemberg[307], wie beispielsweise kostenlose Fortbildungsseminare zu Öko-Audit an Schulen, aufgebaut werden.
Vertiefte Daten zu Umweltschutz in der Schule, mit dem Schwerpunkt Klimaschutz, bietet die Handreichung „Klimadetektive in der Schule", die u.a. mit Unterstützung des BMU erstellt wurde (Langner 2011). Entsprechendes Informations- und Schulungsmaterial über Abfallvermeidung und Ressourcenschutz sollte erstellt und den Schulverwaltungen, Schulen und Lehrer zur Verfügung gestellt werden.

Das Beispiel des Landes Bayern, in dem 2003 vom Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus die „Richtlinien für die Umweltbildung an den bayerischen Schulen"[308] erlassen wurden, soll von weiteren Ländern und dem Bund aufgegriffen werden.

Nicht zuletzt soll durch eine zwischen den Umwelt- und Bildungsministerien abgestimmte, qualifizierte Aufnahme von bzw. eine Ausweitung, Ergänzung und Qualifizierung der schon aufgenommenen Umweltthemen in den Lehrplänen und in dem Lehrwerk (Schulbücher, begleitende Arbeitshefte, Filme, DVDs etc.) eine gute und flächendeckende Integration dieser Themen im Schulalltag gewährleistet werden. Der Schwerpunkt dieser Maßnahme liegt auf den Themen Abfallvermeidung und Ressourcenschonung, die aber nicht losgelöst von den allgemeinen Umweltthemen gesehen werden sollten (vgl. auch 8.2.1).

Ziele

Diese Maßnahme hat zwei Ziele. Erstes Ziel ist es, Abfallvermeidung an Schulen zu implementieren. Das bedeutet, dass Bereiche in denen Abfallvermeidung möglich ist, identifiziert werden und konkrete Maßnahmen erarbeitet werden, um Abfallvermeidung umzusetzen. Zweites Ziel ist die verstärkte Einbindung der Schüler in die verschiedenen Abfallvermeidungsmaßnahmen, sowie eine Umweltbildung, die verstärkt Ressourcenschutz und Abfallvermeidung thematisiert. Langfristig zielt dies darauf ab, die Schüler auch im außerschulischen Alltag für Abfallvermeidung zu sensibilisieren.

Beschreibung

Bereiche, in denen Abfallvermeidung möglich ist, werden identifiziert. Bereits vorhandene Checklisten hierzu werden genutzt und weiterentwickelt. Maßnahmen zu AVMs für die konkrete Umsetzung an Schulen und Universitäten werden erarbeitet. Finanzielle Anreize zur Durchführung der Maßnahmen werden geschaffen. Schüler werden miteinbezogen und das Thema Abfallvermeidung wird in den Lehrplan eingebunden. Eine zentrale Internetseite zur Unterrichts- und Projektgestaltung wird erstellt bzw. bestehende werden ausgebaut.

Initiatoren und Adressaten

Initiiert wird die Maßnahme von den Umwelt- und Bildungsministerien des Bundes und der Länder (UMK und Kultusministerkonferenz). Kommunen, deren Abfallberater zu diesem

---

[305] http://www.umweltschulen.de/audit/nachhaltigkeitinderschule.html

[306] http://www.emas.de/aktuelles/termine/2010-01-06-termine/284-oeko-audit-an-schulen/

[307] http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/63644/

[308] ttp://www.isb.bayern.de/isb/download.aspx?DownloadFileID=42f0c26ed8e8b03c68edfc402efbf47a

Thema bereits aktiv sind oder waren (z. B. Kreis Mettmann[309], Kreis Emmendingen, Stadt Freiburg und Nachbarkreise[310], Berlin[311]) sollten hinzugezogen werden.
Adressaten sind die Schulverwaltungen, die zuständigen Stellen in den Kommunen (Schulämter) und die Schulen selbst - letztendlich auch die Lehrer und Schüler.

Abfallvermeidungspotenzial

Die Maßnahme birgt vor allem in den Fraktionen Altpapier und Kunststoffverpackungen ein gutes Abfallvermeidungspotenzial. In Österreich konnte die Abfallmenge um 32 % (Altpapier) bzw. 26 % (LVP) gesenkt werden (Pladerer 2010). In Düsseldorf konnte beispielsweise durch die Einführung eines E-Mail-Verteilers für Eltern 25.000 Blatt Papier im Schuljahr eingespart werden (Umweltschulen 2012).
In einem Projekt der Berliner Stadtreinigung (BSR) an Berliner Schulen konnte durch entsprechende Projekte und intensive Arbeit von Umweltberatern nicht nur die Verwertungsquote vor allem für Papier und Leichtverpackungen deutlich gesteigert werden. Auch das durchschnittliche Abfallaufkommen konnte von 6,9 Liter auf 5,7 Liter pro Abfallerzeuger (Schüler, Lehrkräfte, Angestellte) und Woche, d.h., um knapp 20 % reduziert werden (BSR 2002)[312]. Bei einem Raumgewicht von 250 kg/m³ und einer Schülerzahl von 11,7 Mio. (DESTATIS 2010)[313] ergibt sich hieraus bundesweit ein Vermeidungspotenzial von etwa 140.000 Tonnen.
Aber auch bezüglich Reinigungsmittel und bei der Anschaffung von langlebigen Produkten, insbesondere Drucker, Kopierer, Computer, Beamer, Fernseher, Ausrüstung der Schulküchen und -kantinen etc. (vgl. Kapitel 8.1.4) ist ein relevanter Beitrag zur Abfallvermeidung möglich. Hinzu kommt die ökologische, abfallarme Ausrichtung von Schulfesten.

Umweltwirkungen

Konkrete Daten zur Bewertung der hierdurch möglichen Umweltwirkungen liegen nicht vor. Ein großer und besonders wichtiger Teil des Nutzens dieser Maßnahme, die Sensibilisierung der Schüler, lässt sich ohnehin nicht quantitativ bewerten.

Indikatoren

Die Abfallvermeidung kann über die Reduktion des gesamten Abfallaufkommens der Schule oder der Schulen in einer Kommune bestimmt werden.
Um die Umsetzung der Maßnahme insgesamt zu prüfen, dient die Anzahl der Schulen und Universitäten, die Kampagnen zum Thema Abfall und Abfallvermeidung durchführen bzw. die ein Öko-Audit einführen, als Indikator.

Soziale Auswirkungen

Negative soziale Effekte sind nicht zu erwarten. Das soziale Gefüge an den Schulen wird durch die verschiedenen Maßnahmen zur Abfallvermeidung (Umwelt AG, Projekttage u. ä.) verbessert und der Zusammenhalt der Schüler gestärkt. Die Schüler werden zudem schon früh zu Selbstständigkeit und Verantwortungsbewusstsein erzogen. Das in der Schule verinnerlichte Umweltbewusstsein wird außerdem in andere soziale Gefüge (vor allem in die Familien) getragen.

---

[309] http://www.kreis-mettmann.de/media/custom/478_529_1.PDF?1086314557?La=1&object=med%7C478.529.1

[310] http://www.landkreis-emmendingen.de/media/custom/1406_719_1.PDF

[311] BSR: http://www.abfallberatung.de/konzepte/Bawosch.pdf

[312] BSR Berliner Stadtreinigung, Alles klar mit BAWO. Abfallvermeidung und Abfalltrennung – ein Leitfaden für die Praxis in der Schule, Berlin 2002

[313] Statistisches Bundesamt, Anzahl der Schülerinnen und Schüler geht um 1,3 % zurück. Pressemittteilung Nr. 105 vom 16.03.2010

Ökonomische Auswirkungen

Die Maßnahme hat bei Anwendung eines finanziellen Anreizsystems vor allem für die Schulen eine positive ökonomische Wirkung, da diese bei einer erfolgreichen Umsetzung der Maßnahme mehr Geld zur freien Verfügung haben.

Fazit

Die Maßnahme hat zum einen ein relevantes direktes Abfallvermeidungspotenzial, insbesondere für LVP und Altpapier sowie den gesamten Bereich der Beschaffung oder die Ausrichtung von Schulfesten. Zum anderen werden Lehrer und Schüler über das Thema Abfallvermeidung informiert und sensibilisiert. Somit hat diese Maßnahme einen langfristigen Effekt, der auch im außerschulischen Alltag weiterwirkt.

Es wäre sinnvoll, diese Maßnahme(n) - in einer Kombination mit anderen Umweltthemen - als umfassende Umweltkampagne an Schulen durchzuführen.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VII 2.1: Abfallvermeidung als Kampagne an Schulen und Universitäten	
Ziele	Bereiche, in denen Abfallvermeidung möglich ist, identifizieren und konkrete Maßnahmen erarbeiten. Verstärkte Einbindung der Schüler in die verschiedenen AVMs sowie eine Umweltbildung, die verstärkt Ressourcenschutz und Abfallvermeidung thematisiert.
Beschreibung	Bereiche, in denen Abfallvermeidung möglich ist, identifizieren (Checkliste). Maßnahmen zu AVMs erarbeiten. Finanzielle Anreize müssen geschaffen werden. Schüler werden miteinbezogen und das Thema Abfallvermeidung wird in Lehrplan eingebunden. Zentrale Internetseite zur Unterrichts- und Projektgestaltung wird erstellt.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	12. Sensibilisierungsmaßnahmen und Information ... in Verbindung mit 11. Wirtschaftliche Instrumente ...
Instrument	Sensibilisierung, Information, wirtschaftlich
Initiatoren	Öffentliche Hand
Adressaten der Maßnahme	Schulen
Abfallvermeidungspotenzial	Vor allem in den Bereichen Kunststoffverpackungen und Altpapier sind hohe Potenziale vorhanden.
Umweltwirkungen	Konkrete Daten liegen nicht vor und lassen sich basierend auf vorliegenden Daten nicht beziffern.
Indikatoren	Abfallaufkommen in und Anzahl der beteiligten Schulen
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Auswirkungen. Soziales Gefüge an Schulen wird verbessert und der Zusammenhalt gestärkt.
Ökonomische Auswirkungen	Positive ökonomische Auswirkungen für die Schulen bei finanziellen Anreizsystemen.
Fazit	Die Maßnahme hat ein beachtliches Abfallvermeidungspotenzial. Wichtiger für die positive Einschätzung ist aber der langfristige Effekt durch Aufklärung und Sensibilisierung der Schüler.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.2.3 Maßnahme C VII 3: Unterstützung erlebnisorientierter Kommunikationsansätze durch die öffentlichen Hand

Umweltverbände und Verbraucherschutzverbände wie BUND, NABU, Greenpeace, WWF, Verbraucherzentrale, Verbraucherinitiative u.a. aber auch Kommunen und Ministerien oder Fachbehörden des Bundes und der Länder entwickeln zu einer Vielzahl von umweltpolitischen Themen gezielte Kampagnen. Dabei werden durch einen zielgruppenorientierten Medien- und Instrumentenmix auch Maßnahmen im Bereich des Sozial-Marketings durchgeführt. Sozial-Marketing zielt weniger auf den Verkauf und Vertrieb von Produkten ab, als vielmehr darauf, durch einen geeigneten Instrumentenmix bei einer bestimmten definierten Zielgruppe Verhaltens-, Werte- und Einstellungsänderungen hervorzurufen.

Zentrale Instrumente sind hierbei aus dem Bereich erlebnisorientierter Kommunikationsansätze entnommen. In spezifischen Settings und Szenerien werden sinnliche Erfahrungsmöglichkeiten in Auseinandersetzung mit dem Kommunikationsinhalt für die Zielgruppen aufbereitet. Im Bereich der Abfallvermeidung gibt es Beispiele (Dehoust et al. 2010) wie

- das Wissens- und Erlebniszentrum „AW-Erle“;
  gilt als Leuchtturmprojekt; zur Kreislaufwirtschaft. Die Abfallwirtschaftsgesellschaft Rendsburg-Eckernförde vermittelt dort Schulklassen und anderen Besuchern u.a. einen nachhaltiger Umgang mit Ressourcen.
- die Jugendlifestyle-Kampagne „Overdose“;
  eine Anti-Einwegdosen-Kampagne mit „Event“-Charakter des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit thematisierte Abfallvermeidung und Jugendkultur.
- Demonstrationsprojekte wie das „Eden-Project“ in England;
  will in der Bevölkerung das Verständnis für verantwortliches Management von Naturressourcen fördern und anhand von praktischen Demonstrationsprojekten Anregungen für den Alltag geben,
- das Haus der BUNDten Natur in Hamburg[314];
  in dem jeden Tag Kinder auf spielerische und erlebnis- orientierte Weise eigene Naturerfahrungen machen,
- KunstStoffe e.V. in Berlin[315],
  eine Sammelstelle für wiederverwertbare Stoffe, mit Selbsthilfewerkstätten und Bildungsangeboten.

Außerdem gibt es einige theaterpädagogische Projekte für Schüler bzw. Vorschüler, wie beispielsweise

- das Umwelt-Theater Unverpackt[316],
  eine professionelle Theatergruppe des Wissenschaftsladen Bonn e.V.,
- den „Umweltgarten“ und das "Erste Leipziger *Umwelttheater*" von Columbus Junior e.V.[317],

die viele Umweltthemen aufgreifen.

---

[314] http://bund-hamburg.bund.net/ueber_uns/haus_der_bundten_natur/

[315] http://www.kunst-stoffe-berlin.de/

[316] http://www.wilabonn.de/index_1597.htm

[317] http://www.natur-leipzig.de/

Die Kampagnen richten sich auf verwandte Fragen wie bspw. Ressourcenschonung oder Abfallwirtschaft und könnten mit finanzieller Unterstützung modifiziert auch vertieft für das Thema Abfallvermeidung eingesetzt werden. Die Umweltverbände sind kampagnenerfahren und daher ein wichtiger potenzieller Partner der öffentlichen Hand bei der Umsetzung erlebnisorientierter Kommunikationsansätze zum Thema Abfallvermeidung.

Die Kommunikation bzw. Umsetzung der Maßnahme erfolgt in der Regel über Kampagnen auf kommunaler Ebene. Hierbei können auch die einzelnen Kommunen selbst Kampagnen konzipieren und umsetzen. Sie sind direkt „am Bürger dran" und daher in der Lage, auf die spezifische Situation vor Ort abgestimmte Initiativen zu starten. Gerade kleinere Kommunen sind jedoch finanziell oft schlecht ausgestattet, so dass auch hier eine finanzielle und organisatorische Unterstützung sinnvoll wäre.

Der Fokus sollte dabei vom klassischen Thema „Verpackungen" durchaus auch auf andere und aktuelle Aspekte wie bspw. Umgang mit Lebensmitteln oder Leihen / Leasen / Tauschen anstatt Kaufen erweitert werden.

Neben regionalen Kampagnen zu erlebnisorientierten Kommunikationsansätzen haben einige hochwertig produzierte Kinofilme Umwelt- und Sozialthemen aufgegriffen und allgemein verständlich und packend präsentiert. Filme wie „We Feed The World[318]", „Plastic Planet"[319] und „Taste The Waste"[320] haben ein im Vergleich zu reinen Sachfilmen großes Publikum und eine enorme Medienresonanz erreicht. Unterstützt durch begleitende Aktionen der Umweltverbände und informativen Internetseiten wurden tiefgehende Diskussionen ausgelöst, auch bei der betroffenen Industrie, im Handel und in den zuständigen Behörden. In Einzelfällen wurden mit den Filmen sogar Forschungsvorhaben angeregt.

Auch das Thema Abfallvermeidung, Ressourcenschutz würde sich für einen oder mehrere Kinofilme dieser Art eignen. Solche Filme sollten durch die Umweltministerien des Bundes und der Länder angeregt und insbesondere durch die Kulturministerien gefördert werden[321], um das Abfallvermeidungsprogramm insgesamt und die Maßnahmen im Einzelnen zu unterstützen.

Angesichts dieser Überlegungen bietet sich die im Folgenden beschriebene Beispielmaßnahme an: „Förderung von Kommunen sowie Umwelt- und Verbraucherverbänden zur Entwicklung und Umsetzung von erlebnisorientierten Abfallvermeidungskampagnen."

Die öffentliche Hand leistet auf überörtlicher Ebene eine finanzielle und organisatorische Unterstützung beim Aufbau von Wissenszentren sowie der Entwicklung und Umsetzung von Theaterstücken und Kampagnen zur Abfallvermeidung.

---

[318] Österreich 2005: http://www.we-feed-the-world.at/film.htm, und http://de.wikipedia.org/wiki/We_Feed_the_World

[319] Österreich/Deutschland 2009: http://www.plastic-planet.de/ und http://de.wikipedia.org/wiki/Plastic_Planet

[320] Deutschland 2011: http://www.tastethewaste.com/

[321] http://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Bundesregierung/BeauftragterfuerKulturundMedien/medien/filmfoerderung/_node.html „Die Bundesregierung fördert den deutschen Film und die deutsche Filmwirtschaft. Mehr als 30 Millionen Euro fließen jedes Jahr allein in Förderprogramme und Auszeichnungen. (...) Weitere 60 Millionen stellt sie jährlich für den "Deutschen Filmförderfonds" zur Verfügung - ein Erfolgsmodell mit positiven Effekten für die gesamte Filmwirtschaft".

8.2.3.1 Beispielmaßnahme C VII 3.1: Förderung von Kommunen sowie Umwelt- und Verbraucherverbänden zur Entwicklung und Umsetzung von erlebnisorientierten Abfallvermeidungskampagnen

Ziele

Mit der Maßnahme sollen durch geeignete Kommunikationsansätze sinnliche Erfahrungen vermittelt werden, um zu mittel- und langfristigen Verhaltens- und Einstellungsänderungen in Bezug auf die Abfallvermeidung zu gelangen. Damit sollen auch Zielgruppen erreicht werden, die mit klassischen Informationsmaterialien wie Flyern, Broschüren und ähnlichem nichts anfangen können.

Beschreibung

Die entsprechenden Institutionen von Bund und Bundesländern sowie die örE treten in Kontakt mit kreisangehörigen Kommunen sowie vor allem den Umweltverbänden und Institutionen des Verbraucherschutzes und hier wiederum deren regionale Vertretungen, um diese zu erlebnisorientierten Kampagnen zur Abfallvermeidung zu ermuntern. Deren Umsetzung wird finanziell und organisatorisch unterstützt. Dabei werden zunächst die Zielgruppen identifiziert und geeignete Kommunikationsansätze ausgewählt. Um die vielfältigen Bereiche der Abfallvermeidung den Zielgruppen näher zu bringen, sind Theaterprojekte, gezielte Events, Pilotprojekte, Lifestyle-Kampagnen, aber auch Erlebniszentren mögliche Formen. Insbesondere lebenspraktische, aber potenziell ungewohnte oder von Vorurteilen besetzte Maßnahmen zur Abfallvermeidung, z. B. gemeinsame Nutzungskonzepte für komplexe Produkte (siehe auch Kapitel 8.1.5), lassen sich durch erlebnisbasierte Kommunikationsansätze und insbesondere durch Pilotprojekte am besten erfahrbar machen. Multiplikatoren könnten in diesem Zusammenhang auch die Wertstoffhöfe sein.

Bestimmte Maßnahmen der Abfallvermeidung, insbesondere solche, die von kulturellen Mustern und entsprechendem Beharrungsvermögen geprägt sind, können erst dann erfolgreich und wirkungsvoll umgesetzt werden, wenn die Verhaltensänderungen eine kritische Masse überschreiten und eine Multiplikatorwirkung ausgelöst wird.

Initiatoren und Adressaten

Initiatoren sind die entsorgungspflichtigen Körperschaften auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte sowie der Bund und die einzelnen Bundesländer, aber auch die Umweltverbände und die Institutionen des Verbraucherschutzes sowie die kreisangehörigen Kommunen.

Adressaten sind Konsumenten und alle Bürger, die zielgruppenspezifisch angesprochen werden.

Abfallvermeidungspotenzial

Das Abfallvermeidungspotenzial lässt sich für diese, rein auf Sensibilisierung ausgerichtete Maßnahme nicht beziffern.

Umweltwirkungen

Bei einer erfolgreichen Umsetzung der Maßnahme sind hiermit prinzipiell indirekt positive ökologische Auswirkungen zu erwarten, indem die Akzeptanz für weitere konkrete Abfallvermeidungsmaßnahmen steigt. Sie lassen sich jedoch nicht näher beschreiben oder gar quantifizieren.

Indikatoren

Als Indikator für den Erfolg dieser Maßnahme wird die Anzahl geförderter und umgesetzter Maßnahmen herangezogen.

Soziale Auswirkungen

Verhaltens- und Einstellungsänderungen bis hin zur Veränderung kultureller Muster können ausgelöst werden.

Ökonomische Auswirkungen

Ökonomische Auswirkungen über den konkreten Förderungsbetrag hinaus werden nicht erwartet.

Fazit

Die Maßnahme kann eine wertvolle Unterstützung „klassischer" Vermeidungsmaßnahmen sein.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VII 3.1: Förderung von Kommunen sowie Umwelt- und Verbraucherverbänden zur Entwicklung und Umsetzung von erlebnisorientierten Abfallvermeidungskampagnen	
Ziele	Bezweckt werden Verhaltens- und Einstellungsänderungen bezüglich der Abfallvermeidung
Beschreibung	Erlebnisorientierte Kommunikationsansätze werden finanziert und auf kommunaler Ebene umgesetzt. Eine sinnliche Erfahrung führt zu Verhaltensänderungen, insbesondere wenn kulturelle Muster verändert werden sollen.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	Wissens- und Erlebniszentrum "AW-Erle" (221) Overdose – Eine Anti-Einwegdosen-Kampagne (256) Eden-Project (263)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	12. Sensibilisierungsmaßnahmen und Informationen für die breite Öffentlichkeit
Instrument	Sensibilisierung
Initiatoren	Bund, Länder, Kommunen, umweltpolitische Institutionen und Verbände
Adressaten der Maßnahme	Konsumenten, Bürger
Abfallvermeidungspotenzial	Das Abfallvermeidungspotenzial lässt sich für diese, rein auf Sensibilisierung ausgerichtete Maßnahme nicht beziffern.
Umweltwirkungen	Indirekte positive ökologische Auswirkungen sind zu erwarten, akzeptanzfördernd für weitere konkrete AVM. Quantifizierung nicht möglich
Indikatoren	Anzahl geförderter und umgesetzter Maßnahmen.
Soziale Auswirkungen	Verhaltens- und Einstellungsänderungen werden ausgelöst, bis hin zur Veränderung kultureller Muster
Ökonomische Auswirkungen	Ökonomische Auswirkungen über den konkreten Förderungsbetrag hinaus werden nicht erwartet.
Fazit	Die Maßnahme kann eine wertvolle Unterstützung „klassischer" Vermeidungsmaßnahmen sein.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen

8.2.4 Maßnahme C VII 4: Intensive Bürgerbeteiligung bei Abfallvermeidungsstrategien

Hintergrund

Transparenz und Bürgerbeteiligung sind in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union spätestens mit der Unterzeichnung, Ratifizierung und Umsetzung der Åarhus-Konvention bei fast allen Entscheidungsverfahren in Umweltangelegenheiten zur Pflicht geworden.

Die Bedeutung der Bürgerbeteiligung besteht darin, dass den Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit gegeben werden soll, den Entscheidungsträgern vor einer Entscheidung Anregungen zu geben und sie auf mögliche Fehler, Mängel und Unzulänglichkeiten hinzuweisen. Demokratische und diskursive Verfahren führen zu einer Verbesserung von Entscheidungsgrundlagen (Wiedemann et al. 1995). Im Ergebnis soll die Bürgerbeteiligung dazu dienen, dass nachfolgende Entscheidungen, die unter Berücksichtigung der vorgebrachten Anregungen und Bedenken ergehen, von den Bürgerinnen und Bürgern verstanden und mitgetragen werden. Außerdem kann erwartet werden, dass Bürgerinnen und Bürger, die direkt in Entscheidungen eingebunden waren und diese mittragen, in ihrem Umfeld Multiplikatoren sind und damit den Erfolg positiv beeinflussen.

Die Bürgerinnen und Bürger sind aber nicht nur als Einzelpersonen an den Entscheidungsverfahren zu beteiligen, sondern in den meisten Fällen auch als Gruppen, Verbände oder Organisationen, denn sowohl in der Åarhus-Konvention als auch in den Richtlinien der Europäischen Union und der deutschen Umweltgesetzgebung ist meist die Öffentlichkeitsbeteiligung vorgeschrieben, und zur Öffentlichkeit zählen nicht nur einzelne Personen, sondern bei Umweltangelegenheiten beispielsweise auch Umweltverbände, Umweltorganisationen oder Verbraucherschutzverbände. Einzelpersonen werden sich nur in Ausnahmefällen an den übergeordneten Entscheidungsverfahren beteiligen, hier ist daher die Beteiligung der Verbände und Organisationen vordringlich. Auf kommunaler Ebene kann hingegen erwartet werden, dass die Beteiligung von einzelnen Bürgerinnen und Bürgern deutlich größer ist, denn in ihrem direkten Umfeld kennen sie sich aus und es fällt ihnen leichter, in ihrer Freizeit in solchen Verfahren mitzuwirken.

Vor diesem Hintergrund ist die im Folgenden beschriebene Beispielmaßnahme von Bedeutung.

8.2.4.1 Beispielmaßnahme C VII 4.1: Frühzeitige und umfassende Einbindung der Öffentlichkeit bei Konzeption und Umsetzung von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen

Ziele

Besonders im privaten Bereich können Abfallvermeidungsmaßnahmen nur zum Erfolg führen, wenn sie von den Bürgerinnen und Bürgern mitgetragen und entsprechend befolgt werden. Hierzu ist es erforderlich, dass sie sowohl verstanden als auch akzeptiert werden. Denn zur Umsetzung abfallwirtschaftlicher und abfallvermeidender Maßnahmen ist es dringend erforderlich, eine hohe Akzeptanz zu erhalten (Vorarlberg 2006). Verständnis und Akzeptanz sind umso höher, je frühzeitiger und umfassender die Bürgerinnen und Bürger in die Konzeptentwicklung und Maßnahmenausgestaltung eingebunden werden. Genau darauf zielt diese Maßnahme ab.

Beschreibung

Da die Bürgerbeteiligung auf allen Ebenen stattfinden sollte, sind folgende Maßnahmen erfolgversprechend:

1. Die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger, insbesondere aber der einschlägigen Verbände, bei der Entwicklung und Evaluierung von Abfallvermeidungsstrategien auf Bundes- und Länderebene.
2. Die Mitwirkung der Bürgerinnen und Bürger bei der Aufstellung von Abfallvermeidungskonzepten und der daraus abzuleitenden Einzelmaßnahmen auf kommunaler Ebene.

Im ersten Fall können beispielsweise Strategiegruppen eingerichtet werden, die mit Vertretern z. B. aus Umweltverbänden, aus der Entsorgungswirtschaft und der Wissenschaft besetzt sind. Aufgabe dieser Gruppen ist es zum einen, eine von allen akzeptierte Abfallvermeidungsstrategie zu entwickeln, und zum anderen – wie in Niederösterreich (NÖ 2005) – zu einem späteren Zeitpunkt, durchgeführte Abfallvermeidungsprojekte zu evaluieren und Themenschwerpunkte für die Folgejahre zu erarbeiten. Um den Umweltverbänden eine Beteiligung zu erleichtern (z. B. Aufwandsentschädigung für Teilnahme an Workshops, etc.), sollte hierfür eine Finanzierung vorgesehen werden. Im Prozess der Erarbeitung des nationalen Abfallvermeidungsprogramms auf Bundesebene geschieht dies bereits in intensiver Weise.

Im zweiten Fall bestehen verschiedene Möglichkeiten. So können auf kommunaler Ebene, in großen Städten auch auf Stadtteilebene, Arbeitsgruppen gebildet werden (ÖÖI 2004, Hamburg1989), die Konzepte und Umsetzungsmaßnahmen zur Abfallvermeidung für

- Schwerpunktbereiche, wie Kindergärten, Schulen, Haushalte, Gaststätten und Veranstaltungen etc.,
- Abfallgruppen, wie Haushaltsabfälle allgemein, Verpackungsabfälle, Sperrmüll und Sonderabfälle etc. sowie
- Verhaltensweisen, z. B. Konsumverhalten und Wegwerfmentalität

entwickeln.

Die positiven Erfahrungen im Rahmen des Planspiels zur Einführung der Wertstofftonne legen nahe, auch spielerische Elemente in der Beteiligung der betroffenen Öffentlichkeit zu nutzen (Dehoust/Ewen 2011). Insbesondere sollte durch solche Instrumente die Einbindung der Gruppen versucht werden, die als potenzielle „Verlierer“ bzw. Benachteiligte von geplanten Maßnahmen diesen aller Voraussicht nach negativ gegenüberstehen werden.

Initiatoren und Adressaten

Initiatoren sind diejenigen, die Abfallvermeidungsstrategien und -konzepte entwickeln und aufstellen und entsprechende Umsetzungsmaßnahmen festlegen, also der Bund, die Länder sowie die Städte und Gemeinden. Da die Beteiligung auf Bundesebene bereits mit der Verabschiedung des Programms weitestgehend abgeschlossen ist, richtet sich diese Maßnahme an die Länder und insbesondere die Kommunen.

Adressaten sind die Bürgerinnen und Bürger. Bei übergeordneten Strategien sind aber die Umwelt- und Verbraucherschutzverbände von besonderem Interesse, da von ihnen eine Beteiligung am ehesten zu erwarten ist.

Abfallvermeidungspotenzial

Das Abfallvermeidungspotenzial von Strategien auf Bundes- und Länderebene kann nicht beziffert werden. Bei Maßnahmen auf kommunaler Ebene hat sich aber beispielsweise in Wien, wo Arbeitsgruppen zu bestimmten Schwerpunktbereichen und Abfallgruppen einge-

richtet wurden (Klement o.J.), gezeigt, dass die Abfallmenge in diesem Stadtteil um 7 % sank, wohingegen sie im übrigen Stadtbereich im gleichen Zeitraum um 12 % stieg. In welchem Maße dieser Rückgang durch die Einbindung der Öffentlichkeit bei der Auswahl der Abfallvermeidungsmaßnahmen beeinflusst wurde, ist nicht ermittelbar.

Umweltwirkungen

Die Umweltwirkungen dieser Maßnahmen sind positiv, auch wenn sie nicht genau benannt und beziffert werden können. Insbesondere stellt diese Maßnahme einen Beitrag zur Akzeptanz und Verbreitung weiterer, z.T. konkreter Abfallvermeidungsmaßnahmen dar.

Indikatoren

Indikator für Abfallvermeidungsstrategien auf Bundes- und Länderebene kann die Anzahl der Maßnahmen sein, die auf Ebene des Bundes, der Länder oder Kommunen mit Bürgerbeteiligung erstellt und in die Konzepte aufgenommen und umgesetzt werden.

Indikator auf kommunaler Ebene kann der Vergleich des Abfallaufkommens sein, z. B. zwischen Stadtteilen mit frühzeitiger und umfangreicher Bürgerbeteiligung und solchen mit später und/oder geringer oder keiner Bürgerbeteiligung. Voraussetzung dafür sind aber entsprechende Erhebungen des Abfallaufkommens.

Soziale Auswirkungen

Negative soziale Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

Ökonomische Auswirkungen

Negative ökonomische Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

Fazit

Die Maßnahme „Bürgerbeteiligung“ wird, unabhängig davon, dass sie rechtlich vorgeschrieben ist, aus ökologischer Sicht empfohlen, und zwar in einer Intensität, die durchaus das vorgeschriebene Maß deutlich überschreiten sollte. Damit können Verständnis, Akzeptanz und Sensibilisierung für Abfallvermeidungsmaßnahmen in der Bevölkerung und damit deren Erfolg deutlich gesteigert werden. Die Beteiligungsverfahren sollten von dafür geschulten Personen konzipiert, geleitet und begleitet werden. Außerdem sollte eine Finanzierung für die Beteiligung von NGOs auf Bundes- und Länderebene vorgesehen werden.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VII 4.1: Frühzeitige und umfassende Einbindung der Öffentlichkeit bei Konzeption und Umsetzung von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen	
Ziele	Durch Herstellung von Akzeptanz in der Bevölkerung die Erfolgsaussichten für Abfallvermeidungsmaßnahmen zu erhöhen.
Beschreibung	Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger sowie bestimmter Interessenverbände bei der Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien sowie bei der Erstellung von Konzepten und der Umsetzung von Einzelmaßnahmen.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(70): Erarbeitung und Umsetzung der Abfallstrategie gemeinsam mit der Bevölkerung (UK) (109): Abfallvermeidung und -verwertung unter Beteiligung der BürgerInnen (Österreich) (239): Strategiegruppe Abfallvermeidung / Stoffstrom-Management (Österreich)

	(275): Gruppengespräche über abfallvermeidendes Konsumverhalten (Österreich)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	12. Sensibilisierungsmaßnahmen und Informationen für die breite Öffentlichkeit oder eine bestimmte Verbrauchergruppe.
Instrument	Beteiligung
Initiatoren	Länder, Städte und Gemeinden
Adressaten	Bürgerinnen und Bürger, Umweltgruppen, Umweltinitiativen, Umwelt- und Verbraucherschutzverbände
Abfallvermeidungspotenzial	Schwer zu beziffern, in Einzelfällen deutlich.
Umweltwirkungen	U.a. Verringerung von Luftschadstoffemissionen, Ressourcenschonung.
Indikatoren	Bei Strategien: Anzahl der umgesetzten Maßnahmen. Bei Konzepten und Umsetzung der Maßnahmen: Vergleiche des Abfallaufkommens zwischen „Gebieten“ mit und ohne Bürgerbeteiligung.
Ökonomische Auswirkungen	Negative ökonomische Auswirkungen sind nicht zu erwarten.
Fazit	Die Umsetzung der Maßnahme dient der Erhöhung der Akzeptanz und damit der Erfolgsaussichten von Abfallvermeidungsmaßnahmen und -programmen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.3 Maßnahmen im Ansatzpunkt VIII: Abfallvermeidende Entledigung

Ein wesentlicher Ansatzpunkt für Abfallvermeidungsmaßnahmen stellt in der Nutzungsphase die Entledigungsentscheidung dar. Nicht immer resultiert der Entledigungswille daraus, dass die Produkte das Ende ihrer möglichen Nutzungsdauer erreicht haben und ihre Funktion nicht mehr erfüllen können. Häufig werden Konsumgüter vor Erreichen dieser „Grenze“ ausgesondert, da der Bedarf nicht mehr gegeben ist (bspw. Kinderartikel) oder aber sich die Nutzungsansprüche etc. gewandelt haben.

Die Maßnahmen in diesem Maßnahmenbereich zielen vor allem darauf ab, Strukturen aufzubauen, zu initiieren oder zu unterstützen, die eine Plattform bieten können, diese Produkte – ggf. nach einer Aufarbeitung - an Nachfrager zu vermitteln. Typische Maßnahmen in diesem Bereich sind die Unterstützung von gemeinnützigen Märkten / Börsen für Altprodukte oder die Unterstützung von Aufbereitungsstrukturen oder auch die Bereitstellung von entsprechenden Broschüren und anderen Informationsmaterialien. Diese Maßnahmen wirken alle mittelbar. Es werden Anreize gesetzt, die jedoch nicht direkt und unmittelbar die Abfallerzeuger ansprechen.

Unmittelbarer ist dies über direkte finanzielle Anreize und Signale zu erreichen. Wird die finanzielle Belastung über die Anzahl oder Masse der entsorgenden Abfälle tangiert, besteht im Idealfall ein unmittelbarer Anreiz, den Entledigungswillen in Richtung klassische Abfallentsorgung zu überdenken und entweder das Produkt selbst weiter zu nutzen oder aber den oben genannten Strukturen zukommen zu lassen. Werden außerdem die Strukturen zur Aufbereitung und Weiternutzung (finanziell) unterstützt, sind diese für den Verbraucher preiswerter und leichter zu nutzen. Darüber hinaus kann als dritte Säule die Information und Sensibilisierung der Bevölkerung zum Gesamtergebnis beitragen.

Ein wichtiger Aspekt bei der Wiederverwendung von gebrauchten Produkten in Deutschland ist deren legaler und illegaler Export ins Ausland, bevorzugt in Schwellen- und Entwicklungsländer in Osteuropa, Asien und Afrika.

8.3.1 Maßnahme C VIII 1: Finanzielle Anreize und Signale zur Abfallvermeidung

Finanzielle Anreize haben nicht nur in der Frage der Abfallentsorgung einen bedeutenden Stellenwert. Durch eine verursachergerechte Ausgestaltung der Abfallgebühren, im Zusammenhang mit einer begleitenden Beratung über die Möglichkeiten zur Abfallvermeidung, können andere Abfallvermeidungsmaßnahmen unterstützt werden. Deshalb wird diese Maßnahme hier aufgeführt, obwohl der Schwerpunkt dieser Maßnahme bei einer Förderung der getrennten Erfassung von verwertbaren Abfallfraktionen liegt und somit in erster Linie der Förderung des Abfallrecyclings dient.

Angesichts dieser Überlegungen bietet sich die im Folgenden beschriebene Beispielmaßnahme an: „Verursachergerechte Gebührengestaltung bspw. durch gewichts- oder volumenbezogene Müllgebühren“.

Die entsorgungspflichtigen Körperschaften bzw. örE werden aufgefordert, bei der Ausgestaltung von Abfallwirtschaftssatzungen und Abfallgebührensatzungen andere Abfallvermeidungsmaßnahmen durch eine verursachergerechte Bemessung der Gebühren zu unterstützen.

8.3.1.1 Beispielmaßnahme C VIII 1.1: Verursachergerechte Gebührengestaltung bspw. durch gewichts- oder volumenbezogene Müllgebühren mit begleitender Abfallvermeidungsberatung

Hintergrund

Die Festlegung der Abfallgebühren für Privathaushalte und für gewerbliche Kunden erfolgt über die Abfallgebührensatzungen. Die Gebühren können durch eine Betonung der Leistungsgebühr gegenüber der Grundgebühr Anreize zur Verringerung des Abfallaufkommens insgesamt setzen, auch wenn die Hauptwirkung die Unterstützung der Getrennthaltung von Wertstoffen ist. D.h. die Prämisse der Leistungsgebühren ist erst einmal eine Förderung der Abfalltrennung, jedoch können diese, insbesondere wenn sie mit der nötigen Beratung begleitet werden, auch klar abfallvermeidende Wirkung haben.

Eine Leistungsgebühr kann sich an der Behältergröße, an der Häufigkeit der Entleerung der Abfallgefäße oder am tatsächlich zur Abfallentsorgung übergebenen Abfallgewicht bemessen. Die Gebühr unterscheidet dabei zwischen den verschiedenen Abfallarten.

Durch die unmittelbare Zuordnung von Kosten zu Abfallmengen werden bei entsprechender begleitender Beratung zu abfallvermeidendem Verhalten idealerweise auch Impulse im Hinblick auf die Konsummuster (Langlebigkeit, Art und Umfang von Verpackungen etc.) gesetzt. Der Erfolg dieser Maßnahme lässt sich gut aus den Abfallbilanzen der Bundesländer und Kommunen ablesen. Das spezifische Aufkommen an Abfall ist in der Regel dort am geringsten, wo ein stärker ausgeprägtes verursachergerechtes Gebührensystem besteht. Dies lässt sich bspw. auch an der Abfallbilanz von Baden-Württemberg nachvollziehen (Abfallbilanz BW, S. 64f). So haben die Gebietskörperschaften mit einem Ident-System fast immer ein deutlich unterdurchschnittliches Restmüllaufkommen[322] im Vergleich jeweils zu Kreisen

[322] Was zunächst noch nicht auf Abfallvermeidungsleistungen hinweist, sondern überwiegend auf die höhere Beteiligung bei der getrennten Erfassung verschiedener Abfallfraktionen zurückzuführen ist. Nur wenn diese

vergleichbarer Struktur und abfallwirtschaftlichem System (eingeführte Biotonne). So sind die Kreise mit dem geringsten Aufkommen bspw. im Cluster „verdichtete Kreise in verstädterten Räume“ mit Calw, Ostalbkreis und Zollernalbkreis jene, die über ein Ident-System verfügen.

Der Zusammenhang zwischen Einsatz des Ident-Systems und dem gesamten Haushaltsabfallaufkommen kann am Beispiel der Mengenentwicklung im Zollernalbkreis nachvollzogen werden. In diesem Kreis wurde mit dem Jahr 2001 die Gebührenerhebung umgestellt und die Verwiegung der Restmülltonne und der Bioabfalltonne eingeführt. Die Gebührensätze sind für Biotonne und Restmülltonne (0,23 €/kg) identisch, dazu kommt als Grundgebühr eine Behältergebühr. Die Erfassung trockener Wertstoffe ist weitgehend kostenfrei.

Wie man aus der Mengenentwicklung der Haushaltsabfälle im Zollernalbkreis ersehen kann (Zollernalbkreis 2010), kam es mit dem Jahr 2001 zu einer drastischen Senkung des Aufkommens an insbesondere Restabfall, aber auch Biomüll. Dies erfolgte ohne nennenswerte Verlagerung in andere Abfallmassenströme und erwies sich bisher als nachhaltig. Da die Gesamtabfallmenge zurückging, ist damit auch eine abfallvermeidende Wirkung dokumentiert.

Tabelle 8-6: Entwicklung der Müllmengen im Zollernalbkreis in kg/E*a (Zollernalbkreis 2010)

Jahr	Hausmüll	Sperrmüll	Biomüll	Wertstoffe	Summe
1995	93,7	16,0	73,6	131,0	**314,3**
1996	96,5	13,0	75,4	142,0	**326,9**
1997	98,3	12,7	78,8	158,0	**347,8**
1998	90,0	6,7	71,0	158,0	**325,7**
1999	97,8	12,0	78,3	163,0	**351,1**
2000	103,3	12,4	70,5	172,9	**359,1**
2001	**74,7**	**13,0**	**56,0**	**177,7**	**321,4**
2002	73,4	12,0	51,9	177,0	**314,3**
2003	72,0	12,0	50,0	167,0	**301,0**
2004	73,4	13,0	49,5	166,0	**301,9**
2005	72,8	14,3	48,0	172,2	**307,3**

Diese Umstellung des Gebührensystems ist immer dann unproblematisch möglich, wenn das Abfallgefäß eindeutig dem Haushalt als Gebührenschuldner zugewiesen werden kann, weil jeder Haushalt über seine eigenen Gefäße verfügt oder in nachbarschaftlicher Absprache ein gemeinsames Verständnis über die Nutzung der Abfallgefäße erzielt werden kann.

Dies ist ab einer gewissen Anzahl von Haushaltungen pro Grundstück oder gar bei Großwohnanlagen nicht mehr möglich. Um verursachergerechte Gebührenbemessungen auch in diesen Wohnanlagen umsetzen zu können, bieten sich Müllschleusen an. Die nachfolgende

Systeme auch auf Anreize zur Abfallvermeidung abzielen und entsprechende begleitende Beratungsmaßnahmen anbieten, können damit auch Reduktionen der Gesamtabfallmengen erreicht werden.

Abbildung zeigt das Beispiel der Zwickauer Müllschleuse der Fa. Wesoma GmbH. Es gibt zahlreiche weitere Anbieter auf dem deutschen Markt.

Abbildung 8-5: Müllschleuse

Für Müllschleusen werden meist große Abfallgefäße bzw. Container genutzt, die frei zugänglich aufgestellt werden. Die Beschickung mit Abfall kann nur über einen mit einem Ident-System gesicherten Zugang (Schleuse) erfolgen. Damit ist gewährleistet, dass über diese Gefäße nur Haushalte aus dem entsprechenden Wohnblock entsorgen können. Zum anderen kann über das Ident-System die Anzahl der Nutzungen erhoben werden. Auf diese Weise lassen sich die Kosten für die Entleerung des Containers und für die Entsorgung des Abfalls verursachergerecht auf die einzelnen Haushalte umlegen. Die Gebührenveranlagung kann entweder durch den Abfallentsorger[323] direkt oder indirekt über die Wohnungsgesellschaft im Rahmen der Nebenkostenabrechnung erfolgen. Eine verbreitete Variante hierzu ist die Vergabe der Leistungen durch die Wohnungsgesellschafter an private Dienstleister[324]. Die Finanzierung erfolgt aus den gesparten Restmüllentsorgungsgebühren. Mit diesem System sind im Bereich von Großwohnanlagen nach Angaben des Berliner Mietervereins Reduzierungen der Restmüllmengen von bis 50 % beobachtet worden. Zudem wird den Mietern in solchen Anlagen die Möglichkeit eröffnet, durch eine aktive Beteiligung an der getrennten Müllsammlung genauso Abfallgebühren einzusparen, wie den Bewohnern in Ein- oder Mehrfamilienhäusern[325].

Um zu verhindern, dass die Mieter Restmüll vermehrt dadurch „billig“ entsorgen, dass sie die Wertstofffraktionen damit beaufschlagen, sind intensive begleitende Beratungs- und Kontrollmaßnahmen dringend erforderlich.

Ziele

Mit dieser Maßnahme soll die Festlegung der Abfallgebühren mit einer Komponente versehen werden, die die Höhe der Abfallentsorgungskosten an das Abfallaufkommen koppeln lässt. Hat diese Leistungskomponente gegenüber der Grundgebühr eine größere Bedeutung,

---

[323] Siehe hierzu z.B.: http://www.kbl-langen.de/langenGips/Gips?SessionMandant=KBL&Anwendung=CMSWebpage&Methode=ShowHTMLAusgabe&RessourceID=902&WebPublisher.NavId=861

[324] Siehe hierzu z.B.: http://www.innotec-abfallmanagement.de/de/verursachergerechtes-abfallmanagement-detailinformationen.htm oder http://www.entsorgung-in-grosswohnanlagen.de/

[325] http://www.berliner-mieterverein.de/magazin/online/mm0309/hauptmm.htm?http://www.berliner-mieterverein.de/magazin/online/mm0309/030922.htm

kann dies zu einer tendenziell deutlichen Verringerung des Gesamtabfallaufkommens führen.

Die Maßnahme zielt auf eine Minderung des Aufkommens an Haus- und Geschäftsmüll. Wenn Leistungsgebühren nicht nur für den Restabfall festgelegt werden, sondern auch für Wertstoffmassen wie insbesondere Biomüll, und die Maßnahme durch Beratungen zur Abfallvermeidung begleitet wird, besteht der Anreiz nicht nur in einer möglichst umfassenden Verlagerung in die einzelnen Wertstofferfassungssysteme, sondern in einer tatsächlichen Minderung des gesamten Abfallaufkommens.

Das Hauptziel dieser Maßnahme ist die Unterstützung des Abfallrecyclings durch eine Steigerung der getrennten Erfassung von Hausmüll. Andere Abfallvermeidungsmaßnahmen sollen durch den Anreiz, Müllgebühren zu sparen, unterstützt werden. Um diese Verbindung erfolgreich umzusetzen, ist eine begleitende Beratung zur Abfallvermeidung notwendig.

Beschreibung

In Abfall- und Gebührensatzungen werden in allen Kreisen und kreisfreien Städten bzw. bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern Benutzungsgebühren für alle zur Entsorgung anfallenden und zugelassenen Abfallarten festgelegt. Für die einzelnen Abfallfraktionen können Jahresgrundgebühren und Leistungsgebühren festgelegt werden.

Die Jahresgrundgebühr kann für die an die Abfallentsorgung angeschlossenen Grundstücke und hier in Abhängigkeit der tatsächlich auf dem Grundstück wohnenden Personen festgelegt werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Festlegung einer Grundgebühr in Abhängigkeit der Behältergröße und Abfallart.

Ergänzend dazu wird eine Leistungsgebühr erhoben, mit der die tatsächliche Inanspruchnahme des Abfallentsorgungssystems bemessen werden soll. In aller Regel wird hier auf das Ident-System in der Behältererfassung zurückgegriffen. Die Abfallbehälter werden mit Chips ausgestattet, die bei jeder Entleerung durch das Sammelfahrzeug eine Zuordnung ermöglichen. Die Leistungsgebühr lässt sich damit aus der Entleerungshäufigkeit ermitteln, auch hier meist mit nach Abfallart unterschiedlichen Bemessungsgrößen. Eine weitere Möglichkeit ist die Bemessung der Leistungsgebühr nach der zur Entsorgung übergebener Abfallmasse. Die Sammelfahrzeuge sind hier mit Waagen ausgestattet, die eine Verwiegung im Zuge der Entleerung der Behälter ermöglichen.

Je nachdem, wie stark die Leistungskomponente in der Gebührenveranlagung veranschlagt wird, sind für Haushalte und andere Abfallerzeuger mehr oder weniger deutliche Anreize zur Getrennthaltung der Abfallfraktionen und bei entsprechender Beratung auch zur Abfallvermeidung gesetzt. Durch begleitende Kontrolle, Beratung und Sensibilisierung sind die Bürger zu motivieren, das System ordnungsgemäß zu unterstützen.

Im verdichteten Wohnraum werden entsprechende Systeme, wie oben beschrieben, mit intensiver Begleitung eingeführt.

Initiatoren / Adressaten

Die Festlegung des Abfallgebührensystems erfolgt auf kommunaler Ebene bzw. auf Ebene der örE durch Beschluss der kommunalen Parlamente. Die entsorgungspflichtigen Körperschaften bzw. örE können zur Festlegung von verbindlichen Vorgaben zur Einführung von verursachergerechten Abfallgebühren durch die Bundesländer aufgefordert werden. So sol-

len Körperschaften bzw. örE bei der Ausgestaltung von Abfallwirtschaftssatzungen und Abfallgebührensatzungen den Aspekt Abfallvermeidung durch eine verursachergerechte Bemessung der Gebühren und begleitende Beratungs- und Kontrollmaßnahmen berücksichtigen. In Baden-Württemberg haben nach Angaben der Landesabfallbilanz (2010) 50 % der Gebietskörperschaften eine verursachergerechte Bemessung der Abfallgebühren entweder über Gewichtsermittlung, Banderole oder Ident-System.

Letztendlich zielt die Maßnahme unmittelbar auf den einzelnen Abfallerzeuger als Gebührenschuldner.

Abfallvermeidungspotenzial

Die Entsorgung der einzelnen Abfallfraktionen (trockene Wertstoffe, Biomüll, Restabfall, Sperrmüll) selbst ist mit einem ökologischen Nutzen verbunden, der in der Regel die Lasten aus der Abfallentsorgung übersteigt. Der ökologische Nutzen der Abfallvermeidung liegt, wie schon öfters ausgeführt, in der Einsparung der Lasten aus der Produktion der Produkte, die zu Abfall werden.

Die Maßnahme zielt daher weniger auf die Minderung der Entsorgungslasten. Hauptzielsetzung ist die Minderung der Umweltlasten, die mit der Erzeugung und Distribution der Konsumgüter und anderer Produkte und damit auch der dort zur Entsorgung anfallenden Abfallmassen verbunden sind.

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes[326] lag das Abfallaufkommen im Schnitt bei 455 kg/E*a und setzte sich aus 199 kg/E*a Haus- und Sperrmüll, 143 kg/E*a an trockenen Wertstoffen sowie 111 kg/E*a Bio- und Grünabfällen zusammen.

In vielen Gebietskörperschaften erfolgt bereits eine verursachergerechte Gebührenveranlagung, allerdings in unterschiedlicher Ausprägung und mit unterschiedlichem Anreizpotenzial. Diese spezifischen Verhältnisse in den einzelnen Gebietskörperschaften lassen sich an dieser Stelle nicht herausarbeiten. Abbildung 8-6 zeigt die durchschnittlichen Abfallmengen in Abhängigkeit vom Gebührensystem auf europäischer Ebene und zeigt, dass vor allem gewichtsbasierte Systeme sowohl zu einer besseren Sortierung, aber auch zu einem verringerten Gesamtaufkommen führen.

[326] DESTATIS, Pressemitteilung Nr.050, 08.02.2011

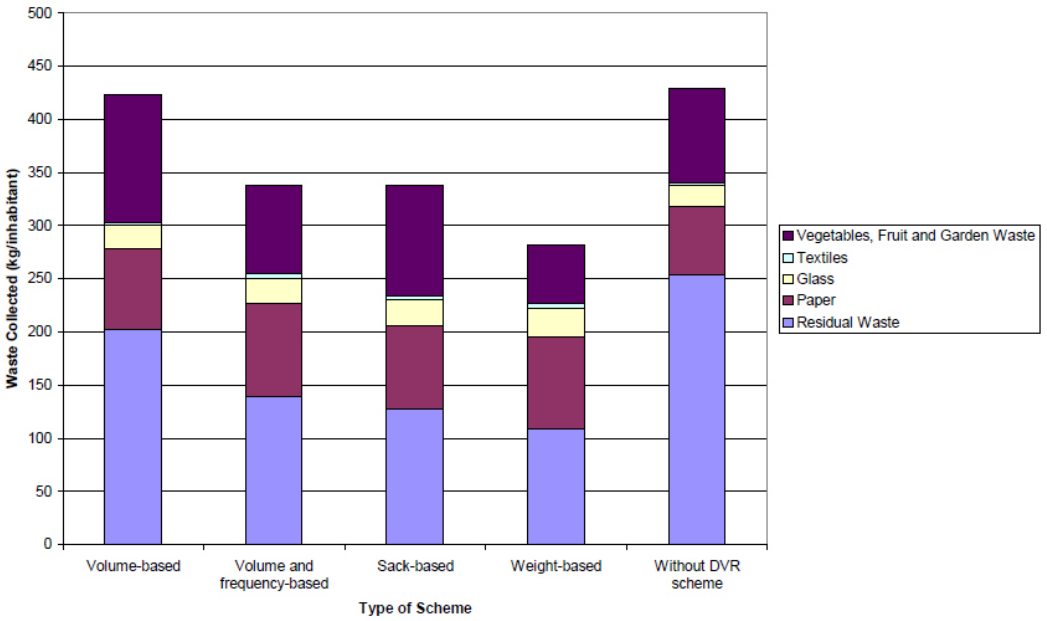


Abbildung 8-6: Zusammenhang Gebührensysteme und Abfallaufkommen (Quelle: Hogg et al. 2011)

Geht man bundesweit pauschal von einem durchschnittlichen Reduktionspotenzial von 10 kg/E*a aus und nimmt zugleich konservativ an, dass dieses Potenzial bereits in 2/3 der Gebietskörperschaften gehoben wurde, verbleibt rechnerisch ein Abfallvermeidungspotenzial von 271.570 Tonnen Siedlungsabfall je Jahr. Nimmt man eine Vermeidung von nur 5 % der durchschnittlichen Haushaltsabfallmenge an, würde sich das Potenzial auf knapp 600.000 t/a erhöhen.

Umweltwirkungen

Die Verringerung des Abfallaufkommens dürfte vor allem die Restabfallentsorgung treffen. Für die Abschätzung der Umweltwirkungen wird dies zu 100 % angenommen. Die Entsorgung von Restabfall ist meist mit einem ökologischen Nutzen verbunden, da bei der thermischen Behandlung Energie im Überschuss anfällt, die als Strom sowie Wärme zur Verfügung gestellt werden kann. Die damit erreichbaren Substitutionserfolge liegen bei Restmüll normalerweise über den Lasten, die sich aus der Sammlung des Abfalls sowie den direkten Umweltfolgen der Verbrennung ergeben.

Andererseits handelt es sich bei dem vermiedenen Restabfall um Altprodukte aller Art, deren Herstellungslasten für die Umwelt in die Bilanz einbezogen werden müssen. Vom Haushalt beeinflussbar ist vor allem das Aufkommen an Altstoffen, die als trockene Wertstoffe umschrieben werden können.

Da die Vermeidung der Aufwendungen für die Herstellung aller denkbaren verschiedensten Produkte, die potenziell Bestandteil des Rest- und Sperrmülls werden, hier nicht bilanzierbar sind, wird als Beispiel vereinfachend die Entlastung an Klimagasen durch die Vermeidung von Kunststoffprodukten aus LDPE und dies überschlägig berechnet. Die Verbrennung von 270.000 t Kunststoffabfällen führt zu einer Emission von 816.000 t CO_2-Äquivalenten aufgrund des fossilen Ursprungs von Kunststoff (Modellierung nach IFEU). Durch die Verbrennung wird elektrische und thermische Energie gewonnen, welche herkömmlichen deutschen Netzstrom und Wärme substituieren kann. Die Erzeugung der entsprechenden Menge

Energie wäre mit 497.000 t CO_2-Äquivalenten verbunden, so dass von obiger Emission abgezogen eine Nettoemission von 317.000 t CO_2-Äquivalenten durch die Verbrennung von 270.000 t Kunststoffabfällen resultiert (Modellierung nach IFEU). Die Herstellung von 270.000 t Kunststoff (am Beispiel von LDPE-Folie) ist mit einer Last von 635.000 t CO_2-Äquivalenten verbunden (APME 2005).

Die Vermeidung von 270.000 t Kunststoff führt somit rechnerisch in Summe aus vermiedenen Produktionsaufwendungen und vermiedenen Entsorgungsemissionen zu einer Entlastung von 950.000 t CO_2-Äquivanlenten.

Indikatoren

Als Indikator für die Abfallmaßnahme kann die Entwicklung des Abfallaufkommens über alle Siedlungsabfälle in kg/E*a gesehen werden. Allerdings wird das spezifische Aufkommen von mehreren Faktoren beeinflusst. Zur Abschätzung der Erfolge der Maßnahmen sollen die Daten zum gesamten Siedlungsabfallaufkommen der Kreise mit und ohne verursachergerechter Gebührensysteme verglichen werden.

Ergänzend werden der Anteil an öffentlich-rechtlichen Entsorgern, die ihre Gebührensatzung auf verursachergerechte Gebührenbemessung umstellen und der Anteil an Bürgern, die an entsprechende Systeme angeschlossen sind, erfasst.

Soziale Auswirkungen

Durch die Einführung von Schleusensystemen in verdichteten Wohngebieten kann die dort lebende Bevölkerung durch die Getrennthaltung und Vermeidung von Abfällen Gebühren sparen. Ohne solche Systeme bleibt dieses „Privileg“ den Wohngebieten mit überwiegend Ein- und Mehrfamilienhausbebauung vorenthalten. Wenn Ident-Systeme eingeführt werden, sollten diese auch im verdichteten Wohnraum eingesetzt werden.

Ökonomische Auswirkungen

Wird die Maßnahme in Verbindung mit einer intensiven Abfallvermeidungsberatung erfolgreich umgesetzt[327], kann damit indirekt ein ökonomischer Anreiz zur Abfallvermeidung gesetzt werden.

Zusammen mit anderen Abfallvermeidungsmaßnahmen kann dies eine Verringerung der Produktionsmenge an Konsumgütern sowie eine Verringerung der zu entsorgenden Abfallmengen bedeuten. In beiden Fällen dürfte dies mit ökonomischen Auswirkungen in diesen Branchen verbunden sein.

Für den Abfallerzeuger führt die Verringerung des Abfallaufkommens bei einem Abfallgebührensystem mit den Komponenten Grund- und Leistungsgebühr zu einer Minderung der Abfallentsorgungskosten.

Die Reduktion der Restabfallmengen kann zu einer Gebührenentlastung für die Haushalte führen, die das System aktiv unterstützen.

[327] Dabei spielt es keine Rolle, ob der Chip des Ident-Systems über die Anzahl der Leerungen das Müll-Volumen ermittelt oder durch zusätzliche Verwiegung die Masse erfasst. Im verdichteten Wohnraum sind zusätzliche Systeme zur Aufteilung der Gebühren auf die Mieter erforderlich, z. B. durch Müllschleusen auf den Abfallbehältern!

Fazit

Obwohl der Hauptzweck dieser Maßnahme in der Förderung der getrennten Erfassung und damit dem Abfallrecycling liegt, kann durch die finanziellen Anreize die Effektivität anderer Abfallvermeidungsmaßnahmen unterstützt werden.

Die Fehlwurfrate in den Wertstofffraktionen könnte bei ungenügender Information und Beratung der Bevölkerung zunehmen. Erfahrungen zeigen, dass Reduktionen der Restmüll- und Gesamtmüllmenge auch ohne die Vermüllung von Landschaft und Wertstofffraktionen möglich ist. Hierzu müssen die begleitenden Beratungs- und Sensibilisierungskampagnen aber auch über die Einführungsphase hinaus aufrechterhalten und zumindest stichprobenhaft durch Kontrollen ergänzt werden.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird mit dem Hinweis zur Umsetzung empfohlen, dass der Hauptzweck dieser Maßnahme in der Förderung der getrennten Erfassung und damit dem Abfallrecycling liegt.

Beispielmaßnahme C VIII 1.1: Verursachergerechte Gebührengestaltung bspw. durch gewichts- oder volumenbezogene Müllgebührenmit begleitender Abfallvermeidungsberatung	
Ziele	Die Maßnahme beinhaltet eine Anpassung der kommunalen Abfallgebührensatzungen mit einer Leistungskomponente und zielt neben der Getrennthaltung zumindest indirekt auch auf eine Verringerung des Abfallaufkommens ab.
Beschreibung	Eine verursachergerechte Gebührenbemessung kann auf unterschiedlichen Wegen erfolgen. Neben der in jedem Fall veranschlagten Grundgebühr (in der Regel pro Grundstück) kann eine Komponente treten, die eine Gebühr pro Entleerung (Ident-System), pro Gewicht (Verwiegung des Behältnisses am Fahrzeug) oder in Abhängigkeit von einer in gewissem Rahmen frei wählbaren Behältergröße vorsieht. Im verdichteten Wohnbereich sind darüber hinaus Schleusensysteme zur wohnungsscharfen Abrechnung der Abfallgebühren notwendig.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(12): Einrichtung von volumenbezogenen Gebührenmaßstäben (22): Einführung variabler Behältergrößen für Restmüll (202): Gewichtsbezogene Müllgebühren durch Ident-Wäge-Systeme
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	11. Wirtschaftliche Instrumente
Instrument	Verursachergerechte Gebühren
Initiator	Mit der Maßnahme regen die Bundesländer als oberste Abfallbehörde bei den entsorgungspflichtigen Körperschaften an, die Gebührensatzung so auszugestalten, dass für Haushalte (und gewerbliche Kunden) eine verursachergerechte Gebührenbemessung erfolgt.
Adressat	Adressat ist die entsorgungspflichtige Körperschaft bzw. letztendlich die Wohnungswirtschaft und der Bürger bzw. der gewerbliche Abfallerzeuger
Abfallvermeidungspotenzial	Das Vermeidungspotenzial lässt sich nicht beziffern und ist insbesondere nur schwer von Effekten durch getrennter Erfassung oder anderweitiger Behandlung (wie Eigenkompostierung) abgrenzen. Setzt man 10 kg/E*a beispielhaft an, und nimmt an, dass die Maßnahme in 2/3 der Gebietskörperschaften bereits umgesetzt ist, verbleibt rechnerisch ein Vermeidungspotenzial von etwa 270.000 Tonnen Siedlungsabfall.
Umweltwirkungen	Unterstellt man, dieses Vermeidungspotenzial läge vor allem in (Verpackungs-)Kunststoffen, so ergibt sich aus der verminderten Entsorgungsmenge sowie dem verminderten Herstellungsaufwand für die entsprechenden Konsumgüter eine Umweltentlastung von etwa 1 Mio. t CO_2-Äq je Jahr.
Indikatoren	Entwicklung des Abfallaufkommens aller Siedlungsabfälle in kg/E*a und Abgleich zwischen Gebietskörperschaften mit und ohne verursachergerechten Gebührensystemen. Anteil öffentlich-rechtliche Entsorger, die ihre Gebührensatzung auf verursa-

	chergerechte Gebührenbemessung umstellen. Anteil Bürger die an verursachergerechten Gebührensystemen angeschlossen sind.
Soziale Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten. Schaffung einer verursachergerechten Gebührengestaltung auch im verdichteten Wohnbereich.
Ökonomische Auswirkungen	Keine negativen Folgen zu erwarten. Die Reduktion der Restabfallmengen kann zu einer Gebührenentlastung für den einzelnen Haushalt führen.
Fazit	Auch wenn der ökologische Nutzen beschränkt bleibt, hat diese Maßnahme durch die unmittelbare Wirkung auf den einzelnen Bürger als Abfallerzeuger eine größere Bedeutung. Auch wenn nicht alle durch die Maßnahme reduzierten Abfallmassen tatsächlich vermieden werden, dürfte doch das Abfallbewusstsein geschärft werden und teilweise tatsächlich zu einem Hinterfragen der Konsumgewohnheiten und damit einer Abfallvermeidung führen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird mit dem Hinweis zur Umsetzung empfohlen, dass der Hauptzweck dieser Maßnahme in der Förderung der getrennten Erfassung und damit dem Abfallrecycling liegt.

8.3.2 Maßnahme C VIII 2: Unterstützung von privaten und gemeinnützigen Märkten und Börsen für Altprodukte

Hintergrund

Gebrauchsgegenstände fallen nicht zwangsläufig erst dann als Abfall zur Entsorgung an, wenn sie aufgrund fehlender Funktionalität nicht mehr genutzt werden können. In vielen Fällen sind es beispielsweise Design-Fragen oder der Wunsch nach Abwechslung, die beim Besitzer des Gebrauchsgegenstandes den Willen zur Entledigung reifen lassen.

Aufgrund des in Deutschland generell hohen Wohlstandsniveaus ist ein hoher Versorgungsgrad mit Gebrauchsgegenständen in den meisten Haushalten erreicht. Auch die Haushaltsauflösung trifft bei einer stagnierenden Bevölkerungszahl nicht auf eine Vielzahl von Nachfragern, so dass diese Gebrauchsgegenstände in größeren Anteilen zur Entsorgung anfallen.

Die Nachfrage nach gebrauchten Gegenständen folgt daher in vielen Fällen nicht mehr aus einer finanziellen Not heraus. Entsprechend bedarf es in manchen Regionen und für bestimmte Konsumgütergruppen der Unterstützung der öffentlichen Hand, Plattformen zu schaffen, über die auch diese Gegenstände zumindest zum Teil einen Markt und eine entsprechende Nachfrage finden können. Dies sollte immer in Verbindung mit einer entsprechenden Öffentlichkeitsarbeit erfolgen.

Gleichzeitig ist mit abfallvermeidenden Entledigungsentscheidungen in Verbindung mit der Wiederverwendung von Altprodukten eine internationale Dimension verbunden. Relevante Stoff- und Ressourcenströme werden in Form von Gebrauchtprodukten über legale und insbesondere auch illegale Kanäle in viele Länder des globalen Südens exportiert. Dort erfolgt oft ein Ausbau noch funktionierender Teile, der Rest landet dann als Abfall auf wilden Deponien. Untersuchungen über die sozio-ökonomischen Auswirkungen von Elektronik-Abfällen sind insbesondere für Ghana und Nigeria verfügbar (Prakash/Manhart 2010, Manhart et al. 2011).

Einerseits stellt die lokale, meist informelle Recycling- und Wiederaufbereitungsindustrie eine wichtige Einkommensquelle dar, andererseits sind damit große soziale und gesundheitliche, ökonomische sowie umweltrelevante Schäden verbunden. Abfallvermeidungsmaßnahmen, die hier ansetzen, müssen diese Faktoren berücksichtigen. Geeignete Rahmenbedingungen für einen umwelt- und sozialverträglichen Export von Altprodukten, die in

Deutschland, trotz der z. B. in dieser Studie zahlreich beschriebenen AVM-Maßnahmen, weder durch Maßnahmen bei der Produktion vermeidbar noch wiederverwendbar sind, sind zu schaffen. Dies betrifft insbesondere die Förderung und Unterstützung von sowohl effektiven, als auch sozial, ökonomisch und ökologisch unbedenklichen Strukturen in den Empfängerländern.

Angesichts dieser Überlegungen bieten sich die im Folgenden beschriebenen Beispielmaßnahmen an:

- Fachliche, organisatorische und finanzielle Unterstützung von Gebrauchtwarenbörsen und
- Wiederverwendung von Gebrauchtwaren in Drittstaaten - Schaffung von umwelt- und sozialverträglichen Rahmenbedingungen.

8.3.2.1 Beispielmaßnahme C VIII 2.1: Fachliche, organisatorische und finanzielle Unterstützung von Gebrauchtwarenbörsen und –kaufhäusern

Hintergrund

Klassische Gebrauchtwarenkaufhäuser sind in der Regel gemeinnützige Einrichtungen, die gebrauchte Geräte, aber auch Textilien, Bücher und ähnliches übernehmen und zu geringen Preisen vermarkten. Ein Beispiel hierfür ist das Markthaus Mannheim[328], das als sozialer Wirtschaftsbetrieb bereits seit 1997 existiert, oder das Second Hand Kaufhaus Neufundland in Frankfurt, in dem u.a. gebrauchte Elektronikgeräte verkauft werden. Auch dieser Betrieb ist gleichzeitig sozial in der Qualifizierung von Langzeitarbeitslosen engagiert.

Neben der regionalen Unterstützung von Gebrauchtwarenkaufhäusern soll die bundesweite Vernetzung der Organisationen und insbesondere deren Zusammenarbeit gefördert und intensiviert werden. Hierzu sollten bereits bestehende Verbände und Netzwerke, wie der Verband Second-Hand vernetzt e.V.[329], die Bundesarbeitsgemeinschaft Arbeit e.V.[330] und weitere Netzwerke aus diesem Bereich einbezogen werden. Es kann hierfür auch auf Erfahrungen des KVK-Netzwerks aus Belgien zurückgegriffen werden (siehe auch Kapitel 8.3.3Maßnahme C VIII 3: Unterstützung von Aufbereitungsstrukturen).

Mit der allgemeinen Verbreitung der neuen Medien haben sich jedoch auch Märkte im Internet herausgebildet, indem auf private Initiative der einzelnen Personen Waren angeboten und gekauft werden. Dies sind dann in überregionalen Internet-Märkten- oder Börsen Produkte, die sich vergleichsweise einfach auch per Post verschicken lassen. Da damit Kosten verbunden sind, ist der Warenaustausch meist mit einem Kauf verbunden.

In regionalen Börsen werden zur Abholung auch Produkte verschenkt oder getauscht. Eines von vielen Beispielen dieser Art ist der Tausch- und Geschenkmarkt Berlin, der durch die Berliner Stadtreinigungsbetriebe für die Berliner Bürgerinnen und Bürger eingerichtet wurde und online über die Homepage der Berliner Stadtreinigung (BSR) zur Verfügung steht[331]. Auf der kostenlosen Online-Gebrauchtwarenbörse können Inserate für gesuchte oder abzu-

[328] http://www.markthaus-mannheim.de/web/bmarkth.htm

[329] http://www.secondhand-online.de/

[330] http://www.bagarbeit.de

[331] http://www.bsr.de

gebende Möbel und andere Gebrauchsgegenstände neu aufgegeben und eingesehen werden.

Ebenfalls besteht die Möglichkeit zum gegenseitigen Tausch von verschiedenen Sachen. Unter dem Motto „Wiederverwenden statt Wegwerfen“ soll damit die Vermeidung von Abfällen im Land Berlin gefördert und ein Beitrag zur Ressourcenschonung geleistet werden.

Ein weiteres Beispiel für eine regionale Vernetzung im Gebrauchtwarenbereich in Berlin ist die Zeitschrift und Internetplattform „Zweite Hand“[332], die bereits seit 1983 durch Such- und Angebotsinserate Gebrauchtwaren und andere Kleinanzeigen vermittelt, zunächst nur in Form einer Zeitschrift und seit 1995 auch als Internetportal. Die Gesuche und Angebote umfassen Verkaufen, Verschenken und Tauschen.

Es sollte eine bundesweite Gebrauchtwarenbörse geschaffen werden, z. B. von dem oben beschriebenen Netzwerk der Gebrauchtwarenkaufhäuser und -händler, die die Lücke zwischen den regionalen, häufig wenig bekannten Tauschbörsen und dem kommerziellen Internetanbieter eBay schließt. Ziele einer solchen Internetbörse sollten sein:

- Professionelle Ausrichtung und Marktdurchdringung nach dem Vorbild von eBay und ähnlichen kommerziellen E-Börsen;
- Verhinderung von Missbrauch (gestohlene Ware, falsche unvollständige Beschreibung der Ware etc.) durch klare Regeln, die Vertrauen schaffen und sowohl Käufer als auch Verkäufer besser schützen, als dies bei den meisten kommerziellen E-Börsen der Fall ist;
- Gute Angebote zum Verkauf von Alt-Produkten auf Kommissionsbasis bzw. Aufkauf von Altproduktion zum Weiterverkauf, um auch die Verbraucher, die den Aufwand, die Produkte selbst in eine Börse einzustellen und die Verkaufsabwicklung zu übernehmen, scheuen;
- Vernetzung von Gebrauchtwarenkaufhäusern und Verkäufern auf Kommissionsbasis;
- Ggf. Nutzung eines Netzes von Gebrauchtwarenkaufhäusern als Abgabe- und Abholstellen, als zusätzliche Möglichkeit neben der Postzustellung. Die könnte als Vertrauen schaffendes Angebot damit verbunden werden, dass dort das Produkt gemeinsam auf Übereinstimmung mit der Beschreibung im Internet genutzt wird.

Eine neue Idee kann auch das Konsumregal sein, d.h. ein in den öffentlichen Straßenraum gestelltes „Regal“, das vor Witterungseinflüssen geschützt den Warentausch ermöglicht[333]. Die Regeln hierfür sind denkbar einfach: Jede Person kann Waren zur kostenlosen Abgabe bereitstellen und jede Person kann sich unter den bereit gestellten Waren bedienen. Die Warenbörsen / Regalräume sind i.d.R. jederzeit zugänglich. Das Problem solcher frei zugänglicher „Regale“ könnte die Vermüllung der Räume und Flächen oder missbräuchliche Nutzungen, wie illegale gewerbliche Sammlungen und unsachgemäßes Ausschlachten von E-Geräten, sein. Der Ansatz basiert auf einer gewissen sozialen Kontrolle, um Missbrauch und Vermüllung zu vermeiden. Für Elektro(nik)geräte ist diese Variante aus den genannten Gründen abzulehnen.

Eine Alternative sind die sogenannten „Umsonstläden“[334], in denen in der Regel auf ehrenamtlicher Basis eine Betreuung des Angebots und Prüfung der Gegenstände organisiert wird

---

[332] http://www.zweitehand.de

[333] http://am.konsumregal.de/

[334] Vgl.- hierzu http://www.umsonstladen.de

– damit wären auch Probleme der Ausnutzung solcher Ansätze im Bereich der Elektroaltgeräte durch illegale gewerbliche Sammlung und der Ausschlachtung wertstoffhaltiger Geräte vermeidbar. Hierzu muss eine ausreichende Ausbildung des Betreuungspersonals und eine Verbindlichkeit des Anstellungsverhältnisses gewährleistet werden.

Ein von der Ausgangslage zunächst sehr unterschiedlicher, im Prinzip aber ähnlicher Ansatz sind Boden-, Bauschutt- und Bauteilbörsen wie ALOIS[335]. Diese Börse ist ein aktueller, kostengünstiger, interaktiver Marktplatz mit dem Ziel, Boden, Bauschutt und diverse Bauteile der Wiederverwendung oder Verwertung zuzuführen. Ein Anliegen der Börse ist es dabei, Anbieter und Suchende für diese Stoffe schnell und effektiv in Kontakt zu bringen. U.a. können folgende Stoffe angeboten oder gesucht werden: Boden, Holz (Fenster, Türen, Treppen, etc.), Kunststoff (Fenster, Türen etc.), Metall (Leitungen, Heizkörper, etc.), Dämmmaterial, Steine (Dachziegel, Platten, Klinker, Fliesen, Badkeramik etc.). Die Börse gibt es seit 1995. Das System wurde in Zusammenarbeit mit vielen Beteiligten erstellt und fortgeschrieben. Derzeit wird die Börse von den Ländern Hessen, Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen getragen und weiterentwickelt. Die Börse ist für jeden frei zugänglich und kostenlos nutzbar, also z. B. für private, gewerbliche und industrielle Bauherren, öffentliche Auftraggeber, Bauunternehmen, Architekten, Transportfirmen etc. Eine bundesweite Ausdehnung und damit verbunden eine deutliche Erhöhung des Bekanntheitsgrads sollte angestrebt werden.

Ein weiterer positiver Effekt eines bekannten und renommierten Netzwerks von Gebrauchthändlern könnte ein stärkeres Vertrauen zu den gegebenen Garantien sein, wenn das Netzwerk für die Garantien einsteht und der Kunde nicht befürchten muss, dass wie z. B. in der Internetbranche weit verbreitet, beim Eintritt des Gewährleistungsfalles, der Verkäufer nicht mehr existiert.

Ziele

Durch die umfassende Unterstützung von Gebrauchtwarenbörsen und -kaufhäusern, insbesondere auf regionaler Ebene, sollen deren Bekanntheitsgrad und Akzeptanz bei den Verbrauchern sowie deren finanzielle und organisatorische Rahmenbedingungen verbessert werden. Dadurch soll der Anteil der Wiederverwendung und Weiternutzung von gebrauchten Gütern gesteigert und die Zahl der Neuproduktion entsprechender Waren reduziert werden.

Unterstützt werden soll dies durch eine bundesweite Vernetzung der Gebrauchtwarenhändler mit sozialem und ökologischem Anspruch untereinander sowie mit kommunalen Akteuren wie den mit der Sperrmüllsammlung beauftragten Unternehmen und der kommunalen Umweltverwaltung.

Beschreibung

Die Kommunen initiieren bzw. stützen vorhandene private und gemeinnützige Gebrauchtwarenbörsen fachlich, organisatorisch und finanziell. Welche Plattformen sinnvollerweise auf welche Art zu unterstützen sind, ergibt sich aus den jeweiligen Notwendigkeiten vor Ort und den spezifischen Erfordernissen der unterschiedlichen Gebrauchsgegenstände.

Eine bundesweite Vernetzung von Gebrauchtwarenkaufhäusern und -märkten sowie die Förderung von regionalen und bundesweiten Verbänden sollen das Vertrauen der Kunden zu den Akteuren sowie die Marktdurchdringung verbessern. Der Such- und Transaktions-

[335] http://www.alois-info.de

aufwand für potenzielle Lieferanten und Nachfrager von Gebrauchtwaren soll reduziert werden.

Initiatoren/ Adressaten

Mit der Maßnahme sollen private und gemeinnützige Initiativen, bei Bedarf durch Akteure der öffentlichen Hand, unterstützt werden. Eine bundesweite Vernetzung und Ausweitung des Angebots sollte durch den Bund und die Länder erfolgen, wobei die Ministerien für Umwelt, Wirtschaft sowie Soziales und Arbeit hierbei zusammenarbeiten sollten.

Abfallvermeidungspotenzial

Die Maßnahme zielt auf ein großes Spektrum an Produkten und Waren, die gebrauchsfähig in privaten Haushalten zur Entsorgung anfallen. Dies können bspw. Haushaltswaren und -gegenstände sein oder Möbel, Textilien, aber auch Bücher.

Diese Gebrauchsgüter werden klassisch dem Sperrmüll, dem Hausmüll oder den verschiedenen Verwertungsstrukturen zur Entsorgung übergeben. Das Potenzial lässt sich nicht genauer beziffern. Durch die Bereitstellung zur Wiederverwendung wird eine Verlängerung der Lebensdauer der Produkte erreicht. Eine überschlägige Bewertung der Abfallvermeidungspotenziale und Umwelteffekte durch die Verlängerung der Lebensdauer wird in Kapitel 5.1 anhand einiger Beispielprodukte vorgenommen.

Umweltwirkungen

Speziell die Herstellung von Textilien ist mit hohen Umweltlasten verbunden. Dies gilt sowohl für die Baumwollproduktion mit einem hohen Einsatz an Wasserressourcen und Pflanzenschutzmitteln als auch für die Baumwollverarbeitung und Herstellung der Textilien, die ebenfalls mit einem hohen Energieeinsatz und der Belastung von Abwässern verbunden ist. Pro Baumwoll-T-Shirt mit 250 g Produktgewicht werden 14 kg CO_2-Emissionen, 49 g NO_x und 32 g SO_2 angegeben (siehe auch Datenbank Ecoinvent bzw. Steinberger et al. 2009). Zur Herstellung von Spanplatten als ein wichtiger Rohstoff in Holzprodukten (bspw. Möbel) gibt es ebenso Daten aus der Ecoinvent Datenbank und in Frühwald et al. (2000). Die Herstellungslasten und Entsorgungsgutschriften gleichen sich danach ungefähr aus. Damit ist kein großer ökologischer Hebel für Abfallvermeidungsmaßnahmen von Holzprodukten gegeben.

Speziell im Bereich gebrauchter Bauteile zeigt eine Studie des Öko-Instituts (vgl. Quack 2003), dass die Wiederverwendung im Baubereich unter Berücksichtigung der getroffenen Festlegungen erhebliche Energieeinsparpotenziale und CO_2-Minderungspotenziale aufweist. Die Einsparpotenziale liegen für die überwiegende Mehrheit der Bauteile bei 60 %. Für 144 m^2 Fenster wurden im Rahmen der untersuchten Bauteilbörse Einsparungen von 164 GJ Primärenergie und 5,3 Tonnen CO_2 berechnet (Quack 2003). Vor diesem Hintergrund ist unbedingt für eine Beibehaltung und Ausweitung der Wiederverwendung von Bauteilen zu plädieren.

Insgesamt bietet die Einrichtung von Tausch- und Geschenkmärkten (wie z. B. Second-Hand-Kaufhäuser oder Fahrradtauschbörsen) sowie Auktions- und Handelsportalen (im Internet) die Chance zu einem nachhaltigeren Konsum. Durch den Weiterverkauf von gebrauchten Produkten und Gebrauchsgegenständen unterschiedlichster Art wird "wertlosen" Dingen ein neuer Nutzen zugeführt und somit das Abfallvolumen (z. B. von Sperrmüll und Elektro(nik)geräten) erheblich verringert.

Indikatoren

Als Indikator für diese Maßnahme wird der zeitliche Verlauf des Anteils des Gebrauchtwarenhandels an dem Gesamtumsatz bei bestimmten Produkten und Produktgruppen vorgeschlagen. Als Produktgruppen kommen u.a. in Frage: Elektronik, Möbel, Kleidung, Bücher, Sportgeräte und Bauprodukte. Zu beachten ist, dass diese Daten extra erhoben werden müssen.

Soziale Auswirkungen

Durch die Umsetzung dieser Maßnahme sind keine negativen Effekte zu erwarten. Durch die Kombination mit sozialen Initiativen z. B. in der Qualifizierung von Langzeitarbeitslosen ergeben sich dagegen besondere Synergiepotenziale.

Ökonomische Auswirkungen

Wenn diese Art der Wiederverwendung sich so stark verbreitet, dass Einbußen beim Absatz von Neuwaren in erheblichem Umfang zu erwarten sind, sollte versucht werden, die Produzenten in die Maßnahme einzubinden. Zum Beispiel könnte die Aufarbeitung der Produkte zur Wiederverwendung sinnvollerweise in der Verantwortung der Hersteller durchgeführt werden.

Fazit

Ein funktionierender Gebrauchtwarenmarkt kann erheblich zur Abfallvermeidung beitragen.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VIII 2.1: Fachliche, organisatorische und finanzielle Unterstützung von Gebrauchtwarenbörsen und -kaufhäusern	
Ziele	Durch die umfassende Unterstützung von Gebrauchtwarenbörsen und -kaufhäusern, insbesondere auf regionaler Ebene; sollen deren Bekanntheitsgrad und Akzeptanz bei den Verbrauchern, sowie deren finanzielle und organisatorische Rahmenbedingungen verbessert werden.
Beschreibung	Initiierung und finanzielle Förderung, sowie bundesweite Vernetzung von Gebrauchtwarenkaufhäusern und –märkten, Förderung von regionalen und bundesweiten Verbänden und Förderung von Vertrauen, Marktdurchdringung und Verringerung von Such- und Transaktionsaufwand.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(30) Einrichtung von Tausch- und Geschenkmärkten (Berlin) (51) Förderung von karitativen und gewerblichen Annahmestellen für Altmöbel, alte Elektro(nik)geräte u.ä (55) Einrichtung von Vermittlungs- und Koordinationsstellen für Baumaterialien und Bauelemente (Baustoffbörsen) (73) Kringloop Reuse Centres (84) Recyclingbörse OWL (85) Radwerkstätten "Aus drei mach eins" (86) Kleidersammlung und Wiederverwendung "FairWertung" (97) 20. Sperrmüll-, Altstoffbörsen etc. in Zusammenarbeit mit karitativen Einrichtungen (103) Weitergabe von beweglichen Sachen

	(110) Erfassung und Weitervermittlung von Gebrauchtmobiliar in Bayern (123) Pilotprojekt „Optimierung der Erfassung von Gebrauchtmobiliar in Bayern" (138) Boden-, Bauschutt- und Bauteilbörse (ALOIS) (Hessen, Rheinland-Pfalz und NRW)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	16. Förderung der Wiederverwendung und/oder Reparatur
Instrument	Wirtschaftliche und organisatorische Förderung
Initiatoren	Öffentliche Hand auf kommunaler und bundesweiter Ebene
Adressaten der Maßnahme	Verbände, private Gebrauchtwarenstrukturen
Abfallvermeidungspotenzial	Vermeidung von Sperrmüll, Hausmüll, Verlängerung der Lebensdauer (siehe beispielhafte Potenzialabschätzung in Kapitel 5.1), Einsparpotenziale durch gebrauchte Baumaterialien bis zu 60 %
Umweltwirkungen	Eine überschlägige Bewertung der Umwelteffekte durch die Verlängerung der Lebensdauer wird in Kapitel 5.1 an einigen Beispielprodukten vorgenommen.
Indikatoren	Zeitlicher Verlauf des Anteils des Gebrauchtwarenhandels an dem Gesamtumsatz bei bestimmten Produkten und Produktgruppen.
Soziale Auswirkungen	Sozialer Zusatznutzen durch die mit den Strukturen verknüpften Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen und günstige Versorgung mit benötigten Gebrauchtwaren
Ökonomische Auswirkungen	Qualifizierung von Arbeitskräften, Förderung regionaler Wertschöpfungsketten, insbesondere von KMU.
Fazit	Ein funktionierender Gebrauchtwarenmarkt kann erheblich zur Abfallvermeidung beitragen.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.3.2.2 Beispielmaßnahme C VIII 2.2: Wiederverwendung von Gebrauchtwaren in Drittstaaten - Schaffung von umwelt- und sozialverträglichen Rahmenbedingungen

Hintergrund

Der legale Export von elektrischen und elektronischen Gebrauchtgütern und der illegale Export von nicht funktionstüchtigen Altgeräten sind seit Jahren im Focus der nationalen und internationalen Berichterstattung. Internationale Abkommen, wie z. B. das Basler Übereinkommen[336], tragen den gesundheitlichen und ökologischen Gefahren Rechnung, die von der illegalen Ausfuhr der Abfälle aus Industrieländern für die Menschen der Empfängerländer ausgeht.

Trotz intensiver Abfallvermeidungsmaßnahmen in Deutschland gibt es Geräte, die noch wiederverwendbar sind, für die es aber innerhalb Deutschlands keine Abnehmer mehr gibt oder eine technische Aufbereitung in Deutschland aufgrund der hohen Arbeitskosten wirtschaftlich nicht möglich ist. Durch die Neufassung der WEEE-Richtlinie[337] werden illegale

[336] Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Erzeugung, siehe auch BGBl. II, S. 2704 ff, vom 14. Oktober 1994

[337] Richtline 2012/19/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte, ABl. L 197 vom 24.7.2012, S. 38

Exporte von Altgeräten voraussichtlich deutlich erschwert werden. Dies wird dadurch erreicht, dass im Rahmen einer Beweislastumkehr zukünftig der Exporteur beweisen muss, dass die Ware funktionsfähig ist und nicht - wie bisher - die Kontrollbehörde nachweisen muss, dass sie nicht funktionsfähig ist. Allerdings werden dadurch auch die legalen und im Sinne der Abfallvermeidung wünschenswerten Exporte von Altgeräten erschwert, die in Deutschland nicht wiederverwendet werden.

Ziele:

Hochwertige Altgeräte aus Deutschland, die hier nicht mehr wiederverwendet werden, sollten einer umweltgerechten Wiederverwendung in Drittländern zugeführt werden.

Beschreibung

Zur Förderung der Wiederverwendung in Drittstaaten können Standards für unterstützenswerte Exporte von funktionsfähigen Gütern aus Deutschland definiert werden (etwa im Rahmen eines Leitfadens). Dazu gehören insbesondere Ausschlüsse für Geräte wie Kühlschränke und CRT-Bildschirme, die aufgrund hoher Schadstoffgehalte oder wegen hoher Energieverbräuche nicht weiter verwendet werden sollten.

Eine enge Abstimmung zwischen den Händlern und den Akteuren der Gebrauchtwarenkaufhäuser und Wiederaufarbeiter in Deutschland sollte angestrebt werden. Durch geeignete Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit der Entwicklungszusammenarbeit werden integrierte Strukturen für Reparatur und Wiederverwendung gefördert. Dies wird durch Entwicklung und Ausbau einer geschlossenen Wertschöpfungskette realisiert, welche Aufbereitung (siehe Kapitel 8.3.3), Versorgung mit Ersatzteilen, Werkzeugen und Produktionsmitteln, inklusive Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten bis hin zum Auf- und Ausbau von lokalen Märkten und Börsen für gebrauchte und reparierte Güter miteinander verbindet.

Institutionen der Entwicklungszusammenarbeit wie die Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) initiieren - mit Unterstützung des Umwelt- und des Entwicklungsministeriums - in Kooperation mit der Abfallwirtschaft in den Entsendeländern Rahmenbedingungen, deren Adressaten einerseits private Exporteure, aber auch lokale Akteure in den Empfängerländern sind. Eine Kooperation auf europäischer Ebene wird angestrebt.

Abbildung 8-7: Importierte Gebrauchtwaren in Lagos, Nigeria (Quelle: Manhart/Buchert 2011)

Initiatoren und Adressaten

Der Bund regt die Umsetzung entsprechender Regelungen im EU-Recht an.

Die Länder intensivieren den Vollzug zur Vermeidung illegaler Exporte von E-Schrott.

Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen

Die Maßnahme wirkt direkt auf die Vermeidung von Abfall in Deutschland, indem für geeignete Altgeräte, die in Deutschland nicht mehr einer Wiederverwendung zugeführt werden können, Wiederverwendungsmöglichkeiten in Drittländern erschlossen werden.

Indikatoren

Zur Erfolgskontrolle können die Qualität der exportierten Geräte oder die Zustände beim Umgang mit importierten Altprodukten in den Empfängerländern infrage kommen.

Soziale Auswirkungen

Mit der Maßnahme können wesentliche Verbesserungen der Gesundheits-, Umwelt- und Sozialstandards in den Empfängerländern realisiert werden. Durch die Kombination von Umwelt- und Sozialauflagen mit den geschaffenen Arbeitsplätzen werden Einkommensquellen eröffnet, die auch Vorbildfunktion für andere Branchen und Sektoren annehmen können.

Durch Rahmenbedingungen, die zu einer integrierten Wertschöpfungskette führen, kann einerseits auf eine sozial- und gesundheitsverträgliche Gestaltung der Arbeitsplätze und damit gesicherte Einkommensquellen Einfluss genommen werden. Andererseits können dringend benötigte Güter bereitgestellt werden, deren Herstellung sich in die lokalen ökonomischen Strukturen integriert und sich an den bestehenden Bedürfnissen orientiert. Dies hilft auch zu verhindern, dass durch die Maßnahme in Form von Almosen die lokale Produktion und lokalen Märkte gefährdet und internationale Abhängigkeitsverhältnisse perpetuiert werden.

Ökonomische Auswirkungen

Relevante Stärkung der lokalen Wirtschaft durch Förderung von günstigen Rahmenbedingungen für integrierte regionale Wertschöpfungsprozesse, die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Qualifizierung von Arbeitenden durch Aus- und Weiterbildung.

Fazit

Die Weiternutzung von funktionsfähigen oder durch Reparatur wieder funktionsfähig gemachten Geräten in Drittstaaten wird erreicht. Zusätzlich wird ein hoher sozialer Zusatznutzen erreicht.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird mit dem Hinweis empfohlen, dass ein wichtiger Schwerpunkt der Maßnahme auch in der Schaffung von sozial- und umweltverträglichen Arbeitsbedingungen in Ländern des „globalen Südens“ liegt.

Beispielmaßnahme C VIII 2.2: Wiederverwendung von Gebrauchtwaren in Drittstaaten - Schaffung von umwelt- und sozialverträglichen Rahmenbedingungen	
Ziele	Abfallvermeidung in Deutschland durch Wiederverwendung in Drittstaaten sowie Verbesserung der Rahmenbedingungen bei der Wiederverwendung von Gebrauchtwaren in Drittstaaten
Beschreibung	Rahmenbedingungen wirken auf eine Erhöhung der Qualität der exportierten Gebrauchtgüter hin, gleichzeitig aber auch auf den Aufbau integrierter Wertschöpfungsketten für Gebrauchtgüter und eine verbesserte Rückgewinnung von Ressourcen, sowie eine verbesserte Kontrolle und Überwachung des Exports zur Eindämmung illegaler Exporte.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	16. Förderung der Wiederverwendung und/oder Reparatur
Instrument	Wirtschaftliche und organisatorische Förderung
Initiatoren	Bundesministerien, Institutionen der Entwicklungszusammenarbeit
Adressaten der Maßnahme	Exporteure, lokale Akteure in den Empfängerländern, private Abfallwirtschaft
Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen	Vermieden werden Umwelt- und Gesundheitsbelastungen, zum einen infolge der Abnahme des Kaufs von neuen Geräten in Drittstaaten. Zum anderen werden Umwelt- und Gesundheitsbelastungen vermieden, die durch die Behandlung der in Deutschland/Europa „vermiedenen“ Abfälle in den Empfängerländern heute noch entstehen.
Indikatoren	Kontrolle der Zustände beim Export der Geräte sowie beim Umgang mit Importierten Altprodukten in den Empfängerländern.
Soziale Auswirkungen	Verbesserung der Gesundheits-, Umwelt- und Sozialstandards in den Empfängerländern, Reduktion von internationalen Abhängigkeitsverhältnissen.
Ökonomische Auswirkungen	Stärkung der lokalen Ökonomie durch Förderung von günstigen Rahmenbedingungen für integrierte Wertschöpfungsprozesse.
Fazit	Die Maßnahme wirkt zum einen direkt auf die Vermeidung von Abfall in Deutschland, indem für Altgeräte Wiederverwendungsmöglichkeiten in Drittländern erschlossen werden. Insbesondere werden aber Umweltbelastungen durch Abfälle aus Deutschland in diesen Ländern reduziert. Zusätzlich wird ein hoher sozialer Zusatznutzen erreicht.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird mit dem Hinweis empfohlen, dass ein wichtiger Schwerpunkt der Maßnahme auch in der Schaffung von sozial- und umweltverträglichen Arbeitsbedingungen in Ländern des „globalen Südens“ liegt.

Erläuterung der Situation in den Drittstaaten

Die sozio-ökonomischen Auswirkungen des Exports von Industrie- und Haushaltsabfällen stellen eine zentrale Herausforderung für die Abfallwirtschaftspolitik in Europa dar. Berechnungen zu Folge wurden 2008 bis zu 216.000 t gebrauchter Elektroaltgeräte exportiert, wovon nach Ökopol (2010) ein wesentlicher Anteil nicht voll oder gar nicht funktionsfähig ist, als Quelle für Ersatzteile dient oder nur noch eine kurze Lebensdauer hat. Neben den Expor-

ten die zumindest im Graubereich der Legalität abgewickelt werden, gibt es aber auch heute schon gut funktionierende Exportbeziehungen, bei denen umwelt- und sozialgerechte Standards weitestgehend erfüllt sind (Manhart et al. 2011).

Die ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen einer ineffizienten, gesundheitsschädlichen und umweltbelastenden Abfallbehandlung zeigen sich geballt in vielen Armutsquartieren der großen Städte des globalen Südens, wie Lagos oder Accra. Beispielsweise beim sogenannten „Hinterhofrecycling“ werden Rohstoffe aus Elektro-Altgeräten und Altautos mit primitivsten Mitteln und unter hohen gesundheitlichen und ökologischen Gefahren wiedergewonnen. Die Schrottmengen in diesen Ländern steigen, sowohl aus dem Gebrauch von Neu- als auch von Altgeräten, unabhängig davon, ob diese legal oder illegal importiert wurden (Prakash/Manhart 2010, Manhart et al. 2011, Manhart/Buchert 2011). Die Abfallmengen werden zum einen nur unzureichend erfasst und zum anderen derzeit in Verfahren behandelt, die weit hinter den europäischen Mindeststandards zurückliegen (Ökopol 2010, Manhart et al. 2011).

Erfahrungen aus verschiedenen, z.T. noch laufenden Projekten zum Umgang mit Elektro(nik)geräten in Afrika zeigen, dass der Anteil der nicht funktionsfähigen Ware deutlich geringer ist als bislang angenommen wurde[338]. Die Vermarktung von gebrauchten Elektro(nik)geräten hat in vielen Ländern Afrikas eine wichtige ökonomische und soziale Bedeutung. Nach Abiola (2008) ist der Aufbereitungssektor für importierte Elektronik-Altgeräte und insbesondere Computer einer der wenigen vielversprechenden wirtschaftlichen Entwicklungsbereiche in Nigeria.

Durch Maßnahmen zur effektiveren Bekämpfung illegaler Abfallexporte können diese besser vom legalen Export von Gebrauchtgütern unterschieden werden. Hier müssen Rahmenbedingungen für grenzüberschreitende Kooperationen zwischen den Im- und Exportländern geschaffen bzw. intensiviert werden und der grenzüberschreitende Verkehr von Elektro(nik)altgeräten bereits in den Entsendeländern besser überwacht und kontrolliert werden.

8.3.3 Maßnahme C VIII 3: Unterstützung von Aufbereitungsstrukturen

Hintergrund

Nicht alle der grundsätzlich wieder- oder weiterverwendbaren Gegenstände können ohne eine vorherige fachkundige Aufbereitung und / oder Reparatur weitergenutzt werden. Mit dieser Maßnahme sollen Einrichtungen zur Vermarktung von Gebrauchtprodukten bzw. zur Reparatur und Aufarbeitung unterstützt werden. Die Maßnahme zielt auf ein breites Spektrum von Konsumgütern ab. Die Reparatur und Wiederverwendung hat in den vergangenen Jahrzehnten erheblich an Bedeutung verloren. Gründe dafür sind u.a. die gestiegene Komplexität vor allem elektronischer Produkte sowie die immer kürzeren Innovationszyklen, die zu einem schnellen Wertverlust von Produkten führen. Die Bedeutung der Wiederverwendung von Gütern ist durch die neue fünfstufige Abfallhierarchie explizit gestärkt worden. Artikel 11 verpflichtet die Mitgliedsstaaten, geeignete Maßnahmen zur Förderung der Wiederverwendung und Reparatur von Produkten zu fördern und nennt dabei als mögliche Maßnahmen u.a. die Einrichtung und Unterstützung von Reparatur- und Wiederverwendungsnetzwerken.

[338] In Ghana ist etwa 85 % der importierten Neu- und Gebrauchtware funktionsfähig bzw. leicht reparierbar (UNEP NEWS CENTRE 2012).

Der Fokus liegt dabei weniger auf der Entwicklung entsprechender Behandlungstechnologien als auf einer verbesserten Kooperation der verschiedenen Akteure in Netzwerken. Spitzbart (2009) kommt beispielsweise in einer Analyse des Elektro(nik)altgerätesektors zu dem Schluss, dass der geringe Anteil an – einer Wiederverwendung zugeführten – Elektro-(nik)geräten zu einem großen Teil auf die mangelnde Vernetzung in diesem Bereich zurückzuführen ist, was in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt ist.

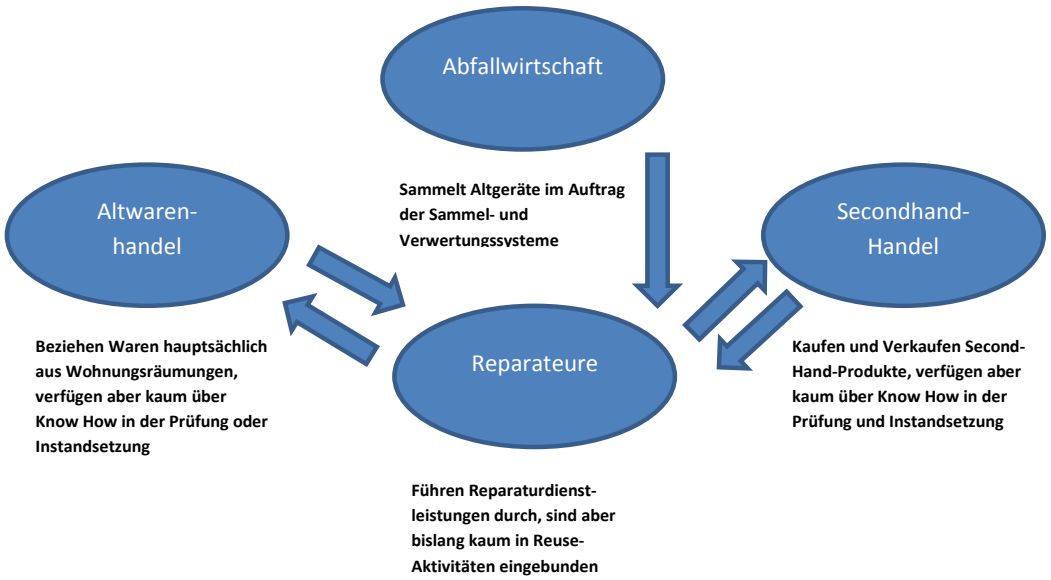


Abbildung 8-8: Potenzielle Vernetzungen im Second Hand Bereich (Spitzbart 2009)

Hinzu kommt bei der Aufbereitung der Aspekt des „Upcyclings“, mit dem das Konzept bezeichnet wird, gebrauchte Materialien und Produkte am Ende ihres Lebenszyklus einer gleich- oder höherwertigen Nutzung in einer gleich- oder höherwertigen Qualität zuzuführen. Ein Beispiel hierfür wäre die Herstellung von Geldbeuteln aus gebrauchten Reifen oder die Nutzung von wiederverwendeten Ersatzteilen aus der Altautoverwertung[339] (vgl. Reith 2011). Das „Downcycling“ hingegen steht für eine Herabstufung von Nutzen und Qualität eines Materials bzw. Produktes bei der Behandlung am Ende seines Lebens. Ein Beispiel hierfür wäre die Herabstufung in Nutzen und Qualität beim Recycling von Druckpapier zu Toilettenpapier[340].

Die Aufarbeitung und vor allem die finanzielle Unterstützung derartiger Einrichtungen muss auch die gewerbliche Situation vor Ort betrachten. Es ist nicht sinnvoll, in Konkurrenz zu Reparaturwerkstätten und Handwerkern zu treten.

Angesichts dieser Überlegungen bieten sich die im Folgenden beschriebenen Beispielmaßnahmen an:

- Unterstützung von Reparaturnetzwerken,
- Entwicklung von Qualitätsstandards für Gebrauchtgüter.

[339] Was in Bezug auf die „Teile“ als Wiederverwendung und damit als Abfallvermeidung einzustufen ist.

[340] Unabhängig vom konkreten Nutzen dieser Abfallverwertung ist dies nicht als Abfallvermeidung einzustufen.

8.3.3.1 Beispielmaßnahme C VIII 3.1: Unterstützung von Reparaturnetzwerken

Hintergrund

Als Bestandteil eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms sollten spezielle Förderprogramme für Reparatur- und Ersatzteilnetzwerke entwickelt werden. Vorbild für eine solche Maßnahme könnte beispielsweise das Schwerpunktprogramm „Nachhaltiges Wirtschaften" des BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) sein, in dessen Rahmen u.a. das Projekt „ecomoebel" gefördert wurde. Kerngedanke von „ecomoebel" ist die hochwertige Aufbereitung von gebrauchten Möbeln mit dem Ziel einer Wiederverwendung. Damit unterstützt das BMBF ein zentrales Forschungsvorhaben, das den Kreislaufgedanken stärkt, qualifizierte Arbeitsplätze schafft und die Umwelt entlastet. Die ecomoebel-Idee hat bisher in elf Städten und Regionen in Deutschland Partner gefunden, die dort gebrauchte Möbel annehmen und aufarbeiten. Für zahlreiche andere europäische Metropolen und Zentren hat das Projekt Pilotcharakter. Jedes ecomoebel ist schadstoffgeprüft, d.h. der Kaufinteressent bekommt die Gewissheit, dass das ecomoebel schwermetall- und formaldehydarm ist und nur mit ökologisch verträglichen Produkten aufgearbeitet wurde. Zur Prüfung auf mögliche Formaldehydbelastungen nutzt ecomoebel bei jedem Möbelstück ein spezielles Testgerät, das im Rahmen des Forschungsprojekts entwickelt wurde[341].

Ein weiteres Best Practice Beispiel ist das Bürgerzentrum „Kempodium" in Kempten (Allgäu), das im Kern ein Treffpunkt für handwerklich kreative Menschen darstellt und im Sinne eines Netzwerkes mit unterschiedlichen Akteuren, Gruppen, Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen zusammenarbeitet (vgl. Kopytziok 2007). Im Jahre 2003 wurde im Bürgerzentrum „Kempodium" in Kempten die sogenannte „brauchBAR", ein Secondhandladen mit Laienwerkstätten, eingerichtet. Hier können Anwohner ihre alten Gebrauchtwaren kostenfrei anliefern und abgeben. Das Besondere und Innovative bei dieser Strategie zur Nutzungsintensivierung ist, dass die benutzten Gebrauchsgegenstände hier in unterschiedlichen Werkstätten (u.a. Holz-, Fahrrad- und Metallwerkstatt) in der „brauchBAR" nicht nur gekauft, sondern auch vor Ort eigenständig getestet, repariert und umgebaut werden können. Hierzu bietet das ausgebildete Personal in den Werkstätten unterstützende Hilfeleistungen und steht beim Werkeln mit Rat und Tat zur Seite. Weiterhin werden verschiedene Kurse, beispielsweise zu Themen wie Holz- und Metallbearbeitung, angeboten und Workshops durchgeführt. Nicht zuletzt beteiligt sich das „Kempodium" an öffentlichen Veranstaltungen und organisiert Fahrradbasare und Lesungen. Durch die vielschichtige Verknüpfung der Wieder- und Weiterverwendung mit Ausbildung, Freizeitgestaltung, Kunst und Öffentlichkeitsarbeit erreichte das Projekt einen hohen Bekanntheitsgrad und erfährt eine große Akzeptanz bei den Bürgerinnen und Bürgern. Unterstützt wird das „Kempodium" u.a. von dem Zweckverband für Abfallwirtschaft Kempten.

Zielprodukte solcher Netzwerke können unterschiedliche hochwertige Konsumgüter sein, bei denen sich eine Reparatur im Vergleich zum Neukauf eines Produkts rechnen könnte. Bei der Auswahl der Produkte sollte darauf geachtet werden, dass negative Effekte z. B. auf die durchschnittliche Energieeffizienz von Gerätekategorien vermieden werden.

[341] http://www.placesathome.com/einrichten/recycling-moebel-auf-dem-vormarsch-aus-alt-mach-neu-200.html

Ziele

Durch eine Schaffung und Unterstützung von bundesweiten Reparaturnetzwerken (ggf. auch nur einem) soll die Effektivität der Gebrauchtwarenaufarbeitung und -reparatur und die Rückführung von reparatur- oder aufbereitungsbedürftigen Produkten in einen sekundären Lebenszyklus gesteigert werden. Die Akzeptanz aufbereiteter Produkte soll hierdurch verbessert werden. Durch eine bundesweite Zusammenarbeit sollen Herausforderungen des Gebrauchthandels, wie beispielsweise die einjährige Gewährleistung auf Gebrauchtwaren, effektiver überwunden werden können.

Beschreibung

Reparatur- und Ersatzteilnetzwerke sowie Wiederaufbereitungsnetzwerke werden organisatorisch und finanziell gefördert. Eine Form der Förderung ist die Unterstützung bei der Ausgestaltung und Einführung von Qualitätslabels (Bsp. gesund-heitlich unbedenkliche ecomoebel) sein.

Initiatoren/ Adressaten

Mit der Maßnahme sollen private und gemeinnützige Initiativen bei Bedarf durch die öffentliche Hand (Bund, Länder und Kommunen) unterstützt werden.

Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen

Die Maßnahme zielt auf ein großes Spektrum an Produkten und Waren, die gebrauchsfähig in privaten Haushalten zur Entsorgung anfallen. Einschränkungen ergeben sich nur dort, wo durch die Wiederverwendung entweder veraltete Geräte mit hohem Energieverbrauch oder schadstoffhaltige Geräte länger in der Nutzungsphase verbleiben.

Das Abfallvermeidungspotenzial und die ökologischen Effekte einer solchen Maßnahme sind abhängig von den ausgewählten Zielprodukten. Mit Blick auf das oben beschriebene Pilotprojekt im Bereich Gebrauchtmöbel ist festzustellen, dass in Deutschland jährlich sieben Millionen Tonnen Müll in Form von Möbeln anfallen. 90 Prozent davon landen in der Verbrennungsanlage. Nur 10 Prozent finden einen neuen Besitzer oder werden tet.[342]Insgesamt kommt Reith (2011) zu der Einschätzung, dass Produkte, die im Rahmen der Aufbereitung bereitgestellt werden, mit lediglich etwa 65 % der Energie produziert werden können, die nötig wäre, um ein neues Produkt herzustellen. Seinen Schätzungen zufolge werden weltweit allein durch Wieder- und Weiterverwendung von Produkten oder Produktteilen jährlich ungefähr 126 bis 422 PJ Energie sowie etwa 14 Mio. t an Material eingespart.

Dass die Wiederverwendung von Elektroaltgeräten und anderen Produkten einen viel höheren Stellenwert einnehmen könnte, zeigt das Beispiel des KVK-Netzwerks in Belgien[343]. 1995 gab es in Flandern eine Vielzahl gemeinwirtschaftlicher Projekte im ReUse-Bereich, die unabhängig voneinander agierten. Untersuchungen zeigten damals, dass das Wiederverwendungspotenzial in Belgien bei Sammlung und Verkauf weit höher sein müsste als es die Ist-Zahlen widerspiegelten.

Um dies zu ändern, wurde 2002 der Verein „Koepel van Vlaamse Kringloopcentra“, kurz „KVK“, ins Leben gerufen, das damals um die 60 Zweite-Hand-Läden in ein gemeinnütziges Netzwerk überführt hat, um Synergien im Bereich Beschaffung, Aufbereitung und Verkauf

[342] http://www.placesathome.com/einrichten/recycling-moebel-auf-dem-vormarsch-aus-alt-mach-neu-200.html

[343] www.dekringwinkel.be/kw/over-ons/organisatie_20.aspx

zu generieren. Der einheitliche Markenauftritt der Shops erfolgt unter dem Namen „de kringwinkel“, was sinngemäß Kreislauf bedeutet und die Wiederverwendung der Produkte kommuniziert.

Die Entwicklung in Flandern war seither außerordentlich erfolgreich, Umsätze und Mengen haben sich in dieser Zeit vervielfacht. Inzwischen umfasst das Netzwerk KVK in Flandern ca. 90 % aller sozialen Integrationsunternehmen im ReUse-Bereich. Neben einer Reihe von Artikeln (Möbel, Textilien, Bücher etc.) gehört der Verkauf von gebrauchten Elektro(nik)geräten zum fixen Sortiment. Diese werden in 8 von insgesamt 31 ReUse-Centern instand gesetzt, geprüft und mit dem eigens entwickelten „Revisie"-Gütesiegel versehen, bevor sie in den 112 ReUse-Shops (Kringwinkel) zum Kauf angeboten werden[344].

Die Auswertung der KVK-Daten zeigt auch, dass seit dem Bestehen die Shop-Umsätze stärker gestiegen sind als die wieder verwendeten Mengen, was sich in höheren Tonnen-Preisen niederschlägt und auf ein optimiertes Sortiment und bessere Kundenakzeptanz schließen lässt. Jährlich kommen rund 3,8 Millionen KundInnen in diese Shops, der jährliche Umsatz beträgt ca. 19 Mio. Euro. Der Anteil wiederverwendeter Geräte in Flandern beträgt heute z. B. bei Kühlgeräten 111 %, bei anderen Elektrogroßgeraten 20 % und bei Kleingeräten 12 %[345]. Demgegenüber verdeutlicht die deutsche Statistik der gesammelten und als ganze Geräte wiederverwendeten Mengen noch erhebliche Potenziale – bisher werden insgesamt weniger als 2 % der Altgeräte in Deutschland einer Wiederverwendung zugeführt.

Tabelle 8-7: Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Deutschland, 2008, Angaben in t (Quelle: Eurostat 2012)[346]

	Verwertung	Wiederverwendung
	Tonnen	Tonnen
Haushaltsgroßgeräte	242.491	1.725
Haushaltskleingeräte	75.695	624
IT- und Telekommunikationsgeräte	142.471	4.246
Geräte der Unterhaltungselektronik	137.215	678
Beleuchtungskörper	88	157
Gasentladungslampen	k.A.	0
Elektrische und elektronische Werkzeuge	20.135	256
Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte	7.036	147
Medizinische Geräte	2.732	514
Überwachungs- und Kontrollinstrumente	1.615	76
Automatische Ausgabegeräte	4.994	365

344 *Ziffern von: http://www.dekringwinkel.be/kw/over-ons/organisatie_20.aspx und http://www.dekringwinkel.be/kw/over-ons/sector-in-cijfers_94.aspx

345 Vgl. KERP 2009, S. 11

346 http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/data/wastestreams/weee

Indikatoren

Die Umsetzung dieser Maßnahme kann nur indirekt und auf einzelne Produktgruppen bezogen geprüft werden. Speziell für den Bereich der Elektronikaltgeräte kann als Indikator der Anteil der wiederverwendeten Geräte dienen, wie er auch im Rahmen der WEEE-Richtlinie erhoben werden muss.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Durch die Aufbereitung und Wiederverwendung von Konsumgütern könnten aus Sicht der Verbraucher deutliche Kosteneinsparungen erreicht werden, wenn die Reparaturkosten unter den Kosten der Neuanschaffung liegen. Betrachtet man die Wiederverwendung aus der Perspektive der Nachnutzungsphase von Produkten, so zeigt Abbildung 8-9 die möglichen Erlöse aus der Wiederverwendung im Vergleich zur Entsorgung. Diese Gegenüberstellung zeigt, dass ein Gerät, welches einer Wiederverwendung zugeführt werden kann, zu einem deutlich höheren Ausmaß zur regionalen Wertschöpfung beiträgt als im Rahmen der Abfallbehandlung zur stofflichen Verwertung. Die Gegenüberstellung lässt keinesfalls den Schluss zu, dass durch die Verkaufspreise auch sämtliche Sammelkosten abgedeckt werden können. Vielmehr werden ReUse-Aktivitäten sehr oft von sozialwirtschaftlichen Betrieben durchgeführt, in denen die Erlöse aus dem Produktverkauf die Prüfungs- / Instandsetzungskosten nur zum Teil abdecken.

Abbildung 8-9: Vergleich der Verkaufserlöse für dem ReUse-Geräteverkauf / Fraktionserlöse im Rahmen der Erstbehandlung zur stofflichen Verwertung (Quelle: Kerp 2009, S. 11)

	Durchschnittsgewicht	Angenommener durchschnittlicher Verkaufspreis in der Wiederverwendung		Fraktionserlöse minus Entsorgungskosten im Rahmen der Abfallbehandlung zur stofflichen Verwertung
	[kg/Stk]	*[€/Stk]*	*[€/t]*	*[€/t]*
Waschmaschine	70	100	1.429	100
PC	10	30	3.000	500
BSG (CRT)	25	5	200	50

Gleichzeitig weist der Bereich der Wiederverwendung auch erhebliche Arbeitsmarktpotenziale auf. Vor allem in der Aufbereitung von Elektroaltgeräten sind in der EU bereits heute 40.000 Personen fest angestellt und ca. 110.000 Personen in anderen Formen beschäftigt (überwiegend Langzeitarbeitslose und leistungsbeeinträchtigte Personen)[347].

Fazit

Durch diese Maßnahme wird der Gebrauchtwarenmarkt maßgeblich unterstützt.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

[347] http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2008:2933:FIN:EN:PDF

Beispielmaßnahme C VIII 3.1: Unterstützung von Reparaturnetzwerken	
Ziele	Durch eine Schaffung und Unterstützung von bundesweiten Reparaturnetzwerken soll die Effektivität der Gebrauchtwarenaufarbeitung und -reparatur und die Rückführung von reparatur- oder aufbereitungsbedürftigen Produkten in einen sekundären Lebenszyklus gesteigert werden.
Beschreibung	Förderung von Reparatur- und Ersatzteilnetzwerken sowie Wiederaufbereitungsnetzwerken, auch durch entsprechende Qualitätslabels (Bsp. gesundheitlich unbedenkliche ecomoebel)
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(29) Ecomoebel - Erhöhung der Wiederverwendungsquote von Altmöbeln (92) ReDesign von Möbeln (226) Refurbishing
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	16. Förderung der Wiederverwendung und/oder Reparatur
Instrument	Finanzielle und organisatorische Unterstützung
Initiatoren	Bund, Länder und Kommunen
Adressaten der Maßnahme	Vereine, Verbände
Abfallvermeidungspotenzial	In Deutschland fallen jährlich sieben Millionen Tonnen Müll in Form von Möbeln an. 90 % davon landen in der Verbrennungsanlage, 10 % werden mit oder ohne vorherige Aufarbeitung wiederverwendet.
Umweltwirkungen	Gebrauchte Produkte können durchschnittlich mit etwa 65 % der Energie, die zur Produktion eines Neugeräts benötigt wird, aufbereitet werden. Weltweit werden durch Wieder- und Weiterverwendung von Produkten oder Produktteilen jährlich ungefähr 126 bis 422 PJ Energie sowie etwa 14 Mio. t an Material eingespart.
Indikatoren	Im Bereich der Elektronikaltgeräte kann als Indikator der Anteil der wiederverwendeten Geräte dienen
Soziale Auswirkungen	Sozialer Zusatznutzen durch die mit den Strukturen verknüpften Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen und günstige Versorgung mit benötigten Gebrauchtwaren
Ökonomische Auswirkungen	Qualifizierung von Arbeitskräften, Förderung regionaler Wertschöpfungsketten, insbesondere von KMU.
Fazit	Durch diese Maßnahme wird der Gebrauchtwarenmarkt maßgeblich unterstützt.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.3.3.2 Beispielmaßnahme C VIII 3.2: Entwicklung von Qualitätsstandards für die Wiederverwendung

Hintergrund

Ein zentraler Hinderungsgrund für die Wiederverwendung von reparierten Gebrauchtgeräten stellen Unsicherheiten auf Seiten der Verbraucher über die Qualität dieser Produkte dar. Während im Bereich der Neugeräte die Rechte von Verbrauchern in Bezug auf Gewährleistung und Produktmängel sehr detailliert beschrieben sind, leidet der gesamte Gebrauchtwarensektor an einem Mangel einheitlicher Qualitätsstandards. Bisher ist der Bereich der Wiederverwendung überwiegend dadurch gekennzeichnet, dass Geräte dort als Ersatzteilspender ohne Gewährleistung verkauft werden. Potentiellen Zugang zu reuse-fähigen Elektro(nik)geräten haben auch der Altwarenhandel bzw. Second-Hand-Shops. Allen diesen Ak-

teuren ist gemeinsam, dass nur wenige von ihnen über Know-how im Bereich der Prüfung / Instandsetzung von Elektro(nik)geräten verfügen. Reparateure, welche über dieses spezifische Know-how verfügen, führen hingegen hauptsächlich Kundenreparaturen durch und sind bislang kaum in flächendeckende ReUse-Aktivitäten eingebunden. Die Entwicklung entsprechender Standards würde die Rechtssicherheit auf beiden Seiten deutlich erhöhen und damit einen wesentlichen Beitrag zur Abfallvermeidung durch Wiederverwendung leisten[348].

In Österreich wurde ein solcher Leitfaden für die Wiederverwendung von Elektroaltgeräten" im Rahmen einer ReUse-Plattform entwickelt, welche – initiiert durch das Lebensministerium – im Zuge eines einjährigen Diskussionsprozesses Vorschläge zur Erhöhung der Wiederverwendung dieser Geräte erarbeitete. Ziel der ReUse-Plattform war es, die aktuelle Situation zum Thema Wiederverwendung von Elektroaltgeräten unter Einbeziehung der unterschiedlichsten betroffenen Stakeholder zu analysieren und mittels Informations- und Interessensaustausch Mindeststandards für die Qualitätssicherung in der gesamten Prozesskette zu erarbeiten. Der ReUse-Leitfaden-EAG richtet sich an alle, welche in irgendeiner Weise mit der Wiederverwendung von Elektro(nik)geräten und Elektroaltgeräten zu tun haben. In der Formulierung der Mindeststandards wird in erster Linie die Wiederverwendung als abfallwirtschaftliches Behandlungsverfahren (Vorbereitung zur Wiederverwendung) fokussiert betrachtet[349]. Der Fall der unentgeltlichen Übergabe von Elektronikgeräten zum Zweck der Wiederverwendung, bei dem die übergebenen Elektronikgeräte außerhalb des Abfallregimes bleiben, wird dabei explizit als Schenkung mitbehandelt. Dieser Leitfaden umfasst sowohl die Sammlung und Bereitstellung als auch die Prüfung / Instandsetzung bis hin zur Vermarktung von Elektro(nik)geräten. Den Kern bildet die Zusammenstellung technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen für diesen Bereich. Es sollten damit die Rahmenbedingungen zur Konsolidierung aktueller Projekte und Betriebe – z. B. durch Erhöhung der Rechtssicherheit – verbessert werden und die Bildung weiterer Initiativen und ReUse-Kooperationen gefördert werden.

In Belgien hat das Netzwerk Kringwinkel ein Label „Ecoscore" für aufbereitete Elektro(nik)geräte entwickelt[350]**:**

- Das Ecoscore-Label ist ein Maß für die ökologische und ökonomische Effizienz der von den Kringwinkel-Zentren aufarbeiteten Geräten, und wird durch einen Vergleich der jährlichen Kosten eines neuen- und eines gebrauchten- /bzw. von KVK aufgearbeitetes Gerät ermittelt. Die jährlichen Kosten werden über 10 Jahre auf der Basis des Kaufpreises, der laufenden Kosten (Strom / Wasser) und der geschätzten Lebensdauer der Geräte, berechnet.
- Ein gebrauchtes Gerät mit einem hohen Ecoscore (3 oder 4 aus max. 4 Sternen) ist daher nicht nur preisgünstiger, sondern auch ökologisch effizienter.

---

348 http://www.kerp.at/fileadmin/_dokumente/ReUsePlattform_Intern/ReuseLeitfadenEAG.pdf, S. 7

349 Streng genommen handelt es sich dabei rechtlich nicht um Wiederverwendung, wenn die Geräte schon zu Abfall geworden sind. Faktisch unterscheiden sich diese Maßnahmen aber nicht von den folgenden Abfallvermeidungsmaßnahmen infolge einer „Schenkung"!

350 http://www.dekringwinkel.be/kw/energie-en-hergebruik-de-kringwinkel-engageert-zich/ecoscore--veelgestelde-vragen_90.aspx

(Hinzu kommt, dass die Auskunft des Ecoscores eine viel konkretere Vorstellung über anstehende Energiekosten vermittelt als dies Energie-Labels (A+, A, B, ...) ermöglichen).
- Dank des mit dem Ecoscore verbundenen Qualitäts-Check, bekommt der Verbraucher die gleiche Garantie wie er sie beim Kauf eines neuen Gerätes bekommt.

Ein ähnliches Projekt stellt das 2008 gestartete Projekt „Second Life" dar, das die Fachgruppe Arbeit und Umwelt der BAG Arbeit in Kooperation mit der Deutschen Umwelthilfe, gefördert und betreut durch das Umweltbundesamt (UBA) und das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), durchgeführt hat.[351]

Im Rahmen des Projektes wurden Qualitätskriterien für die Wiederverwendung gebrauchter E-Geräte untersucht und festgelegt und die Grundlagen für die Einführung eines Qualitätslabels geschaffen. Ziele waren dabei, in zunächst sozialwirtschaftlichen Beschäftigungs- und Qualifizierungsunternehmen eine Grundlage für hochwertige Qualifizierung sozial benachteiligter Gruppen und in der Folge einen Austausch für mehr Verbrauchervertrauen in gebrauchte Elektro-Geräte zu schaffen und eine Steigerung des Absatzes dieser Geräte zu erreichen. Darüber hinaus galt ein wichtiger Aspekt des Projektes der Sicherung und Ausweitung von Beschaffungswegen für wieder verwendbare Geräte unter den gegebenen Bedingungen des ElektroG (Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten) durch soziale Unternehmen und die Relevanz von Wiederverwendung als aktiver Beitrag zum Klimaschutz. Weitere Projektbeteiligte waren die FAU[352]-Mitgliedsunternehmen Werkstatt Frankfurt und Recyclingbörse Herford. An den Betriebsstandorten dieser Unternehmen wurde die Auswirkung des Einsatzes mobiler E-Geräte-Prüfanlagen auf die Verbesserung von Dienstleistungen und Beschaffung getestet. Während der Projektlaufzeit wurde ein Netzwerk aus Verwertern, Wiederverwendern, Verbänden, Ämtern und wissenschaftlichen Institutionen aufgebaut, das das Thema Wiederverwendung am Beispiel gebrauchter E-Geräte nachhaltig in das öffentliche Bewusstsein tragen kann.

Durch gut aufbereitete, hochwertige Gebrauchtgeräte werden insbesondere „billige" Neugeräte ersetzt, was gleich zu mehreren Vorteilen führt:

- Da „billige" Neugeräte im allgemeinen eine unterdurchschnittliche Lebensdauer erreichen, wird der Effekt der damit verbundenen Einsparungen häufig noch verstärkt,
- Hochwertige Gebrauchtgeräte sind in der Regel eher nochmals reparaturwürdig als „billige" Neugeräte,
- Der Kunde erhält mit einem gut aufbereiteten, hochwertigen Gebrauchtgerät i.d.R. einen höheren Gegenwert als durch ein „billiges" Neugerät.

Im Bereich der Unterhaltungselektronik, insbesondere bei HIFI-Geräten gibt es zahlreiche Anbieter, die nach einer umfangreichen Aufbereitung Garantien geben, die deutlich über der gesetzlichen Gewährleistungsfrist von einem Jahr liegen. Hierzu geben sie an, durch Erneuerung der wichtigsten Verschleißteile und eine intensive Wartung (Aufarbeitung von

[351] vgl. hierzu die Info-Seite zum Projekt unter: http://www.duh.de/index.php?id=1941

[352] Die FAU ist eine Föderation unabhängiger Gewerkschaften.

Lötstellen etc.) nahezu die (Klang)Qualität als auch die Haltbarkeit eines Neugeräts zu erreichen.[353]

Ziele

Durch die Entwicklung einheitlicher Qualitätsstandards der Wiederverwendung soll die Akzeptanz des Gebrauchtwarenhandels und Möglichkeiten für die Akteure, hohe Qualitätsstandards zu schaffen und zu dokumentieren, gesteigert werden.

Beschreibung

Mit der Entwicklung von Qualitätskriterien und Leitfäden für Gebrauchtwaren werden Mindeststandards definiert, wie Gebrauchtprodukte beschrieben werden und welchen Anforderungen diese genügen müssen. So werden wirksam Unsicherheiten bei Gebrauchtwarenverkäufern und -käufern reduziert und das Verbrauchervertrauen erhöht. Gleichzeitig sollen die Kompetenzen der Reparaturnetzwerke gestärkt werden.

Initiatoren und Adressaten

Solche Leitfäden und Standards müssen sektorspezifisch entwickelt werden, auch wenn gerade in Bezug zu rechtlichen Fragen der Gewährleistung übergreifende Lösungsansätze entwickelt werden sollten. Die Initiative sollte daher von den direkt im Bereich der Wiederverwendung tätigen Akteuren wie dem europäischen Repanet-Netzwerk ausgehen und von BMU und UBA unterstützt werden.

Adressat der Maßnahme wären dementsprechend die vielfältigen Akteure, die bisher in der Regel sehr isoliert voneinander im Bereich der Reparatur von Produkten tätig sind.

Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen

Das Abfallvermeidungspotenzial und die Umweltwirkungen dieser Maßnahme lassen sich nicht beziffern. Die Maßnahme ist ein wichtiger Baustein zur Förderung der Wiederverwendung und damit der Lebensdauer- und Nutzungsdauerverlängerung von Produkten aller Art. Beispielhafte Bewertungen einzelner Produkte sind in Kapitel 5.1 aufgeführt.

Indikatoren

Die Umsetzung dieser Maßnahme kann nur indirekt und auf einzelne Produktgruppen bezogen geprüft werden. Speziell für den Bereich der Elektronikaltgeräte kann als Indikator der Anteil der wiederverwendeten Geräte dienen, wie er auch im Rahmen der WEEE-Richtlinie erhoben werden muss.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Durch die Aufbereitung und Wiederverwendung von Konsumgütern können aus Sicht der Verbraucher deutliche Kosteneinsparungen erreicht werden, wenn die Reparaturkosten unter den Kosten der Neuanschaffung liegen. Durch die Entwicklung von einheitlichen Standards wird der Gebrauchtwarenhandel für alle Beteiligten konfliktfreier.

Fazit

Es muss sichergestellt werden, dass einheitliche Qualitätsstandards gelten und diese eingehalten werden. Die Wiederverwendung entweder veralteter Geräte mit zu hohem Energieverbrauch oder schadstoffhaltiger Geräte muss ausgeschlossen werden.

---

[353] Vgl. z. B. http://ftbw.de/index.html

So kann wirksam das Verbrauchervertrauen in Gebrauchtgüter gesteigert werden.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VIII 3.2: Entwicklung von Qualitätsstandards für die Wiederverwendung	
Ziele	Durch die Entwicklung einheitlicher Qualitätsstandards der Wiederverwendung soll die Akzeptanz des Gebrauchtwarenhandels und Möglichkeiten für die Akteure, hohe Qualitätsstandards zu schaffen und zu dokumentieren, gesteigert werden.
Beschreibung	Mit der Entwicklung von Qualitätskriterien und Leitfäden für Gebrauchtwaren werden Mindeststandards definiert, wie Gebrauchtprodukte beschrieben werden und welchen Anforderungen diese genügen müssen. So werden wirksam Unsicherheiten bei Gebrauchtwarenverkäufern und -käufern reduziert und das Verbrauchervertrauen erhöht. Gleichzeitig sollen die Kompetenzen der Reparaturnetzwerke gestärkt werden.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	-
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	16. Förderung der Wiederverwendung und/oder Reparatur
Instrument	Unterstützung durch Schaffung von Rahmenbedingungen
Initiatoren	Staatliche Stellen
Adressaten	Verbände, Vereine, kommerzieller Gebrauchtwarenhandel
Abfallvermeidungspotenzial und Umweltwirkungen	Das Abfallvermeidungspotenzial und die Umweltwirkungen dieser Maßnahme lassen sich nicht beziffern. Die Maßnahme ist ein wichtiger Baustein zur Förderung der Wiederverwendung und damit der Lebensdauer- und Nutzungsdauerverlängerung von Produkten aller Art.
Indikatoren	Im Bereich der Elektronikaltgeräte kann als Indikator der Anteil der wiederverwendeten Geräte dienen.
Soziale Auswirkungen	Sozialer Zusatznutzen durch die mit den Strukturen verknüpften Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen und günstige Versorgung mit benötigten Gebrauchtwaren.
Ökonomische Auswirkungen	Qualifizierung von Arbeitskräften, Förderung regionaler Wertschöpfungsketten, insbesondere von KMU.
Fazit	Es muss sichergestellt werden, dass einheitliche Qualitätsstandards gelten und diese eingehalten werden. Die Wiederverwendung entweder veralteter Geräte mit zu hohem Energieverbrauch oder schadstoffhaltiger Geräte muss ausgeschlossen werden. So kann wirksam das Verbrauchervertrauen in Gebrauchtgüter gesteigert werden.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.3.4 Maßnahme C VIII 4: Unterstützung von Konzepten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen

Hintergrund

Lebensmittel sind im Rahmen der EU Resource Efficiency Roadmap als einer der drei zentralen Schlüsselsektoren für nachhaltigen Konsum identifiziert worden. 17 % der Treibhausgasemissionen sowie 28 % des Ressourcenverbrauchs sind demnach auf Getränke und Lebensmittel zurückzuführen. Trotzdem werden in der EU jährlich ca. 90 Mio. Tonnen oder pro Kopf 180 kg Lebensmittel entsorgt, von denen ein Großteil noch für den Verzehr geeignet gewesen wäre. Auch angesichts des extrem hohen Wasserverbrauchs in der Lebensmittelproduktion kann die Vermeidung von Abfällen in diesem Bereich einen Beitrag zu einer Sicherung der Lebensmittelversorgung auf globalem Level leisten (Europäische Kommission 2011). Mit Lebensmittelabfällen sind zudem auch hohe Kosten für den Verbraucher verbun-

den: Nach Untersuchungen in England wirft eine durchschnittliche Familie im Laufe eines Jahres noch genießbare Lebensmittel im Wert von 814 Euro in den Müll (WRAP 2012).

Die Kommission hat sich zum Ziel gesetzt, den Ressourcenverbrauch in der Lebensmittel-Wertschöpfungskette bis zum Jahr 2020 um 20 %zu senken. Dazu soll 2013 eine „Communication on sustainable food“ entwickelt werden, Lebensmittelabfälle sollen zudem explizit in den nationalen Abfallvermeidungsprogrammen Erwähnung finden. Angesichts dieser Überlegungen bieten sich die im Folgenden beschriebenen Beispielmaßnahmen an:

- Unterstützung von Tafelkonzepten,
- Unterstützung von Konzepten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Zuliefererkette.

8.3.4.1 Beispielmaßnahme C VIII 4.1: Unterstützung von Tafelkonzepten

Zielsetzung

Die Maßnahme zielt auf eine verbesserte Ausschöpfung des abfallvermeidenden Potenzials durch die finanzielle und organisatorische Unterstützung der Anbieter von Tafelkonzepten ab. Dadurch soll die Menge der weiterverwendeten Nahrungsmittel steigen und somit das Abfallvermeidungspotenzial im Nahrungsmittelbereich wirksam erhöht werden.

Beschreibung

In Deutschland gibt es ausgehend von einer ersten Initiative in Berlin aus dem Jahre 1993 knapp 900 Initiativen als Tafeln, die im Bundesverband Deutsche Tafel e.V.[354] organisiert sind und qualitativ einwandfreie Lebensmittel, die in der Kette der Distribution und des Handels mit Lebensmitteln zur Entsorgung angefallen sind, als Spenden einsammeln und diese an Bedürftige weitergeben. Die Weitergabe erfolgt teilweise direkt in Läden und karitativen Vergabestellen, die Lebensmittel werden auch teilweise direkt über Küchen und Kantinen weiterverarbeitet.

[354] www.tafel.de/

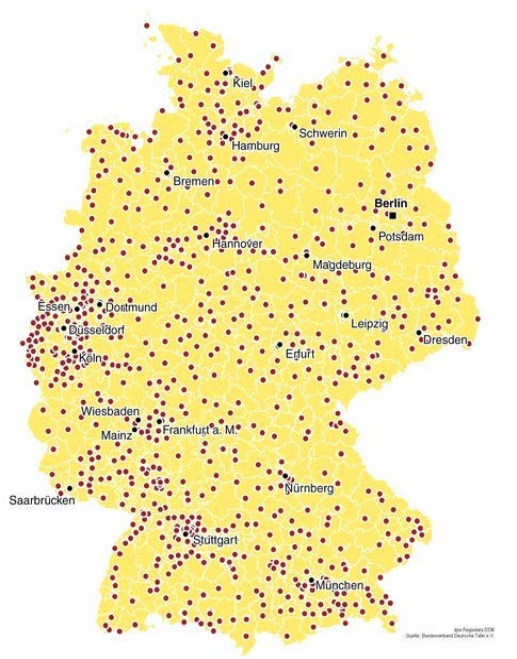


Abbildung 8-10: **Verteilung der im Bundesverband Deutsche Tafel e.V. organisierten Initiativen im Bundesgebiet (Quelle: BVDT 2012)**

Nach Angabe des Bundesverbandes Deutsche Tafel e.V. werden bundesweit über eine Million Bedürftige pro Tag mit Lebensmitteln versorgt. Nach dem Selbstverständnis der Initiativen handelt es sich um eine Idee, von der alle Beteiligten profitieren. „Lebensmittelhändler und -hersteller übernehmen soziale Verantwortung und sparen zusätzlich Entsorgungskosten. Und Bedürftige erhalten für wenig Geld oder sogar kostenlos qualitativ hochwertige Nahrungsmittel – sowie Motivation für die Zukunft. Ganz nebenbei reduziert sich der anfallende Müll zugunsten der Umwelt, und wertvolle Ressourcen werden geschont.“[355]

Der Umgang mit den Initiativen ist umstritten, insbesondere in Bezug auf die originäre Zielsetzung. Nach einer Studie der „Forschungsgruppe Tafelmonitor“ welche im Auftrag der Caritas die Rolle von Tafeleinrichtungen und anderen Lebensmittelausgaben im Kontext einer nachhaltigen und strukturellen Armutsbekämpfung untersucht hat, werden diese Einrichtungen als Ausfallbürge für eine existenzsichernde Grundsicherung missbraucht[356].

Der zweite Kritikpunkt zielt auf die Motivation der Sponsoren. Ein erheblicher Anteil der Lebensmittel fällt in der Lieferkette zwischen Erzeuger und Verbraucher als Lebensmittelprodukt als Abfall an. Die Abschätzungen reichen hier bis zu 50 %. Nur ein kleiner Teil dieser Lebensmittel lassen sich über Tafeln einer Nutzung zuführen und damit als Abfall vermeiden. Der Verweis auf die Belieferung von Tafeln lässt von diesem Missstand und damit von einer eigentlichen Problemlösung auch im Sinne der Abfallvermeidung ablenken.

Mit der formulierten Abfallvermeidungsmaßnahme soll den Tafel-Initiativen finanzielle und organisatorische Unterstützung seitens der Akteure der Öffentlichen Hand gewährt werden.

[355] www.tafel.de/

[356] http://www.ehrenamtnet.de/index.php?id=360

Initiatoren und Adressaten

Die Tafeln werden von sozialen Initiativen getragen, die hauptsächlich auf ehrenamtliches Engagement zurückgreifen. Die Maßnahme zielt auf ihre Unterstützung durch die öffentliche Hand, die von Ministerien auf Bundes- und Länderebene bis hin zu Institutionen auf lokaler Basis geleistet werden können.

Abfallvermeidungspotenzial

Die Maßnahme zielt auf die Vermeidung von gewerblichen Lebensmittelabfällen, die beim Einzelhandel oder den vorgelagerten Vermarktungs- und Verteilungsschritten zur Entsorgung anfallen. Der Bundesverband Deutsche Tafel e.V. gibt an, dass im Jahr 2010 Lebensmittelspenden im Wert von 2,3 Mio. Euro angenommen und verteilt wurden (BVDT 2010).

Ein erheblicher Anteil der erzeugten Lebensmittel gelangt nicht zum Endverbraucher, wobei sich die Mengen derzeit erst grob abschätzen lassen. Am deutlichsten ist die Situation wohl bei Bäckereien. Hier werden nach einem Bericht vom 17.02.2011 10-20 % der Tagesproduktion weggeworfen. Für Deutschland bedeutet dies ein Aufkommen von jährlich 500.000 t Brot. Der Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels (BVL) zitiert in einem Artikel vom 20.09.2011 Berechnungen, nach denen die Verluste von Obst und Gemüse im Handel zwischen 3,4 und 7,0 %, die von Fleisch und Wurst zwischen 0,7 und 3,3 %, die von Molkereiprodukten zwischen 0,9 und 3,4 %, die von Backstationen/Backshops zwischen 3,8 und 9,6 % und die im Trockensortiment zwischen 0,2 und 0,7 % liegen. Eine Studie der FAO (2011) beschreibt ähnliche Größenbereiche für Europa und Russland.

Der zugehörige Pro-Kopf-Verbrauch an Obst lag 2007/2008 bei 123 kg Frischobst (sowie 6 kg Konservenobst, 1,6 kg Trockenobst sowie 24,5 L Säfte und Nektar), der von Gemüse bei 95,5 kg (58 kg Frisch- und 37,5 kg verarbeitetes Gemüse), der von Fleisch bei 88,5 kg, der von Milchprodukten bei 6,0 kg Sahneerzeugnissen bis 119 kg Käse und der von Brot bei 85 kg.

Umweltwirkungen

Die Herstellung der Lebensmittel und ihre Distribution sind mit weit höheren Umweltlasten verbunden als ihre Verwertung als Bestandteile der Bioabfälle an ökologischem Nutzen erzielen kann.

So ist die Herstellung von Äpfeln in einer regionalen Plantage und der Lagerung mit einem Treibhauspotenzial von knapp 0,25 kg CO_2-äq/kg Äpfel verbunden. Bei Brot sind es 0,4 kg CO_2-äq/kg Brot, bei Milch fast 1 kg CO_2-äq/L Milch und bei Rindfleisch gut 20 kg CO_2-äq/kg Fleisch (Reinhardt et al. 2009). Milchprodukte schlagen im Falle von Joghurt mit 1,2 kg, im Falle von Käse mit guten 8 kg und im Falle von Butter mit gut 23 kg CO_2-äq/kg zu Buche. Das Wegwerfen dieser Nahrungsmittel hat weitere ökologische Konsequenzen, wie beispielsweise den Verbrauch von Ressourcen wie Wasser und Boden etc. und Auswirkungen auf die Biodiversität.

Angesichts dieser Zahlen wird die Bedeutung der Vermeidung von Lebensmittelabfällen auch aus ökologischer Sicht deutlich. Der mit der Verwertung der Lebensmittelabfälle zu erzielende ökologische Nutzen steht in keinem Verhältnis zu den Produktionslasten. Die Überversorgung von Lebensmitteln sollte dementsprechend tunlichst vermieden werden.

Indikatoren

Anzahl der Tafeln, die durch die öffentliche Hand gefördert werden und die Höhe des gesamten Fördervolumens.

Soziale und ökonomische Auswirkungen:

Mit der Maßnahme wird ein wichtiger sozialer Zusatznutzen realisiert, da insbesondere bedürftige Gruppen, die von Armut betroffen sind, davon profitieren. Allerdings bergen Tafelkonzepte auch die Gefahr, durch staatliche Fürsorgeeinrichtungen missbraucht zu werden und das Problem der strukturellen Armut zu verschleiern.

Fazit

Die Vermeidung von Abfällen im Bereich der Lebensmittel sollte aus ökologischer Sicht ein zentrales Handlungsfeld eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms darstellen. In diesem Bereich lassen sich durch verschiedene Beispielmaßnahmen ökologische Belastungen vermeiden und ein sozialer Zusatznutzen generieren.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VIII 4.1: Unterstützung von Tafelkonzepten	
Ziele	Erhöhte Abfallvermeidung durch Tafelkonzepte und deren finanzielle und organisatorische Unterstützung durch die öffentliche Hand.
Beschreibung	Die Menge der vermittelten Lebensmittel soll erhöht werden und die Anbieter von Tafelkonzepten durch finanzielle und organisatorische Unterstützung gestärkt werden.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	44, 142
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	16. Förderung der Wiederverwendung ...geeigneter entsorgter Produkte ... durch den Einsatz ... wirtschaftlicher, logistischer oder anderer Maßnahmen wie Unterstützung oder Einrichtung von akkreditierten Zentren und Netzen für ... Wiederverwendung ...
Instrument	Finanziell, organisatorisch
Initiatoren	Staatliche Stellen
Adressaten	Anbieter von Tafelkonzepten
Abfallvermeidungspotenzial	2010 wurden Lebensmittelspenden im Wert von 2,3 Mio. Euro einer Wiederverwendung zugeführt.
Umweltwirkungen	Die Umweltwirkungen lassen sich nicht konkret erheben.
Indikatoren	Zahl geförderter Tafeln, Fördervolumen
Soziale Auswirkungen	Unterstützung Bedürftiger
Ökonomische Auswirkungen	-
Fazit	Abfallvermeidung im Nahrungsmittelbereich sollte zentrales Handlungsfeld sein, nicht zuletzt aus ökologischer Sicht.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.3.4.2 Beispielmaßnahme C VIII 4.2: Unterstützung von Konzepten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Zuliefererkette

Ziele

Mit der Maßnahme sollen Lebensmittelabfälle, die in Form von Überschüssen, Produktions- und Verpackungsfehlern oder durch kurze Restlaufzeiten (Mindesthaltbarkeit) anfallen würden, vermieden werden. Die Maßnahme fördert freiwillige Kooperationen zwischen Lebensmittelindustrie, Handel und karitativen Organisationen (z. B. Tafeln), mit dem Ziel, die Logistik zwischen den Akteuren zu verbessern und auch kurzfristig kommerziell nicht verwertbare Lebensmittel einer sinnvollen Verwendung zuzuführen.

Beschreibung

Verschiedene aktuelle Untersuchungen weisen darauf hin, dass vor allem in der Zuliefererkette von Lebensmitteln erhebliche Potenziale zur Abfallvermeidung bestehen. Eine Untersuchung an 316 Produktionsstandorten der „Food and Drink Federation“ (FDF) in England hat ergeben, dass allein hier ca. 600.000 t Lebensmittelabfälle anfallen. Wie Abbildung 8-11 verdeutlicht, würde eine Reduktion dieser Mengen um 10 % eine Kostenersparnis von ca. 35 Mio. Euro bedeuten, hinzu kommen weitere Einsparpotenziale im Bereich Lebensmittelverpackungen und durch die Verwendung nicht mehr verkäuflicher Lebensmittel.

Abbildung 8-11: Abfallvermeidungspotenziale im Lebensmittelsektor

Resource efficiency opportunity	Total waste arising (tonnes)	10% savings opportunity (tonnes)	Savings per tonne (value)	10% savings opportunity (value)
Food waste	604,883	60,488	£500	£30.2 million
Packaging	94,900	9,490	£1,666	£15.8 million
Mixed food and packaging	134,819	13,482	£558	£7.5million
Reused food*	506,898	50,690	£430	£21.8 million
Total	**1,341,500**	**134,150**	**£561**	**£75.3 million**

Quelle: WRAP 2011

Eine konkrete Maßnahme zur Vermeidung dieser Abfälle wäre die Unterstützung und Förderung von Konzepten wie der Lebensmittelbank Aachen, die auf Grundlage der Charta der Europäischen Lebensmittelbanken als Vermittler zwischen Industrie und Handel agiert und sehr kurzfristig in der Lage ist, Überschüsse, Waren mit Produktions- und Verpackungsfehlern oder Produkte mit kurzer Restlaufzeit abzunehmen und damit ihre Entsorgung als Lebensmittelabfall verhindert. Diese Waren werden an humanitäre Organisationen verteilt, die diese wiederum kostenlos an Bedürftige abgeben. Die Produktpalette, die durch die Foodbank abgenommen wird, umfasst u.a. Fleisch und Wurstwaren, Gebäck, Snacks, Tiefkühlpizzen, Brot und Joghurt. Je nach Menge der Waren, die der Foodbank überlassen werden, werden diese entweder an regionale Hilfsorganisationen verteilt oder palettenweise an die deutschlandweit ca. 60 Partner vermittelt (Lebensmittelbank 2012).

Die Teilnahme der Industrie in diesem Fall ist zum einen durch Einsparungen bei den Entsorgungskosten, zum anderen durch Möglichkeiten zur Positionierung als sozial und ökologisch nachhaltiges Unternehmen motiviert. Einen ebenfalls freiwilligen, aber verbindliche-

ren Ansatz stellt das Courtauld Commitment dar, in dem sich die 53 größten Nahrungsmittelproduzenten sowie Groß- und Einzelhandelsunternehmen in Großbritannien auf eine mehrjährige Selbstverpflichtung geeinigt haben. In der 2011 vereinbarten zweiten Phase dieser Vereinbarung (Phase 1 war vor allem auf Verpackungsabfälle fokussiert) ist die Vermeidung von Lebensmittelabfällen entlang der Zuliefererkette eines von drei zentralen Handlungsfeldern - bis 2013 sollen diese Abfälle um 5 % reduziert werden. Zur Umsetzung des Ziels wurden in Zusammenarbeit mit dem Waste & Resources Action Programme verschiedene Fallstudien entwickelt, die für verschiedene Handlungsbereiche Best Practices und vor allem ökonomische Handlungsanreize aufzeigen sollen (WRAP 2011).

Initiatoren / Adressaten

Beide Ansätze basieren auf freiwilliger Teilnahme der Industrie. BMU und BMELV könnten durch entsprechende Begleitung dieser Ansätze zur Teilnahmebereitschaft beitragen.

Adressaten sind grundsätzlich alle Akteure entlang der Wertschöpfungskette im Nahrungsmittelbereich, von der Produktion, über die Logistikunternehmen, der Großhandel und der Einzelhandel.

Abfallvermeidungspotenzial/Umweltwirkungen

Nach Angaben des BMELV landen in Deutschland jährlich ca. 20 Mio. t Lebensmittel im Müll[357]. Verschiedene laufende Forschungsprojekte untersuchen die Verteilung dieser Mengen auf die einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette, neben den Haushalten kommt dabei auch der Distribution eine entscheidende Bedeutung zu[358]. Abbildung 8-12 zeigt die Anteile von Lebensmittelabfällen wie sie im Einzelhandel anfallen.

Abbildung 8-12: Abschriften aus Bruch und Verderb bei Lebensmittelvollsortimentern, in % vom jeweiligen Warenbezug

Warengruppe	Bandbreite			Durchschnitt
Obst und Gemüse*	3,40	bis	7,01 %	**5,12 %**
Fleisch und Wurst*	0,67	bis	3,33 %	**2,10 %**
Molkereiprodukte*	0,87	bis	3,38 %	**1,55 %**
Brot und Backwaren SB ohne Retouren*	0,77	bis	1,36 %	**0,95 %**
Brot und Backwaren SB mit Retouren	7,94	bis	13,24 %	**10,42 %**
Backstation/Backshop/Hausbäckerei*	3,84	bis	9,55 %	**6,52 %**
Summe Frischwaren (*) ohne Retouren	2,13	bis	3,61 %	**2,89 %**
Übrige Lebensmittel/Trockensortiment	0,20	bis	0,72 %	**0,48 %**
darunter Tiefkühlkost	0,27	bis	0,96 %	**0,45 %**
darunter Getränke	0,09	bis	0,38 %	**0,15 %**

Quelle: Universität Stuttgart 2012

[357] BMELV 2012, s.a. http://www.bmelv.de/SharedDocs/Standardartikel/Ernaehrung/Wert-Lebensmittel/Verderb_verhindern/LMWegwerfenTippsAID.html

[358] http://www.kompost.de/uploads/media/1_Kranert.pdf, S. 6

Indikatoren

Anzahl der Firmen aus der Lebensmittelbranche und sonstiger beteiligter Organisationen, die sich an der AVM beteiligen.

Soziale Auswirkungen

Siehe Beispielmaßnahme C VIII 4.1.

Wirtschaftliche Effekte

Siehe Beispielmaßnahme C VIII 4.1.

Fazit

Diese Maßnahme ist insbesondere aufgrund der möglichen Vermeidung von Verlusten an noch genießbaren Lebensmitteln - auch aus sozialen Aspekten - von erheblicher Bedeutung.

Empfehlungen

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VIII 4.2: Unterstützung von Konzepten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Zuliefererkette	
Ziel der AV-Maßnahme	Vermeidung von Lebensmittelabfällen und Verbesserung der freiwilligen Kooperation, um kommerziell nicht (mehr) verwertbare Lebensmittel weiterzuverwenden und sie einer sinnvollen Verwendung zuzuführen.
Beschreibung der AV-Maßnahme	Staatliche Stellen fördern Akteurskooperationen zwischen Lebensmittelindustrie, Handel und karitativen Organisationen, um durch die Entwicklung einer geeigneten Logistik anfallende Lebensmittelüberschüsse weiterzuverwenden.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	44, 142
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	16. Förderung der Wiederverwendung ...geeigneter entsorgter Produkte ... durch den Einsatz ... wirtschaftlicher, logistischer oder anderer Maßnahmen wie Unterstützung oder Einrichtung von akkreditierten Zentren und Netzen für ... Wiederverwendung ....
Typ der Maßnahme / Instrument	Informatorisch, kooperativ
Initiatoren der Maßnahme	Staatliche Stellen
Adressaten der Maßnahme	Verbände, Industrie, Handel, karitative Organisationen
Abfallvermeidungspotenzial	Nach Angaben des BMELV landen in Deutschland jährlich ca. 20 Mio. t Lebensmittel im Müll. Konkrete Abschätzungen des daraus resultierenden Vermeidungspotenzials sind mit den derzeit verfügbaren Informationen nicht möglich.
Umweltwirkungen	Die Umweltwirkungen lassen sich nicht konkret erheben.
Indikatoren	Anzahl der Firmen aus der Lebensmittelbranche und sonstiger beteiligter Organisationen, die sich an der AVM beteiligen.
Soziale Aspekte / Auswirkungen	Siehe Beispielmaßnahme C VIII 4.1.
Ökonomische Aspekte/ Auswirkungen	-
Fazit	Diese Maßnahme ist insbesondere aufgrund der möglichen Vermeidung von Verlusten an noch genießbaren Lebensmitteln - auch aus sozialen Aspekten - von erheblicher Bedeutung.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.3.5 Maßnahme C VIII 5: Information und Sensibilisierung der Verbraucher zur Wiederverwendung

Hintergrund

In einer Vielzahl von Einzelprojekten werden bereits heute unterschiedlichste Aspekte der Abfallvermeidung thematisiert und teilweise auch innovativ umgesetzt (vgl. Dehoust et al. 2010). Diese verschiedenen Ansätze erzielen bisher jedoch häufig nicht die notwendige kritische Masse, um einen öffentlichen Diskurs über die Notwendigkeit der Vermeidung von Abfällen zu initiieren. Eine allgemeine Öffentlichkeitsarbeit einzelner Akteure zum Thema Abfallvermeidung hat es schwer, sich angesichts der Vielfalt an Nachrichten und Informationen durchzusetzen und öffentlich wahrgenommen zu werden. Hier könnte eine konzertierte bundesweite Aktion aller Akteure und Institutionen der öffentlichen Hand Abhilfe leisten, zu einer Vernetzung der verschiedenen Ansätze beitragen und durch die Bildung eines gemeinsamen Rahmens das Thema Abfallvermeidung auch in die breite Öffentlichkeit tragen.

Die Europäische Kommission hat mit ihren Vorstellungen von einer Strategie für eine nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen (EU-Kommission 2003) eine breite Diskussion um geeignete Konzepte ausgelöst. Anstrengungen zu Veränderungen des Konsumverhaltens zielen dabei i.d.R. auf die Nutzungsphase ab. Einerseits wird daran appelliert, beim Kauf von Neuprodukten auf die Langlebigkeit und Reparaturmöglichkeiten zu achten, so dass unter Einbezug gesparter Folgekosten ein erhöhter Anschaffungspreis gerechtfertigt sein kann. Andererseits gibt es eine Vielzahl regionaler Projekte zur Werterhaltung von Gebrauchsgegenständen, die über den klassischen Secondhand-Handel hinausgehen. Viele von ihnen weisen auf Homepages auf die Vorteile und auf konkrete Möglichkeiten zur Wiederverwendung und Reparatur von „Altprodukten“ vor Ort hin. Im Gegensatz zu dem Gebrauchtfahrzeugmarkt und dem Auktionsangebot bei eBay erreichen die zahlreichen regionalen Akteure für Reparaturmöglichkeiten und Gebrauchtwarenhandel nur eine sehr begrenzte Aufmerksamkeit. Zum einen sind viele dieser Projekte mit Beschäftigungsinitiativen des dritten Arbeitsmarktes verknüpft, so dass mit ihnen ein bestimmtes Image verbunden ist. Zum anderen ist eine professionelle Aufbereitung von Altprodukten mit derart hohen Personalkosten verbunden, dass das Geschäft ohne Fördermittel nicht rentabel betrieben werden kann. Aus Sicht der Ressourcenschonung und der Abfallvermeidung sind diese regionalen Ansätze allerdings sehr zu begrüßen. Eine Möglichkeit, sie zu unterstützen, ist die Schaltung einer professionell gestalteten, bundesweiten Informationsplattform mit Vernetzung der regionalen Seiten. So kann die interessierte Bevölkerung über die Möglichkeiten der Wiederverwendung informiert und für die Vorteile sensibilisiert werden. Dabei werden die Verbraucher sowohl als Entledigungswillige als auch als Käufer angesprochen.

Angesichts dieser Überlegungen bieten sich die beiden, im Folgenden beschriebenen, Beispielmaßnahmen an:

- Konzertierte Aktion auf allen staatlichen Ebenen zur Europäischen Woche der Abfallvermeidung
- Bundesweite Informationsplattform zu Nutzen und Möglichkeiten der Wiederverwendung.

8.3.5.1 Beispielmaßnahme C VIII 5.1: Konzertierte Aktion auf allen staatlichen Ebenen zur Europäischen Woche der Abfallvermeidung

Hintergrund

Die Europäischen Woche der Abfallvermeidung (EWA), die im November 2011 zum 2. Mal umgesetzt wurde; wird bisher im Rahmen eines dreijährigen Projekts des LIFE+ Programms durchgeführt. Die Förderung läuft jedoch im Juli 2012 aus. Für Deutschland hat der NABU im Auftrag des BMU 2011 erstmals einen eigenständigen Beitrag organisiert, allerdings kamen nur etwas mehr als 100 der insgesamt über 7000 Beiträge aus Deutschland[359]. Europaweit konnte die Zahl der eingereichten Beiträge gegenüber 2010 um mehr als 60 %gesteigert werden.

Eine zumindest grobe Evaluation der Einzelprojekte und -maßnahmen sowie der damit erzielten Vermeidungserfolge könnte als Bedingungen zur Teilnahme am Wettbewerb genannt werden. Bei einer tatsächlichen finanziellen Förderung sollten detailliertere Vorgaben zur Evaluation der geförderten Einzelprojekte und -maßnahmen entwickelt werden.

Ziele

Die Maßnahme soll die öffentliche Aufmerksamkeit auf das Thema der Abfallvermeidung im Allgemeinen und Möglichkeiten der Wieder- und Weiterverwendung im Speziellen erhöhen. Insbesondere sollen dadurch Zielgruppen sensibilisiert werden, die mit den klassischen Mitteln der Abfallberatung nicht erreicht werden können.

Beschreibung

Auf Initiative des Bundes unter Beteiligung der Länder wird die Europäische Woche der Abfallvermeidung zukünftig genutzt, um möglichst viele Initiativen auch auf lokaler Ebene aufzugreifen und in eine gemeinsame Kampagne einzubinden. Diese wird breit angelegt und das Thema Abfallvermeidung und Ressourcenschonung in der öffentlichen Wahrnehmung platziert.

Hierzu sollen verschiedene Anreize gesetzt werden, die auch in die Aktivitäten der EWA auf EU-Ebene eingebunden sein können, falls sich hierfür eine Finanzierung über das Jahr 2012 hinaus finden lässt:

- Möglichkeit zur Darstellung aller beteiligten Aktionen im Internet (vgl. auch Beispielmaßnahme C VIII 6.2), um eine Verknüpfung der Aktivitäten zu ermöglichen und vor Ort Möglichkeiten zur Beteiligung aufzuzeigen. Eine mögliche Darstellungsform wäre eine Deutschlandkarte mit allen Beteiligungen, wie sie der NABU für die EWA 2011 erstellt hat.[360]
- Auslobung eines Preises für besonders hervorzuhebende Projekte, die im Rahmen einer öffentlichkeitswirksamen Veranstaltung an die Projektbeteiligten überreicht werden sollten.
  Bei der EWA 2010 wurden solche Preise in verschiedenen Kategorien (öffentliche Verwaltungen, NGOs und Verbände, Unternehmen, Bildungseinrichtungen, Sonstige und Favoriten der Jury) vergeben. Überreicht werden sollten sie durch den EU Kommissar Janez Potcnik, der allerdings kurzfristig absagen musste und in einer Video-

[359] http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/47968.php

[360] http://www.nabu.de/aktionenundprojekte/abfallvermeidung/14286.htm

botschaft den Gewinnern gratulierte. Die Verleihung fand im Rahmen einer internationalen Konferenz zum Thema Abfallvermeidung statt.

- Möglichkeiten zur einmaligen Co-Finanzierung einzelner Projekte oder Ansätze
  Eine solche Förderung könnte sich am Modell der „Trenntstadt Berlin“ orientieren. Dort werden seit 2010 innovative Projekte im Bereich der Abfalltrennung und -vermeidung mit insgesamt 2,7 Mio. Euro aus den DSD-Nebenentgelten gefördert. Die Förder-Grundsätze sehen vor, dass damit vor allem kreative Ansätze gefördert werden sollen, die „Zielgruppen ansprechen, die mit den herkömmlichen Instrumenten der Abfallberatung normalerweise nicht erreicht werden (Jugendliche, Migranten, Kultur- und Bildungseinrichtungen, Gewerbe)[361]“. Die Vergabe der Mittel und Begutachtung der Anträge erfolgt durch die Stiftung Naturschutz.

Initiatoren und Adressaten

Initiator der Maßnahme ist die Bundesregierung, die die bestehenden Initiativen auf lokaler und regionaler Ebene aufgreift und in eine konzertierte Aktion bzw. Öffentlichkeitsarbeit zum Thema münden lässt. Das BMU könnte die Koordination zukünftig entweder selbst übernehmen oder beispielsweise auch in Verbindung mit einer Evaluation der Maßnahmen im Rahmen des Umweltforschungs-Plans ausschreiben.

Adressaten der Maßnahme wären zum einen die bereits im Themenfeld Abfallvermeidung engagierten Akteure, darüber hinaus aber auch die breite Öffentlichkeit, an die das Thema herangetragen werden soll, insbesondere an schwierig zu erreichende Zielgruppen.

Zielabfälle und Zielprodukte

Die Maßnahme nimmt keine Abfall- und Produktmassenströme aus. Mit einer Förderung über die DSD-Nebenentgelte wäre ein Fokus auf Verpackungsabfälle und zukünftig, nach der Einführung einer bundesweiten Wertstofftonne, auch auf stoffgleiche Nichtverpackungen (StNVP) gegeben. Bei der Vergabe von Preisen in verschiedenen Kategorien sollten möglichst alle relevanten Abfallströme und Ansatzpunkte berücksichtigt werden, wobei jährlich Schwerpunktthemen empfehlenswert sind. Eine Möglichkeit wäre beispielsweise die Vergabe eines speziellen Preises für die Vermeidung von Lebensmittelabfällen.

Abfallvermeidungspotenziale

Das tatsächliche Abfallvermeidungspotenzial kann aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Projekte vorab nicht beziffert werden.

Umweltwirkungen

Eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit trägt mit Sicherheit in gewissem Grad zu einer Verhaltensänderung von Privatpersonen sowie Industrie und Gewerbe bei und hat damit positive ökologische Auswirkungen. Durch die Vernetzung der verschiedenen Maßnahmen und den Austausch von Best Practices können einerseits Lerneffekte erzielt werden, andererseits auch neue Akteure auf das Thema aufmerksam gemacht werden.

Die Maßnahme unterstützt nahezu alle weiteren, z.T. deutlich konkreteren, Maßnahmen.

---

[361] http://www.stiftung-naturschutz.de/fileadmin/img/pdf/Foerderung/Trenntstadt/Foerdergrundsaetze_Juni_2010.pdf, S. 1

Indikatoren

Anzahl der Einzelprojekte, die sich an der Kampagne beteiligen, ggf. die konkreten Abfallvermeidungserfolge der beteiligten Projekte.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Gegenläufige soziale und wirtschaftliche Effekte sind nicht zu erkennen. Durch die Kontakte zwischen den Einzelprojekten kann ein Austausch entstehen, der über die Dauer der Kampagne hinaus bestehen bleibt.

Fazit

Ein institutioneller Rahmen wie die EWA auf europäischer oder eine vergleichbare Aktion auf nationaler Ebene stellt ein sehr geeignetes Instrument zur Abfallvermeidung dar: Es unterstützt sowohl bereits engagierte Akteure durch eine Wertschätzung ihrer Aktivitäten durch das BMU und bietet gleichzeitig eine geeignete Kommunikationsplattform, um auch weniger ökologisch motivierte Privatpersonen, Unternehmen etc. für das Thema zu sensibilisieren. Es ermöglicht eine intensive Vernetzung der bisher sehr fragmentierten Aktivitäten und ermöglicht auf diese Weise Lerneffekte, das Thema Abfallvermeidung effizienter umzusetzen oder zu kommunizieren.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VIII 5.1: Konzertierte Aktion auf allen staatlichen Ebenen zur Europäischen Woche der Abfallvermeidung	
Ziel der AV-Maßnahme	Erhöhung der Aufmerksamkeit auf die Abfallvermeidung, insbesondere auf die Möglichkeiten zur Wieder- und Weiterverwendung. Ziel ist es auch, durch kreative Kommunikationsmaßnahmen für die Abfallberatung schwer zugängliche Zielgruppen zu aktivieren.
Beschreibung der AV-Maßnahme	Konzertierte Aktion im Rahmen der Woche zur Abfallvermeidung mit der Möglichkeit die vielfältigen Projekte zur Abfallvermeidung einer breiten Bevölkerung zu präsentieren. Auslobung von Preisen und Ko-Finanzierungen für kreative Projekte.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	16. Förderung der Wiederverwendung und/oder Reparatur geeigneter entsorgter Produkte oder ihrer Bestandteile, vor allem durch den Einsatz pädagogischer, wirtschaftlicher, logistischer oder anderer Maßnahmen wie Unterstützung oder Einrichtung von akkreditierten Zentren und Netzen für Reparatur und Wiederverwendung, insbesondere in dicht besiedelten Regionen.
Instrument	Informatorisch, finanziell
Initiatoren	öffentliche Hand, Abfallwirtschaft
Adressaten	Projekte zur Abfallvermeidung, insbes. zur Wieder- und Weiterverwendung, spezielle Zielgruppen
Abfallvermeidungspotenzial	Nicht spezifizierbar
Umweltwirkungen	Nicht spezifizierbar
Indikatoren	Anzahl der Einzelprojekte, die sich an der Kampagne beteiligen, ggf. die konkreten Abfallvermeidungserfolge der beteiligten Projekte.
Soziale Auswirkungen	Gegenläufige Effekte sind nicht zu erkennen.

Ökonomische Auswirkungen	Gegenläufige Effekte sind nicht zu erkennen.
Fazit	Ein institutioneller Rahmen wie die EWA auf europäischer oder eine vergleichbare Aktion auf nationaler Ebene stellt ein sehr geeignetes Instrument zur Abfallvermeidung dar.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.3.5.2 Beispielmaßnahme C VIII 5.2: Bundesweite Informationsplattform zu Nutzen und Möglichkeiten der Wiederverwendung

Ziele

Die Maßnahme zielt darauf ab, die Wertschätzung für Güter zu erhöhen und das Image von gebrauchten Gütern im Kontext von Wieder- und Weiterverwendung zu wandeln. Damit insbesondere auch jüngere Kohorten angesprochen werden, bedient sich die Maßnahme moderner Kommunikationskanäle und gut gestalteter Web-Auftritten.

Beschreibung

Die Maßnahme gliedert sich in die Teilbereiche:
a) Web-Publishing einer neuen Internetplattform
b) Neuen Internetauftritt füllen und langfristig pflegen
c) Bewertung und Kategorisierung der Angebote bzw. Initiativen

a) Im Auftrag des BMU oder des BMWi sollte eine Werbeagentur zur professionellen Gestaltung eines Internetauftritts beauftragt werden, bei dem zur Wiederverwendung von Altprodukten angeregt wird. Dabei werden einerseits die ökologischen, ökonomischen und sozialen Vorteile der Wiederverwendung aufgeführt, und andererseits die konkreten regionalen Möglichkeiten schnell auffindbar gemacht. Mit LCA-Daten z. B. vom „Ökologischen Rucksack“ oder dem Produkt bezogenen CO_2-Fußabdruck soll der hohe ökologische Wert alltäglicher Produkte verdeutlicht werden. Aufgrund der sehr niedrigen Produktpreise ist die Wertschätzung vieler Produkte in weiten Teilen unserer Gesellschaft verloren gegangen. Mit sachlich fundierten Informationen sollte dieser Situation entgegengewirkt werden, so dass auch die finanziell gut situierte Bevölkerung den Möglichkeiten einer langen Produktnutzung aufgeschlossen gegenübersteht. Zu Recht mahnte der ehemalige Bundespräsident, Horst Köhler am 24.3.2009 in seiner „Berliner Rede“ „Sparsamkeit soll ein Ausdruck von Anstand werden - nicht aus Pfennigfuchserei, sondern aus Achtsamkeit für unsere Mitmenschen und für die Welt, in der wir leben.“ Der Internetauftritt soll eine breite Klientel ansprechen, so dass Menschen aus ganz unterschiedlichen Motiven heraus die Möglichkeiten der Weiterverwendung nutzen. Während sich die sogen. „Lohas“[362] aus sozialen und ökologischen Beweggründen für eine Werterhaltungskultur engagieren und die Möglichkeiten der Weiterverwendung nutzen, ermöglicht die Ausweitung der Weiterverwendung materiell benachteiligten Bevölkerungsgruppen, die gesellschaftliche Ausgrenzung zu mindern. So leben in vielen innerstädtischen Stadtgebieten zahlreiche Bewohner in schwierigen wirtschaftlichen und sozialen Verhältnissen. Oft ist ein sehr hoher Anteil der Menschen auf öf-

[362] Mit LOHAS (Lifestyle of Health and Sustainability) wird eine Konsumentengeneration bezeichnet, die einen neuen Lebensstil betreibt, der sich um Gesundheit und Nachhaltigkeit zentriert. Mehr dazu in: Wenzel et.al. 2007.

fentliche Transferleistungen zur Existenzsicherung angewiesen, viele davon haben einen Migrationshintergrund. Durch Abwanderung der Mittelschicht aus diesen Stadtgebieten nehmen Bildungsniveau und Kaufkraft stetig ab. Ein kostengünstiges oder gar kostenloses Angebot von noch gebrauchsfähigen Gebrauchsgegenständen ermöglicht diesem Personenkreis, mit wenig Geld sich dem materiellen Standard der übrigen Gesellschaft anzunähern. Sowohl die Möglichkeit, aus Sperrmüll Brauchbares herauszunehmen, als auch regionale Gebrauchtwarenbörsen einzurichten, helfen darüber hinaus die Kommunikation zwischen den verschiedenen, im Stadtteil lebenden ethnischen Gruppen zu fördern. So stieß beispielsweise das Projekt „NUTZbar - ein Stadtteil entwickelt seine Ressourcen" in Berlin-Moabit mit dem Angebot zur Weiterverwendung von Gebrauchsgegenständen und zur Reparatur von Fahrrädern auf große Resonanz in der Bevölkerung (Kopytziok 2008).

b) Nachdem eine bundesweite Informationsplattform zu Nutzen und Möglichkeiten der Wiederverwendung eingerichtet ist, die die zuvor aufgeführten Ansprüche erfüllt, muss in einem zweiten Schritt eine nichtstaatliche Institution mit öffentlichen Mitteln beauftragt werden, diesen Internetauftritt zu füllen und langfristig zu pflegen. Ausgangspunkt kann das Portal zu Reparaturbetrieben, Miet- und Leihdienstleistern, Antiquitäten- sowie Gebrauchtwarenanbietern und Flohmärkten[363] sein. Auf diesen Seiten sind Akteure aus 18 Städten in Deutschland und 9 weiteren Städten im angrenzenden Ausland aufgeführt. Eine Auflistung von über 200 Tauschring-Aktivitäten in Deutschland befindet sich auf: http://www.tauschring.de/adressen.php. Des Weiteren sind dort acht Links zu Adressen von Tauschringen in Europa und fünf Links zu Adressen von Tauschringen in Übersee eingestellt. Weitere Initiativen zur Weiterverwendung (wie Tauschservices, Verschenkläden, Gebrauchtwarenkaufhaus und Möbelbörsen) sind vom Berliner NUTZbar-Projekt zusammengestellt[364]. Vom gleichen Projekt wurde 2008 eine Ausstellung mit Fotografien von Objekten von Künstlern und Designern zusammengestellt, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, Wertlosem durch Umgestalten einen neuen Wert zu geben, siehe: http://moabiter-ratschlag.de/nutzbar/wunderbar/. Unter dem Begriff „Re-Design" werden sowohl Kunstwerke als auch umgestaltete, designte Gebrauchsgegenstände subsumiert. Die Informationsplattform zur Weiterverwendung sollte derartige kreative Arbeiten mit aufführen.

Es ist davon auszugehen, dass über die hier genannten Internetseiten nur ein Bruchteil der im Netz verfügbaren Weiterverwendungsinitiativen aufgeführt ist. Aus diesem Grund ist eine umfassende Internetrecherche zur Auffindung möglichst aller Initiativen dieser Art erforderlich. Außerdem wird es noch etliche, nicht nur karitative und kirchliche Initiativen geben, die ihre Angebote bisher nicht über das Internet preisgeben. Auch diese sollten über eine gesonderte Recherche erschlossen werden. Schließlich muss allen gefundenen Initiativen zur Weiterverwendung die kostenfreie Möglichkeit angeboten werden, sich über die einzurichtende bundesweite Informationsplattform zu Nutzen und Möglichkeiten der Wiederverwendung zu präsentieren. Und es muss die Möglichkeit geben, neue Akteure und neue Angebote zeitnah in den Internetauftritt aufzunehmen.

c) Auch für das Angebot gebrauchter Produkte sind Sicherheitsstandards einzuhalten, Garantien zu gewähren und Qualitätsmaßstäbe anzulegen. Auf der einzurichtenden Informationsplattform sind hierzu grundlegende Informationen wie die gesetzlich vorgeschriebene Ge-

---

[363] siehe: http://www.reparatur-verleih.de

[364] siehe: http://moabiter-ratschlag.de/nutzbar/brauchbar/

währleistung von Reparaturmaßnahmen bereitzustellen. Zusätzlich ist ein Bewertungsverfahren zu entwickeln, mit dem die bekannt zu machenden Initiativen angemessen kategorisiert werden können. So ist es ein Unterschied, ob Gebrauchtmöbel ohne Vorbehandlung über einen Sperrmüllmarkt oder von einem Restaurateur aufwändig instand gesetzt erworben werden können. Ebenso sind beispielsweise elektrische Geräte und Kinderspielzeug auf ihre Funktionsweise und Sicherheitsaspekte von einer fachkundigen Person zu überprüfen, bevor sie öffentlich angeboten werden. Initiativen, die diese Mindeststandards nicht einhalten, sollten über die neue Internetplattform nicht bekannt gemacht werden.

Initiatoren und Adressaten

Initiator der Maßnahme ist der Bund.

Adressaten der Maßnahme wären die Akteure einer Werterhaltungskultur als Anbieter und die breite Öffentlichkeit als Nutzer der Weiterverwendungsangebote.

Abfallvermeidungspotenzial

Die Maßnahme bezieht sich auf Gebrauchsgegenstände. In aktiven Regionen konnten mit einzelnen Maßnahmen bisher circa 10 Prozent des Sperrmüllaufkommens vermieden werden (Kopotzyok 2006). Mittels verbesserter Informationsangebote und eines Imagegewinns lässt sich dieses Potenzial vermutlich kurzfristig verdoppeln.

Umweltwirkungen

Da Gebrauchsgegenstände i.d.R. mit einem hohen „Ökologischen Rucksack“ verbunden sind, führt eine Nutzungsverlängerung zur Einsparung natürlicher Ressourcen und zur Minderung von Wasser-, Boden- und Klimabelastungen.

Indikatoren

Das regionale Sperrmüllaufkommen kann langfristig als Indikator herangezogen werden. Für eine Evaluation der Maßnahme ist sicherzustellen, dass hinreichende Angaben über das regionale Sperrmüllaufkommen von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zur Verfügung gestellt werden. Die Aufrechterhaltung und weitere Pflege der Internetplattform könnte nach einer angemessenen Anlaufzeit an den Nachweis eines verminderten Sperrmüllaufkommens gekoppelt werden.

Kurz- und mittelfristig ist die Zahl der Zugriffe auf die Internetplattform ein geeigneter Indikator.

Soziale und ökonomische Auswirkungen

Die Förderung der Weiterverwendung begünstigt das kreative und prekäre regionale Unternehmertum und leistet einen Beitrag auf den Weg zu einer Werterhaltungskultur mit positiven Auswirkungen auf Randgruppen unserer Gesellschaft, in dem sich ihre Chancen verbessern, am hiesigen gesellschaftlichen Leben gleichberechtigt teilzunehmen.

Nachteilige ökonomische Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

Fazit

Die professionelle Vernetzung und Verbreitung regionaler Initiativen zur Weiterverwendung führt zu einer stärkeren Inanspruchnahme bisheriger Angebote, verbessert das Image für Maßnahmen der Weiterverwendung, fördert Qualifizierungsangebote zur Reparatur und

zum kreativen Umgang mit Altprodukten und begünstigt die Rückbesinnung auf die wahren Werte alltäglicher Gebrauchsgegenstände.

Die Umsetzung einer bundesweiten Informationsplattform zu Nutzen und Möglichkeiten der Wiederverwendung ist von materiellem und immateriellem Wert.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VIII 5.2: Bundesweite Informationsplattform zu Nutzen und Möglichkeiten der Wiederverwendung	
Ziel der AV-Maßnahme	Wertschätzungs- und Imagewandel von Gebrauchtgütern durch Internetauftritte und der Nutzung moderner Kommunikationskanäle.
Beschreibung der AV-Maßnahme	Mit der Gestaltung einer neuen Internetplattform und deren langfristiger Pflege und Wartung werden Gebrauchtgüter angepriesen und breiten, vor allem unterprivilegierten Bevölkerungsschichten zugänglich gemacht. Gleichzeitig erfolgt dabei eine Kontrolle der Qualität der so beworbenen Gebrauchtgüter durch entsprechende Siegel.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	16. Förderung der Wiederverwendung und/oder Reparatur geeigneter entsorgter Produkte oder ihrer Bestandteile, vor allem durch den Einsatz pädagogischer, wirtschaftlicher, logistischer oder anderer Maßnahmen....
Instrument	Informatorisch
Initiatoren	Staatliche Stellen
Adressaten	Endkonsumenten, insbes. von Armut betroffene
Abfallvermeidungspotenzial	In einzelnen Maßnahmen konnten bisher circa 10 Prozent des Sperrmüllaufkommens vermieden werden.
Umweltwirkungen	Nicht bezifferbar
Indikatoren	Kurz- und mittelfristig die Zahl der Zugriffe auf die Internetplattform. Langfristig Entwicklung des Sperrmüllaufkommens.
Soziale Auswirkungen	Wichtiger sozialer Zusatznutzen durch gesellschaftliche Teilhabe an gebrauchten Gütern.
Ökonomische Auswirkungen	Nachteilige ökonomische Auswirkungen sind nicht zu erwarten.
Fazit	Höhere Inanspruchnahme von Gebrauchtgüter- und Reparaturangeboten durch Imagewandel und Wertewandel in Bezug auf (Konsum-)Güter beinhaltet ein wichtiges Abfallvermeidungspotenzial. Damit ist auch ein hoher sozialer Zusatznutzen verbunden.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.3.6 Maßnahme C VIII 6: Unterstützung von Forschung und Entwicklung von Maßnahmen zur Steigerung der Nutzungsintensität

Ein Förderschwerpunkt des BMBF sind Anfang des letzten Jahrzehnts neue Nutzungsstrategien gewesen (BMBF 2004). Das NaNuMA-Beispielprojekt erforschte nachhaltige Nutzungskonzepte von Maschinen und Anlagen mit dem Ziel, Maschinen effizienter einzusetzen und den Einsatz von Rohstoffen zu verringern. Die Lebensdauer von Produkten sollte vergrößert werden. Effiziente Brückentests können dazu führen, die Lebensdauer von Brücken zu ver-

längern. Die Betreuung von Kunden bei der Nutzung gekaufter Produkte durch die Produzenten sollte die Lebensdauer der Produkte verlängern.

Das BMBF hat etwa zur gleichen Zeit den Förderschwerpunkt „Möglichkeiten und Grenzen Neuer Nutzungsstrategien, Regionale Ansätze“ gefördert. Die geförderten Projekte zu Nutzungsdauerverlängerung, Nutzungsintensivierung, intermediäre Vermittler sowie die Begleitforschung wurden durch das UBA koordiniert und vernetzt (Rabelt 2007).

8.3.6.1 Beispielmaßnahme C VIII 6.1: Unterstützung von Forschung und Entwicklung von lebensdauerverlängernden Maßnahmen

Hintergrund

Modelle wie das vom Umweltbundesamt geförderte Projekt „Second Life“ (DUH 2012, siehe auch Maßnahme C VIII 2), setzen auf längere Nutzung von Produkten durch Weiterveräußerung bzw. Weitergabe. Dies setzt sich fort bei Beobachtungen, welche einen Paradigmenwechsel sehen: von der „Wegwerfgesellschaft zur Auktionskultur“ (Brohmann 2011). Diese Akteure werden im Zuge des Bedeutungsgewinns des Internets auch als „Prosumer“ bezeichnet (Blättel-Mink u.a. 2011).

Viele Güter bedürfen einer Instandhaltung und von Zeit zu Zeit einer Reparatur bzw. eines Austausches von Komponenten. Nicht erst seit der Dokumentationssendung „*Kaufen für die Müllhalde*“ (ARTE 24.01.2012) ist geplante Obsoleszenz ein Thema, welches sich in vielen Facetten zeigt. Ob Drucker, die nach einer bestimmten Anzahl Kopien ihren Dienst automatisch einstellen oder für die der Ersatz ausgefallener Farbpatronen teurer wird als der Neukauf. Ob Fernseher, bei denen der Austausch eines defekten Hochspannungsteils mehr kostet als ein Neukauf, oder viele andere Produkte mit ähnlichen Verhältnissen – begrenzte Haltbarkeit und schlechte Repariermöglichkeiten sind „in“. Doch diesem Trend folgen längst nicht alle Bürgerinnen und Bürgern, Betriebe und Unternehmen. Doch oft ist der Rechercheaufwand zum „Wie“ und „Wo“ hoch und die Reparatur bzw. das Ersatzteil vielfach relativ teuer. Andererseits ist die Beeinflussbarkeit der Produktpolitik internationaler Konzerne mit Produktionsstandorten vielfach fern von Deutschland durch den einzelnen Verbraucher nicht vorhanden.

Nicht nur der einzelne Bürger und die Bürgerin als Verbraucher, sondern auch im sogenannten B2B-Bereich sind erhebliche Verlagerungen hin zu Komplettaustausch von Produkten und zu Einmalprodukten festzustellen.

Anknüpfend an das in Österreich abgeschlossene Projekt „RepaMobil“ und das laufende Vorhaben „Repa & Service Mobil“ in Wien (Fabrik der Zukunft 2012) könnten Schwerpunktbereiche an Produkten und Dienstleistungen identifiziert und in Pilotvorhaben realisiert werden.

Erkenntnisse aus Forschungsvorhaben zur Nachhaltigkeit von reparaturfreundlich konstruierten Elektro- und Elektronikgeräten könnten einbezogen werden.

Ein Forschungsthema könnten Kriterien zur Abgrenzung einer „geplanten Obsoleszenz“ von regulärem Verschleiß und Gebrauch in verschiedenen Produktbereichen sein.

Weitere Schwerpunkte sollten in den Bereichen von Unternehmen, Betrieben und Institutionen als Nutzer und Kunden, z. B. in den Sektoren Medizin, IT-Nutzung und anderen liegen. Auf Grund der vielfach größeren Stückzahlen, die hier an einem einzelnen Standort anfallen, liegen Ansatzpunkte vor, welche einfachere Voraussetzungen für eine Lebensdauerver-

längerung von Produkten in vielfältigen Einsatzbereichen schaffen. Hemmnisse einer verstärkten Weiterverwendung von Produkten müssten analysiert und Ansätze zu deren Überwindung in Pilotprojekten gefördert werden.

Die Forschungsprojekte sollen in enger Zusammenarbeit mit den Praktikern u.a.:

- die Probleme der Betreiber von Reparatur- und Aufbereitungsbetrieben bzw. – zentren und Gebrauchtwarenkaufhäusern aufzeigen (Gewährleistung für Gebrauchtwaren, Ersatzteilbeschaffung, usw.),
- hierfür Lösungsmöglichkeit erarbeiten,
- die Ausweitung auf weitere Produkte und insbesondere gewerbliche Nutzungen und Nutzer vorantreiben,
- die Verbesserung des Bekanntheitsgrads und der Akzeptanz in der Bevölkerung erreichen,
- die Vernetzung der Organisationen und Akteure unterstützen.

Ziele

Durch die Unterstützung von Forschung und Entwicklung initiieren/fördern staatliche Stellen neue Konzepte und Umsetzungsmaßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer von Produkten sowie zur abfallvermeidenden Reparatur und Wiederverwendung von Gebrauchtprodukten. Zusammen mit den derzeit auf diesem Gebiet tätigen Akteuren werden Möglichkeiten zur Optimierung der laufenden Maßnahmen, deren Ausweitung und Vernetzung erarbeitet.

Beschreibung

Staatliche Stellen initiieren/fördern die Forschung und Entwicklung neuer Konzepte und Umsetzungsmaßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer von Produkten sowie zur abfallvermeidenden Reparatur und Wiederverwendung von Gebrauchtprodukten. Durch die Verfügbarkeit neuer technisch-organisatorischer Möglichkeiten, die Nutzungs-/Lebensdauer von Produkten zu verlängern, entstehen neue Geschäftsmodelle und damit Angebote für Endverbraucher, entsprechende Maßnahmen zu nutzen. Dies unterstützt z. B. Modelle wie „Second Life“ (DUH 2012) und setzt sich fort bei einer Weiterentwicklung von verschiedenen Ansätzen zur Auktionskultur, die u. a. auf die verschiedenen Konsumeinstellungen der potenziellen Nutzer eingehen (Brohmann 2011 und Trendbüro u. a. 2008).

Initiatoren und Adressaten

Initiator ist der Bund (BMU, UBA, BMBF), der Förderprogramme ins Leben ruft und Mittel dafür zur Verfügung stellt. Auch die Bundesländer können als Initiatoren mit bestimmten Förderschwerpunkten tätig sein. Die kommunale Ebene kann zu lokalen Netzwerken für Reparatur und Wiederverwendung anregen und diese unterstützen. Der Bund kann weiterhin über Programme und Schwerpunkte der KfW-Bankengruppe zinsgünstige Finanzierungen und Förderprogramme mit bestimmten Schwerpunkten ins Leben rufen.

Adressaten bezüglich Abfallvermeidung und Ressourceneffizienz in der Produktentwicklung sind vor allem Industriebetriebe und KMU, die ihre Produktionsprozesse optimieren und ihre Produkte im Sinne einer leichteren Reparierbarkeit erneuern wollen.

Adressaten bezüglich Abfallvermeidung und Ressourceneffizienz durch Produkte mit längerer Lebensdauer sind vor allem der Handel, Dienstleistungsbetriebe und Interessenverbände, die sich mit nachhaltiger Entwicklung von Lebens- und Konsumgewohnheiten befassen. Mit-

telbare Adressaten sind hier die Unternehmen als Kunden und die Bürgerinnen und Bürger, deren zukünftige Nachfragemuster verändert werden sollen.

Abfallvermeidungspotenzial

Aus den durchgeführten Fördervorhaben zum Transfer von Erkenntnissen aus Demonstrationsvorhaben der Technologieentwicklung lassen sich keine quantitativen Angaben zu den vermiedenen Abfällen insgesamt entnehmen. Für den Einsatz von aufbereiteten Produkten in der Medizin wird ein Abfallvermeidungspotenzial von 80 % gegenüber einem Einwegprodukt angegeben (Fabrik der Zukunft 2012).

Eine Verallgemeinerung dieser Angaben erscheint auf Grund von erheblichen Unterschieden bei verschiedenen Produkten und der Wirkungen von Lebensdauerverlängerung von Produkten u.a. in Bezug auf Abfallvermeidung nicht möglich.

Zulässig erscheint hingegen eine Abschätzung dahingehend, dass in der Regel in den geförderten Einzelprojekten Wirkungen bzw. Abfallvermeidungspotenziale von mehr als 10 % – 20 % erzielt werden können.

Umweltwirkungen

Dem Abfallvermeidungspotenzial stehen u. U. höhere Ressourcenverbräuche (z. B. höherer Energieverbrauch im Vergleich zu einem Neugerät) aus der Nutzungsphase gegenüber. Ohne eine Kennzeichnung des mit der Produktherstellung verbundenen Abfallaufkommens und Energiebedarfs kann eine Abschätzung von Vor- und Nachteilen einer Reparatur bzw. Verlängerung der Produktlebensdauer im Vergleich mit einem Neukauf nicht auf einer klaren Grundlage erfolgen. Vielfach dürften jedoch die mit einer Neuproduktion verbundenen Aufwendungen deutlich größer sein als die mit einer Reparatur plus Weiternutzung verbundenen.

Beispielsweise wurde zum Einsatz von aufbereiteten Produkten in der Medizin angegeben, dass die Einsparung an Ressourcen gesamthaft deutlich höher ist als das Abfallvermeidungspotenzial von 80 % gegenüber einem Einwegprodukt (Fabrik der Zukunft 2012, Teilprojekt: Aufbereitung und Wiederverwendung von Einweg-Medizinprodukten). Nach Reisinger, Krammer (2007) führt eine Lebensdauerverlängerung um 50 % im Mittel zu einer Abfallvermeidung und einer Verringerung des Ressourcenverbrauchs durch das Produkt von etwa 33 %. Weitere Beispiele siehe unter Kapitel 5.1.

Indikatoren

Als Indikator eignet sich für das einzelne Demonstrationsvorhaben der Umfang der Lebensdauerverlängerung der Ziel-Produkte.

Maßstab für Förderprogramme insgesamt können die für den Bereich Lebensdauerverlängerung von Produkten eingesetzten Fördermittel sein.

Als weiterer Maßstab ist die Anzahl der im Bereich Lebensdauerverlängerung von Produkten geförderten Demonstrationsvorhaben sinnvoll.

Soziale Auswirkungen

Negative soziale Auswirkungen durch Forschung und Umsetzung von Maßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer von Produkten sowie zur abfallvermeidenden Reparatur und Wiederverwendung von Gebrauchtprodukten sind nicht zu erwarten.

Teilweise werden dadurch auch Projekte unterstützt, die Arbeitsplätze für geringqualifizierte Arbeitskräfte schaffen, zu Qualifizierungen auf dem Arbeitsmarkt beitragen und die dazu beitragen, dass niedrigere Einkommensschichten mit preiswerten, aber umweltgerechten Gütern versorgt werden.

Ökonomische Auswirkungen

Förderprogramme im Bereich Lebensdauerverlängerung von Produkten können zum gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs beitragen und diesen befördern. Dadurch werden langfristige ökonomische Auswirkungen einer Umsetzung von geändertem Nutzungsverhalten transparent und frühzeitig erkennbar.

Der Interessenkonflikt zwischen den Zielen des Wirtschaftswachstums von Handel und Industrie durch Neuverkauf von Produkten und der Lebensdauerverlängerung von Produkten- sollte offen und offensiv im Sinne einer nachhaltigen Gesellschaft angegangen werden.

Fazit

Durch ein Förderprogramm im Bereich Lebensdauerverlängerung von Produkten werden neue technisch-organisatorische Möglichkeiten für Bürgerinnen und Bürger sowie Betriebe und Unternehmen geschaffen, die Nutzungs-/Lebensdauer von Produkten zu verlängern und vielfach in sehr erheblichem Umfang Abfälle zu vermeiden und Ressourcen zu schonen.

Ein Förderprogramm im Bereich Lebensdauerverlängerung von Produkten könnte den gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum erheblich befördern.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

BeispielmaßnahmeC VIII 6.1: Unterstützung von Forschung und Entwicklung von lebensdauerverlängernden Maßnahmen	
Ziele	Neue Konzepte und Umsetzungsmaßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer von Produkten sowie zur abfallvermeidenden Reparatur und Wiederverwendung von Gebrauchtprodukten werden entwickelt und unterstützt.
Beschreibung	Staatliche Stellen initiieren/fördern die Forschung und Entwicklung neuer Konzepte und Umsetzungsmaßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer von Produkten sowie zur abfallvermeidenden Reparatur und Wiederverwendung von Gebrauchtprodukten. Durch die Verfügbarkeit neuer technisch-organisatorischer Möglichkeiten, die Nutzungs-/Lebensdauer von Produkten zu verlängern, entstehen neue Geschäftsmodelle und damit Angebote für Endverbraucher, entsprechende Maßnahmen zu nutzen.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	(232): Förderprogramm „Fabrik der Zukunft“: Aufbereitung und Wiederverwendung von Einweg-Medizinprodukten (Österreich) (258): Förderprogramm „Fabrik der Zukunft“: Repa & Service Mobil (Österreich)
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	16. Förderung der Wiederverwendung und/oder Reparatur
Instrument	Bereitstellung von Fördermitteln
Initiatoren	Bund/Länder/Kommunen
Adressaten	Direkt: Forschungseinrichtungen, Industrie, Handel und Dienstleister Indirekt: Verbraucher

Abfallvermeidungs-potenzial	In einzelnen Beispielen zur Lebensdauerverlängerung wurden in der Vergangenheit Angaben zur Abfallvermeidung von 80 % genannt. Eine Verallgemeinerung dieser Angaben erscheint auf Grund von erheblichen Unterschieden bei verschiedenen Produkten und der Wirkungen von Lebensdauerverlängerung von Produkten u.a. in Bezug auf Abfallvermeidung nicht möglich. Zulässig erscheint hingegen eine Abschätzung dahingehend, dass in der Regel Wirkungen bzw. Abfallvermeidungspotenziale von mehr als 10 % – 20 % erzielt werden können.
Umweltwirkungen	Eine Verallgemeinerung von Einzelfallangaben erscheint auf Grund von erheblichen Unterschieden bei verschiedenen Produkten und der Wirkungen von Lebensdauerverlängerung von Produkten nicht möglich. Vielfach dürften jedoch die mit einer Neuproduktion verbundenen Aufwendungen deutlich größer sein als die mit einer Reparatur plus Weiternutzung verbundenen.
Indikatoren	Umfang der Lebensdauerverlängerung, Höhe der einschlägigen Forschungsförderung, Anzahl der im Bereich Lebensdauerverlängerung von Produkten geförderten Demonstrationsvorhaben.
Soziale Auswirkungen	Negative soziale Auswirkungen sind nicht zu erwarten.
Ökonomische Auswirkungen	Durch den Beitrag zum gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs werden langfristige ökonomische Auswirkungen einer Umsetzung von geändertem Nutzungsverhalten transparent und frühzeitig erkennbar.
Fazit	Ein Förderprogramm im Bereich Lebensdauerverlängerung von Produkten könnte den gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum erheblich befördern.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

8.3.7 Maßnahme C VIII 7: Forschungsschwerpunkt Lebensmittelabfälle

In verschiedenen Untersuchungen wurde ermittelt, *dass im Bereich Ausschuss- und Abfallvermeidung Potenziale sowohl in der Produktion als auch im Konsum zu heben sind. ... Der Ernährungssektor ist einer der ressourcenintensivsten Sektoren* (MARESS AP1 2010). Verschiedene Studien und die Praxis zeigen, dass Lebensmittel entlang ihrer gesamten Wertschöpfungskette weggeworfen werden (Schneider, Lebersorger 2010). In Deutschland landen jährlich 20 Mio. Tonnen Lebensmittel auf dem Müll (BMELV 2012). Im Agrarsektor geht die Forschung in Richtung Einsparung von Düngemitteln und chemischer Substanzen sowie Online-Qualitätsanalysen. Auch die Nachernteverluste durch Transport und Verderb werden adressiert [BMBF 2004]. Im Ernährungsbereich wird z. B. das Hochdruckverfahren zur Konservierung von Lebensmitteln erforscht, das abfallfrei arbeitet.

8.3.7.1 Beispielmaßnahme C VIII 7.1: Unterstützung der Forschung zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen

Hintergrund

Jüngste Aktivitäten im Bund und auf europäischer Ebene haben das Thema Lebensmittelabfälle auf allen Ebenen von der landwirtschaftlichen Erzeugung – im weiteren nicht Gegenstand dieser Betrachtungen – über die industriellen Verarbeitung, den Handel bis zum Verbraucher stärker in den Fokus gerückt. Das BMELV „*arbeitet an einer umfassenden Studie,*

die erstmals konkrete und belastbare Zahlen über die Art und Menge der Nahrungsmittel liefern soll, die in Deutschland Jahr für Jahr auf dem Müll landen. Auch die Gründe für die weltweit steigenden Wegwerfraten sollen untersucht werden. Im ersten Quartal 2012 sollen erste Ergebnisse vorliegen. Doch auch die Verbraucherinnen und Verbraucher und die Wirtschaft können einen wichtigen Beitrag leisten, Lebensmittelabfälle zu vermeiden" (BMELV 2012).

Instrumente wie das Courtauld Commitment aus Großbritannien, eine freiwilligen Vereinbarung zwischen den größten Supermarktunternehmen in Großbritannien und dem dortigen „Waste & Resources Action Programme" (WRAP 2012) könnten für das Forschungsprogramm übertragen werden. Der vermeintliche Interessenkonflikt zwischen den Zielen des Wirtschaftswachstums des Lebensmittelhandels und der Vermeidung von Lebensmittelabfällen durch sorgsamen und angemessenen Umgang mit Lebensmitteln sollte offen angegangen werden. Sinnvollere Alternativen zu Sonderangeboten wie „nimm 2, bezahl 1" sollten entwickelt und durch geeignete Vereinbarungen zwischen den Akteursgruppen dauerhaft gesichert werden.

Das Forschungsprogramm sollte durch einen beratenden Arbeitskreis aus Vertreter-Innen aller relevanten Akteure unterstützt werden. Damit können die interdisziplinären Arbeitspakete abgestimmt entwickelt und die parallelen Diskussionen um gesellschaftliche Werthaltungen sachlich gestützt werden. Auch die Konzeption eines Evaluierungsprogramms sollte Gegenstand der Forschungsaktivitäten sein. Damit wird die Umsetzung von Zielsetzungen überprüfbar und einem politischen Handeln im Sinne einer Nachsteuerung in Bereichen mit Defiziten zugänglich. Best-Practice-Beispiele sollten beworben und Anreizsysteme für Unternehmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen entwickelt werden.

Das Forschungsprogramm sollte einen Baustein beinhalten, der sich mit Großküchen und Restaurants befasst.

Die Dokumentation der Entstehung von Lebensmittelabfällen und ihre Darstellung über DeStatis sollten einer Präzisierung und Klärung unterzogen werden.

Eine übergeordnete Strategie könnte z. B. durch eine gemeinsame Wort- und Bildmarke für durchaus regional zu entwickelnde und umgesetzte Vermeidungsmaßnahmen unterstützt werden.

Im Rahmen des Forschungsschwerpunkts entwickelte Werbe- und Informationsmaterialien (siehe z. B. WRAP 2012 oder YTV 2008) für einen abfallarmen Konsum von Lebensmitteln könnten z. B. gegen eine minimale Schutzgebühr öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern und Wohnungsbaugesellschaften zur Verfügung gestellt werden.

Ziele

Ziel der Forschung ist, für die gesamte Wertschöpfungskette von allen Arten von Lebensmitteln die einzelnen Schritte der Verarbeitung und Distribution auf Optimierungspotenziale zu untersuchen, Lösungsstrategien zu entwickeln und ggf. technische und organisatorische Lösungsansätze gerade bei KMU finanziell zu unterstützen.

Beschreibung

Die Forschung zielt sowohl auf die Lebensmittelbranche und damit auf die Optimierung der Produktionsprozesse zur Minderung der produktionsspezifischen Abfälle ab, als auch auf

Handel und Distribution zur Vermeidung von Produktabfällen. Die landwirtschaftliche Produktion wäre dabei nicht Gegenstand dieses Forschungsschwerpunkts.

Auf die Produktion von Lebensmitteln bezogen sind vergleichbare Instrumente und Prozesse zur Abfallvermeidung anzuwenden, wie in anderen Industriebereichen in Bezug auf Produktionsoptimierung und Verminderung des Produktausschusses.

Auf den Konsum bezogen ist zu untersuchen, wie eine langfristige Änderung der Gewohnheiten hin zu einer abfallvermeidenden und nachhaltigeren Ernährungsweise ermöglicht werden kann. Wesentliche Anreize dazu sollten identifiziert und deren Umsetzung gefördert werden (MARESS AP1 2010).

Initiatoren und Adressaten

Die Forschungsprogramme werden durch Bund und Länder aufgelegt und stellen Mittel für die angewandte Forschung bereit. Insbesondere ein gemeinschaftlicher Ansatz von BMVEL und BMU wäre sinnvoll.

Adressaten bezüglich Abfallvermeidung und Ressourceneffizienz im Forschungsschwerpunkt Lebensmittelabfälle sind einerseits Industriebetriebe und KMU, die ihre Produktionsprozesse optimieren und erneuern wollen.

Adressaten bezüglich Abfallvermeidung und Ressourceneffizienz im Forschungsschwerpunkt Lebensmittelabfälle sind andererseits vor allem der Handel einschließlich der Importeure und Interessenverbände, die sich mit nachhaltiger Entwicklung von Lebens- und Konsumgewohnheiten befassen. Adressaten sind weiterhin Unternehmen als Kunden und die Bürgerinnen und Bürger, deren zukünftige Nachfragemuster verändert werden sollen.

Abfallvermeidungspotenzial

Eine überschlägige Betrachtung der Verluste je Produkt für Österreich zeigt für Obst bzw. Gemüse ca. 16 % Verluste (Schneider, Lebersorger 2010). In der Lebensmittelverarbeitung fallen z. B. überlagerte Lebensmittel und Lebensmittelkonserven an, welche zum Teil unter den entsprechenden Abfallschlüsselnummern entsorgt werden. Im Lebensmittelhandel werden relevante Mengen an genießbaren Lebensmitteln täglich in den Filialen von Discountern und anderen Händlern weggeworfen (u.a. nach Schneider, Wassermann 2004). Einzelne engagierte Cateringunternehmen holen sich die Zustimmung des Auftraggebers ein, bevor sie noch nicht servierte Speisen und Brötchen an soziale Einrichtungen weitergeben.

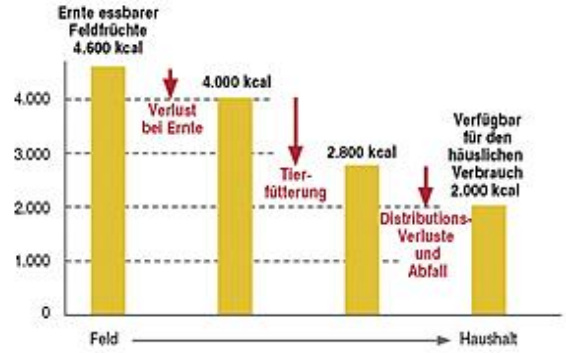
„Jedes Jahr wandern in der Europäischen Union 89 Millionen Tonnen einwandfrei genusstauglicher und gesunder Lebensmittel in den Müll. Umgerechnet auf alle Verbraucher sind das 179 Kilogramm oder anders ausgedrückt: Pro Tag wird ein Pfund Fleisch, Obst, Gemüse oder Fisch nicht gegessen, sondern achtlos entsorgt. Nicht eingerechnet sind hier Verluste bei der Erzeugung." (Hohlmeier 2012)

Das Abfallvermeidungspotenzial ist insgesamt als erheblich einzuschätzen. Konkrete Abschätzungen für einzelne Bereiche werden frühestens nach Vorliegen der Studie des BMELV möglich werden. Angesichts von Äußerungen, wonach u.a. in *„der EU 30 % bis 50 % aller Lebensmittel in Fabriken, im Handel, in Restaurants und in Privathaushalten einfach weggeworfen werden"* (WELTAGRARBERICHT 2012), könnte eine mittelfristige, anspruchsvolle, aber noch erreichbare Zielsetzung für die Abfallvermeidung von Lebensmittelabfällen bei 25 % liegen.

Umweltwirkungen

Angesichts der ökologischen Lasten der Herstellung von Lebensmitteln sind Maßnahmen der Abfallvermeidung bei der Lebensmittelverarbeitung und der Distribution von Lebensmitteln bis zu deren Konsum von hoher ökologischer Bedeutung.

56 % Verluste in der Lebensmittelkette



Von 4.600 Kilokalorien, die auf dem Acker produziert werden, kommen im weltweiten Durchschnitt nur 2.000 Kilokalorien auf unseren Tellern an (Berechnungen der UNEP). Ernteverluste, die Umwandlung pflanzlicher in tierische Kalorien und weggeworfene Lebensmittel „fressen“ die weiteren Kalorien auf. Diese Durchschnittswerte verbergen noch sehr viel extremere Formen der Verschwendung: In der industriellen Lebensmittelerzeugung und beim Verbrauch in den reichen Wegwerfgesellschaften.

Abbildung 8-13: Verluste in der Lebensmittelkette (WELTAGRARBERICHT 2012)

Indikatoren

Als Indikator für Förderprogramme im Bereich Lebensmittelabfälle eignen sich für das einzelne Demonstrationsvorhaben die Menge der vermiedenen Abfälle einschließlich Ausschussmengen und Verlusten in der Lebensmittelkette.

Maßstab für Förderprogramme insgesamt können die für den Bereich Abfallvermeidung eingesetzten Fördermittel sein.

Als weiterer Maßstab ist die Anzahl der im Bereich Abfallvermeidung von Lebensmittelabfällen geförderten Demonstrationsvorhaben sinnvoll.

Soziale Auswirkungen

Förderprogramme mit Demonstrationsvorhaben im Bereich von Technologien haben in der Regel keine direkten sozialen Auswirkungen auf größere Teile der Bevölkerung. Sie gehen zumeist einher mit einer Verbesserung der Arbeitsbedingungen für die direkt im betroffenen Unternehmen Beschäftigten.

Im Rahmen des Forschungsschwerpunkts sollte ein Augenmerk darauf gerichtet werden, dass die Versorgung sozialer Einrichtungen wie „Tafeln“ gewährleistet bleibt.

Förderprogramme können Anstoßeffekte weitaus konfliktärmer realisieren als Steuern und andere Lenkungsabgaben.

Ökonomische Auswirkungen

Förderprogramme im Bereich Vermeidung von Lebensmittelabfällen beim Konsum von Lebensmitteln können zum gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs beitragen und diesen

befördern. Dadurch werden langfristige ökonomische Auswirkungen einer Umsetzung von geändertem Nutzungsverhalten transparent und frühzeitig erkennbar.

Der vermeintliche Interessenkonflikt zwischen den Zielen des Wirtschaftswachstums des Lebensmittelhandels und der Vermeidung von Lebensmittelabfällen durch sorgsamen und angemessenen Umgang mit Lebensmitteln sollte offen und offensiv im Sinne einer nachhaltigen Gesellschaft angegangen werden.

Die Förderung der Technologieentwicklung bei KMU in der Lebensmittelverarbeitung trägt den begrenzten wirtschaftlichen Möglichkeiten in diesen Strukturen Rechnung.

Fazit

Ein Förderprogramm im Bereich Vermeidung von Lebensmittelabfällen könnte den gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum erheblich befördern.

Förderprogramme im Bereich Technologieentwicklung zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen, bei denen Demonstrationsvorhaben in großtechnischem Maßstab gefördert werden, können nachhaltige Impulse bei Produktionsprozessen und im Wettbewerb bewirken.

Empfehlung

Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

Beispielmaßnahme C VIII 7.1: Unterstützung der Forschung zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen	
Ziele	Durch Forschung sollen für die gesamte Wertschöpfungskette von allen Arten von Lebensmitteln die einzelnen Schritte der Verarbeitung und Distribution auf Optimierungspotenziale untersucht werden. Die zu entwickelnden Lösungsstrategien sowie die technischen und organisatorischen Lösungsansätze sollen gerade auch die Umsetzung bei KMU unterstützen und die Konsumebene einbeziehen.
Beschreibung	Die Forschung sollte sowohl auf die Lebensmittelbranche und damit auf die Optimierung der Produktionsprozesse zur Minderung der produktionsspezifischen Abfälle abzielen als auch auf Handel und die Distribution zur Vermeidung von Produktabfällen. Die eigentliche landwirtschaftliche Produktion ist nicht Gegenstand der Forschung. Das umfassend aufgestellte Forschungsprogramm sollte in Abstimmung von BMELV und BMU durch einen beratenden Arbeitskreis aus Vertretern/Innen aller relevanten Akteure unterstützt werden.
Bezug zu Maßnahmen in Studie I	./.
Bezug zu Anhang IV AbfRRL	2. Die Förderung einschlägiger Forschung und Entwicklung mit dem Ziel, umweltfreundlichere und weniger abfallintensive Produkte und Technologien hervorzubringen sowie Verbreitung und Einsatz dieser Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung.
Typ der Maßnahme / Instrument	Bereitstellung von Fördermitteln
Initiatoren der Maßnahme	Bund/Länder
Adressaten der Maßnahme	Direkt: Forschungseinrichtungen, KMU, Handel einschließlich der Importeure, Gastronomie und Großküchen Direkt und Indirekt: Verbraucher
Abfallvermeidungspotenzial	Das Abfallvermeidungspotenzial ist insgesamt als erheblich einzuschätzen. Konkrete Abschätzungen für einzelne Bereiche in der Kette der Lebensmittelerzeugung und -nutzung werden frühestens nach Vorliegen der aktuell in Erarbeitung befindlichen Studie des BMELV möglich werden. Aus jetziger Sicht könnte eine mittelfristige, anspruchsvolle aber noch erreichbare Zielsetzung für die Abfallvermeidung von Lebensmittelabfällen bei 25 % liegen.
Umweltwirkungen	Angesichts der ökologischen Lasten der Herstellung von Lebensmitteln sind Maßnahmen der Abfallvermeidung von hoher ökologischer Bedeutung.

Indikatoren / Maßstäbe	Die Menge der vermiedenen Abfälle einschließlich Ausschussmengen und Verlusten in der Lebensmittelkette beim einzelnen Projekt in der Technologieentwicklung, der Umfang der eingesetzten Fördermittel, die Anzahl der geförderten Forschungsvorhaben.
Soziale Auswirkungen	Förderprogramme mit Demonstrationsvorhaben im Bereich von Technologien haben in der Regel keine direkten sozialen Auswirkungen auf größere Teile der Bevölkerung. Förderprogramme im Bereich abfallvermeidende Nutzung von Lebensmitteln können zum gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum beitragen und diesen befördern.
Ökonomische Auswirkungen	Der vermeintliche Interessenkonflikt zwischen den Zielen des Wirtschaftswachstums des Lebensmittelhandels und der Vermeidung von Lebensmittelabfällen durch sorgsamen und angemessenen Umgang mit Lebensmitteln sollte offen und offensiv im Sinne einer nachhaltigen Gesellschaft angegangen werden. Die Förderung der Technologieentwicklung bei KMU in der Lebensmittelverarbeitung trägt den begrenzten wirtschaftlichen Möglichkeiten in diesen Strukturen Rechnung.
Fazit	Ein Förderprogramm im Bereich Vermeidung von Lebensmittelabfällen könnte den gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum erheblich befördern. Förderprogramme im Bereich Technologieentwicklung zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen, bei denen Demonstrationsvorhaben in großtechnischem Maßstab gefördert werden, können nachhaltige Impulse bei Produktionsprozessen und im Wettbewerb bewirken.
Empfehlung	Die Beispielmaßnahme wird zur Umsetzung empfohlen.

9 Fazit – Schlussfolgerungen

Auf Basis der vorgenommenen Untersuchungen der verschiedenen Abfallvermeidungsmaßnahmen, ihrer erwarteten Abfallvermeidungspotenziale sowie der zu erwartenden ökologischen Effekte wurde eine abschließende, vergleichende Bewertung vorgenommen. Juristische, ökonomische und soziale Aspekte wurden soweit möglich berücksichtigt, aber im Rahmen dieser Studie nicht vertiefend und nur punktuell untersucht.

Eine quantifizierbare, rein objektive Priorisierung ist dabei auf Basis der bestehenden Datenlage nicht möglich. Wie beschrieben, können qualifizierte Abschätzungen zum Abfallvermeidungspotenzial und zu den ökologischen Auswirkungen meist nur auf Produktebene erfolgen und von Produkt zu Produkt völlig unterschiedlich sein. Eine zumindest teilweise quantifizierte Bewertung von Abfallvermeidungsmaßnahmen wird deshalb auch in Zukunft nur für konkrete Durchführungsmaßnahmen möglich sein. Es ist zu hoffen, dass die Erfahrungen bei der Umsetzung des Abfallvermeidungsprogramms und der einzelnen Abfallvermeidungsmaßnahmen und insbesondere deren Prüfung und Bewertung in den nächsten Jahren zu einer deutlich besseren Datenlage in diesem Bereich führen wird.

Im Folgenden wurden die Maßnahmen den drei Kategorien:

- Empfohlen
- Bedingt empfohlen/Prüfauftrag
- Nicht empfohlen

zugeordnet.

Maßnahmen wurden (uneingeschränkt) „empfohlen“, wenn sie ein relevantes Abfallvermeidungspotenzial aufweisen oder wenn sie die Rahmenbedingungen für Abfallvermeidung positiv beeinflussen, z.B. durch Information und Sensibilisierung bzw. durch ökonomische Effekte. Außerdem sollen bei ihrer Umsetzung weder ökologische, noch soziale oder ökonomische Effekte erkennbar sein, die den Maßnahmen entgegenstehen könnten.

Die Beurteilung „bedingt empfohlen/Prüfauftrag“ erfolgte, wenn die Diskussion der Beispielmaßnahme zeigt, dass diese ihr abfallvermeidendes Potenzial nur ausschöpfen kann, wenn entweder

- weitere unterstützende sozio-ökonomische und rechtliche Voraussetzungen erfüllt werden bzw.
- andere unterstützende Maßnahmen erfolgen müssen oder
- die Wirksamkeit bzw. die unterschiedlichsten Auswirkungen der Maßnahme im Vorfeld noch geprüft werden sollten.

Die Beurteilung „nicht empfohlen“ erfolgte, wenn kein Abfallvermeidungspotenzial identifiziert werden konnte oder die damit verbundenen Umweltentlastungseffekte durch andere Effekte überkompensiert werden. Diese Beurteilung traf auf keine der besprochenen Maßnahmen zu.

Im Folgenden werden die Einschätzungen der Gutachter zu den vorgeschlagenen Beispielmaßnahmen zusammenfassend dargestellt. Es ist dabei zu beachten, dass die Empfehlungen auf der Basis der Beispielmaßnahmen gegeben werden, da nur hier eine ausreichende Konkretisierung vorliegt.

9.1 Maßnahmenbereich A: Allgemeine Rahmenbedingungen

Die Maßnahmen im Bereich A betreffen insbesondere Strategien, Konzepte, Benchmarking, Rahmensetzung und Forschungsförderung im Bereich Abfallvermeidung. Sie zielen auf die Sensibilisierung und Beratung von beteiligten Akteuren ab. Sie schaffen durch die ökonomische Rahmensetzung, mit der die Internalisierung externer Kosten angestrebt wird und mit dem Instrument Produktverantwortung[365] die Voraussetzungen für konkrete Maßnahmen in den Bereichen B und C.

Die Maßnahmen zur Steigerung der Produktqualität und Gewährleistungsdauer, die insbesondere auf eine Steigerung der Nutzungsintensität und Lebensdauer von Produkten abzielen, sollten intensiv mit den Maßnahmen in den folgenden Bereichen B und C zum gleichen Ziel abgestimmt werden.

Empfohlene Beispielmaßnahmen im Bereich A

A 1.1 Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und -konzepten durch staatliche Stellen

A 2.1 Aufbau übergreifender Akteurskooperationen entlang von Wertschöpfungsketten

A 4.1 Förderung von Demonstrationsvorhaben zu abfallvermeidenden Technologien und Nutzungskonzepten

A 5.1 Förderprogramme und -maßnahmen zur Umsetzung abfallvermeidender Konzepte und Technologien in der Produktentwicklung und Produktionsgestaltung

A 6.1 Benchmarking auf Ebene der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger

A 6.2 Benchmarking auf sektoraler Ebene

Bedingt empfohlene Beispielmaßnahmen (Prüfauftrag) im Bereich A

A 3.1 Entwicklung eines Umsetzungskonzepts für eine EU-weite Produktressourcensteuer

wird unter der Bedingung empfohlen, dass eine noch notwendige Prüfung der erreichbaren Lenkungswirkung positiv ausfällt und eine Einführung in der Mehrzahl der EU-Mitgliedstaaten gelingt.

A 3.2 Abbau umweltschädlicher Subventionen und Fördermaßnahmen

wird unter der Bedingung empfohlen, dass eine im Vorfeld erforderliche Prüfung ein relevantes Abfallvermeidungspotenzial ergibt.

A 3.3 Abschaffung der reduzierten Mehrwertsteuersätze auf Fleischprodukte

wird unter der Bedingung empfohlen, dass eine Analyse ökonomischer und sozialer Effekte und bezüglich der tatsächlich erreichbaren Abfallvermeidungspotenziale zu einer positiven Einschätzung führt. Die Empfehlung stützt sich insbesondere auch auf den Beitrag zum Klimaschutz und zu einer gesunden Ernährung.

---

[365] Die Produktverantwortung wurde als Maßnahme A 7 beschrieben, verweist aber auf konkrete Projekte in Bereich B.

9.2 Maßnahmenbereich B: Konzeptions-, Produktions- und Vertriebsphase

9.2.1 B I: Abfallvermeidung bei der Rohstoffgewinnung

Die Maßnahmen zur Abfallvermeidung bei der Rohstoffgewinnung besitzen - naturgemäß – insbesondere im weltweiten Rahmen ein besonderes Gewicht.

Als Instrumente wurden v.a. gezielte Informationen und Labelling zu „umweltfreundlich" gewonnenen Rohstoffen bzw. rechtliche Vorgaben und/oder Genehmigungsauflagen bei der Rohstoffgewinnung in Deutschland gezählt.

Empfohlene Beispielmaßnahmen im Bereich B I:

B I 1.1 Verstärkte Berücksichtigung der Abfallvermeidung in der Effizienzberatung von Unternehmen

B I 1.2 Erweiterung der bestehenden internetbasierten Beratungsangebote um den Aspekt des Bezugs abfall- und schadstoffarm gewonnener Rohstoffe

B I 2.1 Freiwillige Vereinbarung mit der Grundstoffindustrie aus dem Bereich der Verarbeitung metallischer Rohstoffe zum Rohstoffbezug aus vergleichsweise umweltfreundlichen und abfallvermeidenden Gewinnungsstätten bzw. zur Verwendung von Sekundärrohstoffen

B I 3.1 Auszeichnung eines ressourcenschonenden Betons

9.2.2 B II: Abfallvermeidung in Produktionsanlagen

Um Abfallvermeidungsmaßahmen im Bereich der Produktionsprozesse zu implementieren, stehen mit den Stoffbeschränkungen und Zulassungsverfahren unter REACH, sowie mit den Möglichkeiten von § 5. Abs.1 Nr. 3 und § 22 Abs. 1 Satz 2 BImSchG sehr wirksame Regelungsinstrumente zur Verfügung. Zur Nutzung dieses Regelungspotenzials sind allerdings enge Abstimmungen zwischen Abfallrecht und den anderen Regelungsprozessen notwendig. Hierzu fehlen aber

- ein Konzept zur einheitlichen Konkretisierung von Stand der Technik-Anforderungen in untergesetzlichen Vollzugs- und Handlungshilfen sowie
- systematische Bestandsaufnahmen zur Abfallintensität der verschiedenen industriellen-/gewerblichen Prozesse als Basis für rationale Schwerpunktsetzungen.

In Bezug auf die Erstellung untergesetzlicher Vollzugs- und Handlungshilfen zur Abfallvermeidung als einer der zentralen Ansatzpunkte für Abfallvermeidungsmaßnahmen des Bereiches B II wurde deutlich, dass hier aus fachlicher Sicht eine noch fundiertere systematische Prüfung der IST-Situation wünschenswert wäre. Die durchgeführten orientierenden Bewertungen basieren notgedrungen meist auf älteren Markt- und Strukturdaten. Eine Aktualisierung der Informationsbasis sollte hier parallel zur Verankerung und Umsetzung von konkreten Abfallvermeidungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Für die Vernetzung von Materialströmen in Gewerbegebieten mit dem Ziel der Abfallvermeidung kamen die Gutachter zu dem Ergebnis, dass durch die Maßnahme theoretisch abfallvermeidende Effekte erreicht werden können. Die vorliegenden Piloterfahrungen weisen allerdings darauf hin, dass die realisierbaren Potenziale in sehr weitgehendem Maß von den

konkreten (zufälligen) Strukturen an den jeweiligen Standorten abhängen und es daher eher nicht sinnvoll zu sein scheint, derartige Vernetzungen im lokal-räumlichen Kontext zum Bestandteil einer übergreifenden Abfallvermeidungsstrategie zu machen.

Hinsichtlich möglicher Synergieeffekte sollten verschiedene Maßnahmen intensiv mit Maßnahmen aus dem Bereich A abgestimmt werden:

- Maßnahme B II 3: Unterstützung der Fortentwicklung des aktuellen Standes der Abfallvermeidungstechnik in Anlagen mit der Maßnahme A 4: Forschung zu abfallvermeidenden Technologien und Nutzungskonzepten.
- Maßnahme B II 5: Institutionen und Strukturen zur Beratung von Anlagenbetreibern über Abfallvermeidungsmöglichkeiten und Maßnahme B II 6: Unterstützung von überbetrieblichen Kooperationen zur Abfallvermeidung mit Maßnahme A 2: Aufbau übergreifender Akteurskooperationen.

Empfohlene Beispielmaßnahmen im Bereich B II

B II 1.1 Initiierung eines Beschränkungsvorschlages für Coldset-Offset Druckfarben

B II 1.2 Unterstützung eines Beschränkungsvorschlages für Kunststoff- Additive (Phthalate)

B II 2.1 Aktualisierung der Vollzugs-/Handlungshilfen zur Abfallvermeidung aus der Metalloberflächenbehandlung durch Beizen und Konversionsverfahren

B II 3.1 Förderung der großtechnischen Realisierung von Anlagenkonzepten mit einem fortschrittlichen Stand der Abfallvermeidung mit Hilfe des Umweltinnovationsprogramms

B II 4.1 Anwendung des § 22 Abs.1 Satz 2 BImSchG auf nicht-genehmigungsbedürftige Offset–Druckanlagen

B II 5.1 Bundesweite Ausweitung und Vernetzung von Institutionen und Strukturen zur Beratung von Anlagenbetreibern über Produktionsintegrierten Umweltschutz, hier mit dem Schwerpunkt Abfallvermeidungsmöglichkeiten

B II 6.2 Abfallvermeidende Kooperationen in Wertschöpfungsketten

B II 7.1 Ausbau der Abfallvermeidungs-Aspekte bei der Umsetzung von ÖKOPROFIT Aktivitäten

Bedingt empfohlene Beispielmaßnahmen (Prüfauftrag) im Bereich B II

B II 2.2 Erstmalige Erstellung sektorbezogener Vollzungs-/Handlungshilfen zur Abfallvermeidung in Heatset-Druckanlagen

wird unter der Bedingung empfohlen, dass eine Prüfung relevante Abfallvermeidungspotenziale ergibt

B II 6.1 Abfallvermeidende Vernetzung von Materialströmen im räumlichen Kontext (Gewerbegebiete)

wird unter der Bedingung empfohlen, dass eine Aktualisierung der Informationsbasis zeigt, dass immer noch ein relevantes Abfallvermeidungspotenzial besteht.

9.2.3 B III: Abfallvermeidende Produktgestaltung

Die Durchführungsmaßnahmen im Rahmen der EU Ökodesign Richtlinie können ein wirksames Instrument für allgemein verbindliche Abfallvermeidungsbestrebungen sein. Wichtig ist dabei ein konzertiertes, bereichsübergreifendes Vorgehen. Um die Durchführungsmaßnahmen der EU Ökodesign RL noch besser als wirksames Instrument der Abfallvermeidung nutzen zu können, sollten:

- eine Prüfpflicht bezüglich der Lebensdauer von Produkten sowie
- eine systematische Prüfung von Problemstoffaspekten

verbindlich in die Untersuchungsmethodik der "Vorstudien" im Rahmen der EU Ökodesign RL, die sogenannte "Methodology for Ecodesign of Energy-related Products" (MEErP) aufgenommen werden.

Darüberhinaus wäre es hilfreich, wenn die Regelungsermächtigung auf alle Produktgruppen ausgeweitet würde.

Hinsichtlich der Gestaltung möglichst effizienter Maßnahmenbündel sollten die Maßnahmen zur abfallvermeidenden Produktgestaltung im Rahmen von Durchführungsmaßnahmen der EU Ökodesign-Richtlinie mit den Ansätzen zu Stoffbeschränkungen für Einsatzmaterialien unter REACH abgestimmt werden. Gleiches gilt für die Verbreitung von Informationen für die abfallvermeidende Produktgestaltung und die Beratungsstrukturen für Anlagenbetreiber.

Das für die Abfallvermeidung ebenfalls grundsätzlich geeignete Instrument der Produktverantwortung nach § 23 KrWG sollte die aufgrund ihrer unmittelbar EU-weit bindenden Wirkung als vorteilhaft eingeschätzten Durchführungsmaßnahmen der EU-Ökodesign Richtlinie bei Bedarf stützen und ggf. ergänzen.

Empfohlene Beispielmaßnahmen im Bereich B III

B III 1.1 Einführung und Umsetzung verbindlicher Anforderungen an eine abfallvermeidende Produktgestaltung im Rahmen von Durchführungsmaßnahmen der EU Ökodesign RL

B III 1.2 Unterstützung der Ausweitung der EU Ökodesign-Richtlinie auf weitere Produktgruppen mit abfallvermeidendem Potenzial (am Beispiel von Polstermöbeln)

B III 2.1 Verbreitung von Informationen zur abfallvermeidenden Produktentwicklung

B III 2.2 Steigerung der Aufmerksamkeit für abfallvermeidende Produktinnovationen durch öffentlichkeitswirksame (Wettbewerbs-) Aktivitäten

B III 3.1 Verlängerung der gesetzlichen Gewährleistungsfristen bzw. Sachmängelhaftung

B III 3.2 Stärkung von Aspekten der Abfallvermeidung bei der Festsetzung von Qualitätsnormen für Produkte

9.2.4 B IV und B V: Abfallvermeidende(r) Logistik und Einzelhandel

„Logistische“ Übermengen und logistikbedingte Abfallentstehung sind relevante Ansatzpunkte für Vermeidungsmaßnahmen. Die Vermeidung logistischer Abfälle erfordert - auch aufgrund der bislang sehr lückenhaften Informationsbasis – ein sehr enges

Zusammenwirken mit den Wirtschaftsakteuren. Das Optimierungspotenzial wird für diese Bereiche als hoch eingeschätzt, ebenso wie die Bereitschaft der Akteure aus dem Handel, im Bereich Abfallvermeidung aktiv zu werden. Auch die intensive Schnittstelle des Handels zum Verbraucher kann genutzt werden, um Informationen zur Abfallvermeidung zu verbreiten und die Sensibilisierung der Verbraucher zu fördern.

Diese Lebenswegbereiche sind ein wichtiger Ansatzpunkt bei der Vermeidung von Abfällen aus noch genießbaren Lebensmitteln. Ein Schwerpunkt dabei sollte die Förderung regionaler Handelsstrukturen sein. Eine enge Abstimmung der verschiedenen Maßnahmen wird angeraten.

Empfohlene Beispielmaßnahmen in den Bereichen B IV und B V

B IV 1.1 Freiwillige Vereinbarung mit dem Einzelhandelsverband für eine bedarfsgerechtere Belieferung der Geschäfte mit Lebensmitteln

B V 1.1 Unterstützung vorbildlicher Unternehmen im Handel durch entsprechende Öffentlichkeitsarbeit

B V 2.1 Erhebung von Grundlagendaten zum Thema Abfallvermeidung in der Logistik in Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsverbänden und Verbreitung der Daten auf einer Internetplattform

B V 3.1 Kampagne zur Förderung des Absatzes regionaler Produkte, mit dem Schwerpunkt bei Lebensmitteln

9.3 Maßnahmenbereich C: Abfallvermeidender Einkauf und Nutzung sowie allgemeine Bildung und Beratung zur Abfallvermeidung

9.3.1 C VI: Abfallvermeidende Einkaufsentscheidungen und Nutzungen

Eines der Hauptziele von Abfallvermeidung insgesamt, aber besonders auch der Maßnahmen im Bereich „Abfallvermeidende Einkaufsentscheidungen und Nutzungen“ ist die Steigerung der Nutzungsintensität und Lebensdauer von Produkten und Verpackungen. Die Steigerung der Nutzungsintensität ist umso effektiver, je höher der Produktionsaufwand der betroffenen Produkte ist bzw. war. Durch die Förderung der ökologischen öffentlichen Beschaffung kann die öffentliche Hand mit gutem Beispiel voran gehen und alle weiteren Maßnahmen aufgrund des hohen Nachfragevolumen unterstützen.

Hinsichtlich der Auszeichnung von Produkten kommen die Gutachter zu dem Ergebnis, dass der Blaue Engel als Umweltzeichen ausreichend etabliert ist, die Alternative eines speziellen Abfallvermeidungslabels dagegen eher zur Verunsicherung des Verbrauchers führen würde. Die Maßnahme, bei der Vergabe des Blauen Engels die Aspekte der Abfallvermeidung verstärkt zu beachten und dazu ein eigenes Projekt durchzuführen, wird unter der Bedingung empfohlen, dass eine Prüfung ergibt, dass aussagefähige Kriterien für die Abfallvermeidung definiert und geeignete Produktgruppen identifiziert werden können.

Bei den vornehmlich auf den Konsum zielenden Abfallvermeidungsmaßnahmen im Bereich C ist eine sorgfältige Abstimmung vor allem mit einzelnen Maßnahmen im Bereich A notwendig. Dies betrifft konkret mögliche Steuern/Abgaben auf Verpackungen und abfallintensive Konsumartikel, die in Verbindung mit den ökonomischen Anreizinstrumenten im Bereich A betrachtet werden müssen. So kann beispielsweise eine

Verpackungssteuer nicht losgelöst von einer Produkt-Ressourcensteuer betrachtet werden. Hinsichtlich der Label sollte unbedingt eine Abstimmung mit der Initiierung/Unterstützung aussagekräftiger Grundmaterial-Kennzeichnungen/Label erfolgen. Gleichzeitig sollten diese Label auch für den Bereich der abfallvermeidenden Beschaffung anwendbar sein.

Empfohlene Beispielmaßnahmen im Bereich C VI

C VI 1.2 Abgabe auf Einwegtüten und –beutel

C VI 2.1 Internetplattform für Empfehlungen zu einem abfallvermeidenden Einkauf

C VI 4.1 Ergänzung und Konkretisierung der Vergabegesetze oder –verordnungen sowie der Verwaltungsvorschriften des Bundes und der Länder um Vorgaben zur abfallvermeidenden und ressourcenschonenden öffentlichen Beschaffung

C VI 4.2 Förderung und Ausbau von Akteurskooperationen und Informationsplattformen zur ökologischen öffentlichen Beschaffung

C VI 5.1 Finanzielle Unterstützung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme

C VI 5.2 Förderung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme durch Bereitstellung kommunaler Infrastruktur

C VI 5.3 Beratung und Forschung, Informations- und Kommunikationskampagnen zu abfallvermeidenden Produktdienstleistungssystemen

C VI 6.1 Aufnahme des Verbots der Verwendung von Einweggeschirr bei Veranstaltungen auf öffentlichen Grundstücken und in öffentlichen Räumen in kommunale Satzungen

Bedingt empfohlene Beispielmaßnahmen im Bereich C VI

C VI 1.1 Verpackungssteuer konkretisiert am Beispiel der Getränkeverpackungen,

wird unter der Bedingung empfohlen, dass eine juristische Prüfung ergibt, dass Steuersätze die eine Lenkungswirkung erwarten lassen, noch zulässig sind.

C VI 3.1 Verstärkte Berücksichtigung von Abfallvermeidungsaspekten bei den Vergabekriterien des Blauen Engels

wird unter der Bedingung empfohlen, dass eine Prüfung ergibt, dass aussagefähige Kriterien für die Abfallvermeidung definiert und geeignete Produktgruppen identifiziert werden können.

9.3.2 C VII: Allgemeine Bildungsmaßnahmen und Öffentlichkeitsbeteiligung zur Abfallvermeidung

Die Information und Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen durch Aufnahme von Abfallvermeidung in Lehrpläne und praktische Beispiele im Schulalltag sind wichtig und Voraussetzung für langfristige Änderungen in der Einstellung der Bevölkerung zur Abfallvermeidung. Schüler können als Multiplikatoren in ihren Familien die Sensibilisierung zum Thema Abfallvermeidung und Ressourcenschonung steigern.

Für die langfristig ausgelegten und indirekt wirkenden Maßnahmen der Kommunikation und Bürgerbeteiligung ist ein konkretes Abfallvermeidungspotenzial zwar nur schwer zu beziffern, insgesamt wird die Bedeutung dieser Maßnahmen zur erfolgreichen Umsetzung

von konkreteren Maßnahmen als hoch eingeschätzt. Vor allem im Bereich der Bildungsmaßnahmen ist eine sorgsame Abstimmung der verschiedenen Einzelinstrumente innerhalb dieses Bereichs notwendig, um möglichst hohe Abfallvermeidungseffekte zu erzielen. So sollte die Anpassung der Curricula nicht losgelöst von den zu entwickelnden Kampagnen an Schulen und Universitäten geschehen. Da eine Sensibilisierung von SchülerInnen und StudentInnen für abfallvermeidenden Konsum auch auf ein entsprechendes Warenangebot angewiesen ist, sollte auch eine Abstimmung mit Maßnahmen aus dem Bereich Bereich B V: „Abfallvermeidender Handel" stattfinden. Für die Maßnahme zur Bürgerbeteiligung bei Abfallvermeidungsstrategien ist eine enge Abstimmung mit Maßnahmen aus dem Bereich A 1: „Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und – konzepten" angebracht.

Empfohlene Beispielmaßnahmen im Bereich C VII

C VII 1.1 Prüfung und Anpassung der curricula in der Ausbildung von Erziehern und Lehrkräften um Fragen des Ressourcenschutzes und der Abfallvermeidung

C VII 2.1 Abfallvermeidung als Kampagne an Schulen und Universitäten

C VII 3.1 Förderung von Kommunen sowie Umwelt- und Verbraucherverbänden zur Entwicklung und Umsetzung von erlebnisorientierten Abfallvermeidungskampagnen

C VII 4.1 Frühzeitige und umfassende Einbindung der Öffentlichkeit bei Konzeption und Umsetzung von abfallwirtschaftlichen Maßnahmen

9.3.3 C VIII: Abfallvermeidende Entledigung

Im Wesentlichen wurden in diesem Bereich Maßnahmen vorgeschlagen, mit denen der Gebrauchtgüterhandel und Aufbereitungsstrukturen gefördert werden. Diese Maßnahmen sollen durch entsprechende Rahmensetzungen bei der Gestaltung von Abfallgebühren und durch Lenkungswirkungen ökonomischer Instrumente unterstützt werden.

Ziel ist es, die Akteure in diesem Bereich zu unterstützen und einen hohen Bekanntheitsgrad und eine hohe Akzeptanz beim Verbraucher zu erreichen. Das Beispiel „Kringwinkel" in Belgien zeigt, dass dadurch der Absatz im Bereich „Second Hand" deutlich gesteigert werden kann.

Eine weitere Form der Förderung ist die wissenschaftliche Begleitung und Erforschung der Bedingungen, die erfüllt sein müssen, um auch durch den Bereich „Second Hand" wesentliche Beiträge zur Lebensdauerverlängerung von Produkten zu erreichen und den gesellschaftlich-wissenschaftlichen Diskurs zum Thema nachhaltiger Konsum zu befördern.

Die Maßnahme zur Entwicklung von Qualitätsstandards für die Wiederverwendung dient der Schaffung von Akzeptanz und zur Verhinderung von einer längeren Nutzungsdauer für veraltete Geräte mit sehr hohem Energieverbrauch oder schadstoffhaltige Geräte. Beispielsweise sollten Kühlgeräte mit FCKW-Kühlstoffen im Normalfall nicht in eine Wiederverwendung einbezogen werden.

Auch die Unterstützung der Forschung im Hinblick auf Konzepte zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen ist sowohl wegen der Menge der Abfälle in diesem Bereich als auch wegen der damit verbundenen ökologischen Belastungen und der Tatsache, dass es sich dabei

um genießbare Lebensmittel handelt, die nicht verschwendet werden sollten, besonders empfehlenswert,.

Speziell in diesem Bereich ergeben sich verschiedene Schnittstellen zu Maßnahmen aus den Bereichen A und B, die in der Umsetzung genutzt werden sollten. Qualitätsstandards für die Wiederverwendung sollten mit den allgemeinen Vorgaben aus der Verlängerung der gesetzlichen Gewährleistungsfristen bzw. Sachmängelhaftung abgestimmt werden. Bei der Unterstützung von Konzepten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen sollte eine enge Abstimmung mit dem Bereich B IV Abfallvermeidende Logistik erfolgen, da auch hier Lebensmittelabfälle im Fokus stehen. Aus beiden Bereichen muss auch der Austausch mit dem vorgeschlagenen Forschungsschwerpunkt Lebensmittelabfälle C VIII 7 gesichert werden. Auch die Forschungstätigkeiten zur Steigerung der Nutzungsintensität sollten eng mit den Maßnahmen zur Förderung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme abgestimmt werden.

Empfohlene Beispielmaßnahmen im Bereich C VIII

C VIII 1.1 Verursachergerechte Gebührengestaltung bspw. durch gewichts- oder volumenbezogene Müllgebühren mit begleitender Abfallvermeidungsberatung,

wird mit dem Hinweis empfohlen, dass der Hauptzweck dieser Maßnahme in der Förderung der getrennten Erfassung und damit dem Abfallrecycling liegt.

C VIII 2.1 Fachliche, organisatorische und finanzielle Unterstützung von Gebrauchtwarenbörsen und -kaufhäusern

C VIII 2.2 Wiederverwendung von Gebrauchtwaren in Drittstaaten – Schaffung von umwelt- und sozialverträglichen Rahmenbedingungen

wird mit dem Hinweis empfohlen, dass ein wichtiger Schwerpunkt der Maßnahme auch in der Schaffung von sozial- und umweltverträglichen Arbeitsbedingungen im Bereich des Wertstoffrecyclings in Ländern des „globalen Südens“ liegt.

C VIII 3.1 Unterstützung von Reparaturnetzwerken

C VIII 3.2 Entwicklung von Qualitätsstandards für die Wiederverwendung

C VIII 4.1 Unterstützung von Tafelkonzepten

C VIII 4.2 Unterstützung von Konzepten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Zuliefererkette

C VIII 5.1 Konzertierte Aktion auf allen staatlichen Ebenen zur Europäischen Woche der Abfallvermeidung

C VIII 5.2 Bundesweite Informationsplattform zu Nutzen und Möglichkeiten der Wiederverwendung

C VIII 6.1 Unterstützung von Forschung und Entwicklung von lebensdauerverlängernden Maßnahmen

C VIII 7.1 Unterstützung der Forschung zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen

9.4 Zusammenwirken der Maßnahmen

Wichtig ist die Erkenntnis, dass nicht einzelne Maßnahmen den Erfolg von Abfallvermeidung ausmachen werden, sondern das gezielte Zusammenwirken einer Reihe von Maßnahmen. Es gibt, wie bereits mehrmals gezeigt, Maßnahmen, die sich gegenseitig unterstützen und ergänzen, bei denen i.d.R. eine Abwägung zwischen diesen Maßnahmen nicht zielführend ist, weil sie ohnehin nur kombiniert zu den gewünschten Ergebnissen führen werden.

Am Beispiel der Maßnahmen und Beispielmaßnahmen, die hilfreich und notwendig sind, um das wichtige Abfallvermeidungsziel, die Verlängerung der Lebensdauer und die Steigerung der Nutzungsintensität von Produkten, bevor sie dann endgültig zu Abfall werden, zu erreichen, wird exemplarisch das Zusammenspiel zahlreicher Beispielmaßnahmen aufgezeigt:

Zunächst braucht es Maßnahmen, die helfen, die Grundlagendaten und -zusammenhänge zu erforschen (z. B. *A 4.1: Förderung von Demonstrationsvorhaben zu abfallvermeidenden Technologien und Nutzungskonzepten, C VIII 6.1: Unterstützung von Forschung und Entwicklung von lebensdauerverlängernden Maßnahmen sowie C VIII 7.1: Unterstützung der Forschung zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen*).

Außerdem müssen die Informationen bereitgestellt werden, es muss sensibilisiert und beraten werden, und zwar sowohl die Verbraucher (z.B.: *C VI 2: Stärkung des Aspekts Abfallvermeidung bei Einkaufsempfehlungen, C VI 3: Berücksichtigung der Abfallvermeidung bei der aussagekräftigen Umweltauszeichnung von Produkten; C VIII 5: Information und Sensibilisierung der Verbraucher zur Wiederverwendung*) als auch die Produzenten (z.B.: *B I 1.1: Verstärkte Berücksichtigung der Abfallvermeidung in der Effizienzberatung von Unternehmen, B III 2: Verbreitung von Informationen und Stärkung der Aufmerksamkeit für die abfallvermeidende Produktgestaltung*) und der Handel (*B V 1: Unterstützung freiwilliger Maßnahmen des Handels zur Vermeidung von (Verpackungs)Abfällen, B V 3: Unterstützung eines abfallarmen, regionalen Handels*).

Um die Informationen zu Abfallvermeidung langfristig anzulegen, ist es wichtig, sie ebenfalls im Bereich Bildung und Ausbildung zu etablieren (*C VII 1: Abfallvermeidung in der Ausbildung von Lehrkräften und Erziehern, Abfallvermeidung an Schulen und Universitäten, C VII 2: Abfallvermeidung an Schulen und Universitäten*).

Genauso wichtig wie die Sensibilisierung ist die Schaffung von Rahmenbedingungen, die eine längere Lebensdauer von Produkten unterstützen und fördern. Dazu gehören wirtschaftliche Instrumente, mit denen durch die Internalisierung externer Kosten (z.B.: *A 3.1: Entwicklung eines Umsetzungskonzepts für eine EU-weite Produktressourcensteuer*) der Verbrauch von Ressourcen und damit indirekt die Produktion von Abfall im Vergleich zum Faktor Arbeit verteuert wird. Dadurch sollen Reparaturen im Vergleich zu Neuanschaffungen wieder eher rentabel werden. Genauso braucht es dazu die Schärfung der Vorgaben zu Abfallvermeidung im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie (*B III 1: Einführung und Umsetzung verbindlicher Anforderungen an eine abfallvermeidende Produktgestaltung im Rahmen von Durchführungsmaßnahmen der EU Ökodesign RL*) oder zur Steigerung der Produktqulität (*B III 3.2: Stärkung von Aspekten der Abfallvermeidung bei der Festsetzung von Qualitätsnormen für Produkte*) bzw. zur Verlängerung der Gewähr-

leistungsfristen (*B III 3.1: Verlängerung der gesetzlichen Gewährleistungsfristen bzw. Sachmängelhaftung*) in Deutscland.

Damit die sensibilisierten Verbraucher eine Chance haben, sich so zu verhalten, dass Abfälle vermieden werden, müssen attraktive Angebote im Bereich von innovativen Nutzungskonzepten (*C VI 5: Förderung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme*) und dem Gebrauchtwarenhandel (*C VIII 2: Unterstützung von privaten und gemeinnützigen Märkten und Börsen für Altprodukte, C VIII 3: Unterstützung von Aufbereitungsstrukturen*) etabliert werden.

Aus der Praxis weiß man, dass für grundlegende Veränderungen der Produktkonzeption (wie sie für eine substantielle Verlängerung der Lebensdauer meist notwendig sind) der Austausch der notwendigen Fakten und Informationen zwischen den unterschiedlichen Akteuren der Produktions- und Lieferkette ein zentraler Erfolgsfaktor ist. Diese verstärkte Kommunikation bedarf gerade in KMU geprägten Bereichen, häufig einer Unterstützung (*A 2: Aufbau übergreifender Akteurskooperationen*).

Um das Zusammenwirken der Maßnahmen gut zu organisieren und konzeptionell voranzubringen, sollen staatliche Stellen Strategien und Konzepte entwickeln und aufstellen (*A 1.1: Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien und –konzepten durch staatliche Stellen*), mit gutem Beispiel vorangehen (*C VI 4: Umweltorientierte / abfallvermeidende Beschaffung, C VI 6: Abfallvermeidende Gestaltung von Veranstaltungen im öffentlichen Raum oder öffentlicher Einrichtungen*) und durch die frühzeitige breite Einbindung der Öffentlichkeit (*C VII 4: Intensive Bürgerbeteiligung bei Abfallvermeidungsstrategien*) den Bekanntheitsgrad der Maßnahmen und deren Akzeptanz verbessern. Durch finanzielle Anreize können Signale zur Abfallvermeidung verstärkt werden (z. B. *C VIII 1.1 Verursachergerechte Gebührengestaltung mit begleitender Abfallvermeidungsberatung*).

Und schon in der Umsetzungsphase sollten die Ergebnisse der Maßnahmen erhoben und öffentlichkeitswirksam bekannt gemacht werden (*A 6: Entwicklung und Anwendung von Indikatorsystemen*).

Die beschriebenen 58 Beispielmaßnahmen stehen exemplarisch für zahlreiche weitere Umsetzungsmöglichkeiten. Sie zeigen gut die Breite der Möglichkeiten zur Förderung der Abfallvermeidung auf und belegen ein erhebliches Potenzial zur Vermeidung von Abfällen.

10 Literaturverzeichnis

Abiola 2008	Abiola, B.O.: The Otigba Computer Village Cluster in Nigeria. In: Zeng, D.Z.: Knowledge, technology and cluster-based growth in Africa. World Bank, New York 2008.
Acker et al. 2010	Acker, H., Günther, E., Möller, M., Quack, D., Stechemesser, K.: „Umweltfreundliche Beschaffung: Schulungsskripte“, Umweltbundesamt, Dessau, Mai 2010 (Online verfügbar:http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3951.pdf, abgerufen 14.11.2011)
Acker, Hermann 2011	Acker, H., Hermann, A.: „Regelungen der Bundesländer auf dem Gebiet der öffentlichen Beschaffung“, Umweltbundesamt, Dessau 2011 (Online verfügbar: http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4160.pdf, abgerufen 14.11.2011)
Acosta et al. 2007	Acosta-Fernandez, J., Bringezu, S.: “Sektorale Potenziale zur Verringerung des Ressourcenverbrauchs der deutschen Wirtschaft und ihre Auswirkungen auf Treibhausgasemissionen, Bruttowertschöpfung und Beschäftigung“. Projekt Steigerung der Ressourcenproduktivität als Kernstrategie einer nachhaltigen Entwicklung im Auftrag des BMBF. Wuppertal, 2007
ACR+ 2009	ACR+: A guide for Local & Regional Authorities in support of the new Waste Framework Directive. Technical Report, Brussels(2009)
APME 2005	Boustead, I.: Eco-profiles of the European plastics industry. Polyolefins. Brussels 2005. www.plasticseurope.org/.
Arcadis et al. 2010	Arcadis/ VI TO (Vision on Technology)/ Umweltbundesamt Österreich, Bio Intelligence Service: „Analysis of the evolution of waste reduction and the scope of waste prevention. Final report”. Im Auftrag von European Commission DG Environment, Framework contract ENV.G.4/FRA/2008/0112. Deume 2010.
ARTE 24.01.2012	Kaufen für die Müllhalde, Themenabend 24.01.2012, http://www.arte.tv/de/3714422,CmC=3714270.html
BCS 2011	„Jahresbericht 2010: Veränderungen fordern die Branche- wir gestalten den Wandel“, Bundesverband CarSharing e.V., (www.carsharing.de) Berlin, 2011
BDZV 2012	Pasquay A.: Die deutschen Zeitungen in Zahlen und Daten, Bundesverband deutscher Zeitungsverleger e.V. (BDZV), Berlin.
Bel 2010	Bel, Jean Benoit: ”State of the art of waste prevention monitoring. Interreg IVC Project PreWaste, Component 4: Build up of shared indicators and web tool, Brussels, 2010.
Berg et.al. 2010	Berg, H., Burger, A., Eckermann, F., Schrode, A., Thiele, K.: „Umweltschädliche Subventionen in Deutschland – Aktualisierte Ausgabe 2010, Umweltbundesamt, Dessau 2010 (Online verfügbar:http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4048.pdf, abgerufen 14.11.2011)
Bergsma 2009	Bergsma, G.: „Erfahrungen mit CO2-Steuern auf Verpackungen in den Niederlanden“; CE Delft, Vortrag auf dem 8. Würzburger Verpackungsforum, Würzburg 2009
Beyer/Kopytziok 2005	Beyer, Peter; Kopytziok, Norbert: Abfallvermeidung und –verwertung durch das Prinzip der Produzentenverantwortung. Detailstudie von Ecologic – Institut für Internationale und Europäische Umweltpolitik im Auftrag des Österreichischen Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (GZ BMLFUW – UW.2.1.8/0011-VI/32004) im Rahmen der Erstellung des Abfallwirtschaftsplans 2006. Berlin 2005.

bifa 2004	bifa Umweltinstitut: "Transfer of National Experiences with Waste Prevention and Minimisation to a Trans-Regional or an International Level." Augsburg 2004.
bifa 2008	bifa Umweltinstitut: „Überblicksdarstellung möglicher Maßnahmen für die Erstellung eines Abfallvermeidungsprogrammes im Sinne der EU-Richtlinie über Abfälle vom 19. November 2008, im Auftrag des BMU, Augsburg 2008
bifa 2010	bifa Umweltinstitut: „Bewertung der Verpackungsverordnung - Evaluierung der Pfandpflicht" UBA Texte 20/2010, Augsburg, Dessau 2010
BIOS 2009	Bio Intelligence Service: Waste Prevention. Overview on Indicators. Paris 2009
Blättel-Mink u.a. 2011	Blättel-Mink u. a. in: R. Defila/A. Di Giulio/R. Kaufmann-Hayoz (Hrsg.): Wesen und Wege nachhaltigen Konsums, Ergebnisse sozialökologischer Forschung Bd. 13, Oekom Verlag München 2011, S. 349ff
BMBF 2004	Bundesministerium für Bildung und Forschung: Nachhaltiges Wirtschaften – Innovationen aus der Umweltforschung (BMBF), Berlin 2004
BMELV 2010	BMELV-Statistik 2010, Online verfügbar: http://www.lfl.bayern.de/iem/agrarmarktpolitik/41439/, abgerufen 28.02.2012
BMELV 2012	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, http://www.bmelv.de/SharedDocs/Standardartikel/Ernaehrung/Wert-Lebensmittel/Verderb_verhindern/LMWegwerfenTippsAID.html, Berlin, 2012, Zugriff, 14.02.2012
BMI 2011	Bundesministerium des Innern: Der öffentliche Dienst des Bundes, Daten zur Personalstruktur 2011; Berlin, August 2011; online verfügbar: http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2011/personalstruktur.pdf?__blob=publicationFile
BMU 2009	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.): GreenTech made in Germany 2.0. Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland. 2. Aufl. München: Vahlen 2009.
BMU 2010	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): „Repräsentativumfrage zu Umweltbewusstsein und Umweltverhalten im Jahr 2010", Berlin 2010
BMU 2011	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): „Entwurf des BMU für ein Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess)", Bonn 11.10.2011 (Entwurfsfassung)
BMU 2012	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Umwelt-innovationsprogramm, Geförderte Projekte, 2012, http://www.bmu.de/foerderprogramme/investitionsfoerderung_im_inland/foerderschwerpunkte/doc/46416.php
BMU, UBA 2011	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.): Umweltwirtschaftsbericht 2011. Bonn/ Dessau-Roßlau.
BMWi 2009	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Wirtschaftliche Förderung, Hilfen für Investitionen und Innovationen, Berlin, März 2009
BMWI 2010	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.):Der Bergbau in der Bundesrepublik Deutschland 2009, Bergwirtschaft und Statistik 61. Jahrgang 2010, Berlin 2010
BMWi Förderdatenbank 2012	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=d3d7275e444707c8c5088971fbe1815f;views;document&doc=10528, Zugriff 12.02.2012

BNE 2012	UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ Weltdekade der Vereinten Nationen 2005-2014 http://www.bne-portal.de/coremedia/generator/unesco/de/01__Startseite/Startseite.html
BREF 2001	Reference Document on Best Available Techniques in the Chlor-Alkali Manufacturing industry, Integrated Pollution Prevention and Control, European Commission, December 2001
BREF 2006	Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries, Integrated Pollution Prevention and Control, European Commission, August 2006
BREF 2007	Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals - Solids and Others industry, Integrated Pollution Prevention and Control, European Commission, August 2007
BRINGEZU 2000	Bringezu, S.: Ressourcennutzung in Wirtschaftsräumen. Stoffstromanalysen für eine nachhaltige Raumentwicklung, Wuppertal 2000 und www.kohlestatistik.de
Brohmann 2011	Brohmann, B. in: G. Altner et al. (Hrsg.): Jahrbuch Ökologie 2011. Die Klima-Manipulateure, Stuttgart 2011, S. 167 ff
BSU/Ökopol 1999	Jepsen, D., Sander, K.: „Branchenleitfaden für metallverarbeitende Betriebe im Rahmen der Erstellung betrieblicher Abfallwirtschaftskonzepte“, Auftrag der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) der Freien und Hansestadt Hamburg, 1998/99
BT-Drucksache 16/8846	Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Katrin Kunert, Lutz Heilmann, Dr. Gesine Lötzsch, Eva Bulling-Schröter, Roland Claus und der Fraktion DIE LINKE - Drucksache 16/8846 – Förderung von Projekten im Rahmen des Umweltinnovationsprogramms, 2008
Buchert et al. 2012	Buchert M., Manhart A., Bleher D., Pingel D.: Recycling kritischer Rohstoffe aus Elektronik-Altgeräten, Öko-Institut, Darmstadt 2012
BUND 2011	BUND Region Hannover, download 2011 http//region-hannover.bund.net/themen_und_projekte/bergbaufolgen/kalihalden
Bundespreis ecodesign 2012	“Bundespreis Ecodesign” offener Wettbewerb für besonders umweltfreundliche Produkte, Konzepte und Dienstleistungen”, BMU/UBA 2012, http://www.bundespreis-ecodesign.de/de/index.html
Bundesregierung 2008	Die Bundesregierung: Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie – Für ein nachhaltiges Deutschland, Berlin 2008
Bundesregierung 2012	Bundesregierung (2012): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) - Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Beschluss des Bundeskabinetts vom 29.2.2012.
BVDT 2010	Bundesverband Deutsche Tafel e.V.: Nachhaltigkeit im Fokus – Jahresbericht 2010, Berlin; download 2012: http://www.tafel.de/fileadmin/pdf/Publikationen/TAF_Jahresbericht_2010.pdf
BVDT 2012	Bundesverband Deutsche Tafel e.V.: http://www.tafel.de/die-tafeln/zahlen-fakten.html, abgerufen 2012
BVT-Merkblatt, 2007	Beste verfügbare Techniken für die Oberflächenbehandlung unter Verwendung von organischen Lösemitteln“, Übersetzung des UBA, August 2007, http://www.bvt.umweltbundesamt.de/archiv/bvt_oberflaechenbehandlung_organische_loesemittel_vv.pdf

Christensen 1998 — Christensen, J.: Die industrielle Symbiose in Kalundborg. Ein frühes Beispiel eines Recycling-Netzwerks. In: Strebel/Schwarz (Hrsg.): Kreislauforientierte Unternehmenskooperationen – Innovative Verwertungsnetze. Reihe: Lehr- u. Handbücher zur Ökologischen Unternehmensführung und Umweltökonomie, München 1998

CITYWEB Bergisch-Gladbach 2011 — Abfallwirtschaft Bergisch-Gladbach: Geschirrmobil, download 2011, http://www.bergischgladbach.de/geschirrmobil.aspx

CSES 2011 — „Evaluation of the Ecodesign Directive (2009/125/EC) - Draft Final Report“, Kent/Brüssel, Dezember 2011

Davis 1994 — Davis, Gary: Extended Producer Responsibility: A New Principle for a New Generation of Pollution Prevention. In C. A. Wilt, G. A. Davis, In Proceedings of the Extended Producer Responsibility Symposium. 14-15 November 1994, Washington, D.C. (1-14). Knoxville, TN: Center for Clean Products and Clean Technologies, The University of Tennessee (1994).

DBU 2011 — Deutsche Bundesstiftung Umwelt (2011): 20 Jahre DBU - Förderung von Umweltinnovationen. (Online verfügbar: http://www.pius-info.de/files/Netzwerktagung_2011/10_Jahre_PIUS_DBU_Foerderung.pdf, abgerufen 14.11.2011)

DBU/MUNLF-SH 2003 — Großmann, D., Sander, K., Drachenberg, I.: „Regionale Stoff- und Energievernetzung im Gewerbegebiet Henstedt-Ulzburg/Kaltenkirchen“, Pilotvorhaben unter Leitung der Ökopol GmbH, mit Unterstützung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz Landwirtschaft und Forsten des Landes Schleswig-Holstein und der Deutschen Bundes-Stiftung Umwelt, Endbericht 2003

de Kringwinkel 2010 — de Kringwinkel: Over ons - organisatie. Online verfügbar unter http://www.dekringwinkel.be/kw/over-ons/organisatie_20.aspx2010

Dehne et al. 2011 — Dehne, I.; Oetjen-Dehne, R.; Kanthak, M.: Aufkommen, Verbleib und Ressourcenrelevanz von Gewerbeabfällen. UBA-Texte Nr. 19/2011, Dessau 2011

Dehoust 2009 — Dehoust, G.: Lenkungsabgabe für Getränkeverpackungen und ihre fiskalische Bedeutung – Zwischenergebnisse der Studie des NABU e.V.; Öko-Institut e.V., Vortrag auf dem 8. Würzburger Verpackungsforum, Würzburg 2009

Dehoust et al. 2009 — Dehoust, G., Acker, H., Petschow, U., Wegener, H.: “Steuern oder Sonderabgaben für Getränkeverpackungen und ihre Lenkungswirkung”, Öko-Institut e.V. zusammen mit IÖW, im Auftrag des Naturschutzbunds Deutschland e.V., Berlin, Darmstadt 2009

Dehoust et al. 2010 — Dehoust, G., Küppers, P., Bringezu, S., Wilts, H.: „Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen für die Erstellung eines bundesweiten Abfallvermeidungsprogramms“, Umweltbundesamt, Dessau 2010

Dehoust et. al. 2011 — Dehoust, G., Jepsen, D., Wilts, H.: Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen zur Abfallvermeidung in Schleswig-Holstein – Endbericht der Phase 1; im Auftrag des Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR), Kiel 2011

Dehoust/Ewen 2011 — Dehoust, G.; Ewen, C.: Planspiel zur Fortentwicklung der Verpackungsverordnung – Teilvorhaben 3: Planspiel, Öko-Institut e.V., team ewen, im Auftrag des UBA, Berlin, Dessau-Roßlau, September 2011; download: http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4174.pdf

Delft 2007 — CE Delft: „Environmental indices for the Dutch packaging tax”, Delft 2007

demea o.J. — Deutsche Materialeffizienz-Agentur o.J.: Impulsprogramm Materialeffizienz – Praxisbeispiele. Berlin.

Destatis 2010a — Statistisches Bundesamt: Statistisches Jahrbuch 2010, Wiesbaden.

Destatis 2010b — Umwelt – Abfallentsorgung 2008, Fachserie 19 Reihe 1, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2010

Destatis 2011 Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Fachserie 19 Reihe 1, Umwelt. Abfallentsorgung 2009, Wiesbaden 2011

Detzel et al. 2002 Detzel A., Schonert M., Schmitz S., Giegrich J., Motz G., Ostermayer A., Meckel H., Schorb A.: Ökobilanz für Getränkeverpackungen II / Phase 2, ifeu und Prognos, UBA-Texte 51/02, Berlin, Oktober 2002

Detzel, Kauertz 2008 Detzel, A., Kauertz, B. et al.: „Ökobilanz der Glas- und PET-Mehrwegflaschen der GDB im Vergleich zu PET-Einwegflaschen", IFEU, Heidelberg 2008

Deutscher Bundestag 2010 Deutscher Bundestag, Ausschuss für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: „Angebots- und Nachfragemacht des Lebensmitteleinzelhandels und die Auswirkungen auf die Verbraucher", Stellungnahmen der jeweiligen Sachverständigen. https://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a10/anhoerungen/archiv/2010/__A_5_7_2010_Angebots-_und_Nachfragemacht_des_Lebensmitteleinzelhandels_und_die_Auswirkungen_auf_die_Verbraucher_/Stellungnahmen/index.html, abgerufen am 15.April 2012

Deutscher Bundestag 2011 Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dorothea Steiner, Hans-Josef Fell, Bärbel Höhn, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 17/8069 –; 17. Wahlperiode, Drucksache 17/8254, vom 21.12.2011

Deutscher Fleischerverband 2012 Deutscher Fleischerverband: „Fleischverzehr", online verfügbar: http://www.fleischerhandwerk.de/cms/upload/pdf/GB2011_Fleischverzehr.pdf , abgerufen am 28.02.2012

Dinkel et al. 1999 Dinkel, Fredy et al.: Ökologische Beurteilung verschiedener Geschirrtypen mit Empfehlungen - Arbeitspapier 4/99, Basel 1999

DIW 2011 Mattes, Anselm: „Gesellschaftliche Folgen eines Wegfalls des ermäßigten Mehrwertsteuersatzes: Simulationsergebnisse auf Basis der EVS 2008: Ein Gutachten für die Gewerkschaft Nahrung Genuss Gaststätten", DIW econ GmbH, Berlin 2011

Dosch 2005 Dosch, K.: „Überblick - Ressourcenproduktivität als Chance - Ein langfristiges Konjunkturprogramm für Deutschland", Kathy Beys Stiftung, Aachen 2005 (Online verfügbar: http://www.demea.de/dateien/fachartikel/Aachener-Stiftung-Ressourcenproduktivitat.pdf, abgerufen 06.12.2011)

Dradio 2011 Deutschlandradio Kultur von Pollmer, U.: Lebensmittel als Wegwerfprodukt – Wie die Deutschen Essen verschwenden, download 2011, http://www.dradio.de/dkultur/sendungen/mahlzeit/1392539/

DTU 2006 Danish Technical University et al.: Waste Prevention, Waste Policy and Innovation, Kgs. Lyngby, October 2006

DUH 2012 Deutsche Umwelthilfe, Eco Second Hand Elektrogeräte, http://www.duh.de/1944.html, Radolfzell, Zugriff, 13.02.2012

DWA, 2011 Merkblattes DWA-M 358 Abfälle und Abwässer aus der Metalloberflächenbehandlung durch Konversionsverfahren, November 2011

Eckermann 2011 Dr. Frauke Eckermann, Umweltbundesamt: Royalities und Ressourcensteuern, Prinzipien, Ziele und internationale Vorbilder; Vortrag auf der FÖS-Tagung „Das Potential der Förderabgabe für Ressourcenschutz und Länderfinanzen" am 18.10.201 in Berlin

Ecoinvent 2010 Online-verfügbare Datenbank zu Ecoinvent (2011), LCIA CML 2001, www.ecoinvent.org, 2010

Ecoinvent 2012 Ecoinvent database, Swiss Centre for Life Cycle Inventories, version 2.2, http://www.ecoinvent.org/database/ 2012

EFFNet 2012 Effizienznetz Rheinland-Pfalz, http://www.effnet.rlp.de/Startseite/broker.jsp?uMen=99d70e07-224c-2701-33e2-dcfc638b249d&uCon=d9a45efe-034d-231a-cb59-5fdefa5a20ad&uTem=aaaaaaaa-aaaa-aaaa-aaaa-000000000012, Zugriff 15.02.2012

ETC SCP 2010 European Topic Centre on Sustainable Consumption and Production (2010): Towards a Set of Indicators on Sustainable Consumption and Production (SCP) for EEA reporting. Online verfügbar unter http://www.scp-knowledge.eu/knowledge/towards-set-indicators-sustainable-consumption-and-production-scp-eea-reporting, zuletzt geprüft am 24.4.2012.EU-Kommission 2003 Europäische-Kommission: Entwicklung einer thematischen Strategie für die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen. Brüssel KOM 2003; 572 endg

EU-Kommission 2005 Europäische Kommission: „Umweltfreundliche Beschaffung!- Ein Handbuch für ein umweltorientiertes Beschaffungswesen“, Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2005 (Online verfügbar: http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/buying_green_handbook_de.pdf,abgerufen 14.11.2011)

EU-Kommission 2012 European Commission-Environment- Waste Prevention:http://ec.europa.eu/environment/waste/prevention/practices.htm (download 20.02.2012)

EU-Richtlinie 2004/17/EG zur Koordinierung der Zuschlagserteilung durch Auftraggeber im Bereich der Wasser-, Energie und Verkehrsversorgung sowie der Postdienste, vom 31. März 2004 (Online verfügbar: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:134:0114:024:de:PDF, abgerufen 14.11.2011)

EU-Richtlinie 2004/18/EG über die Koordinierung der Verfahren zur Vergabe öffentlicher Bauaufträge, Lieferaufträge und Dienstleistungsaufträge, vom 31. März 2004 (Online verfügbar: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:134:0114:0240:de:PDF, abgerufen 14.11.2011)

Eurostat 2012 Eurostat: Elektro- und Elektronik-Abfall (WEEE). Online verfügbar unter http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/data/wastestreams/weee, 2012

Faberi et al. 2007 Faberi S., Presutto M., Stamminger R., Scialdoni R., Mebane W., Esposito R.: Preparatory Studies for Eco-Design Requirements of EuPs – Lot 14: Domestic Washing Machines & Dishwashers, December 2007

Fabrik der Zukunft 2012 Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit), Wien, 2012 http://www.fabrikderzukunft.at/about/themen.htm

FEFCO 2009 Fédération Européenne des Fabricants de Carton Ondulé (FEFCO): European Database for Corrugated Board Life Cycle Studies 2009. Brussels, 2009.

fifty/fifty PLUS 2007 Klima Bündnis und Unabhängige Institut für Umweltfragen: fifty/fifty PLUS. 2007 http://www.fiftyfiftyplus.de/home.0.html, abgerufen am 16.02.2012

FöS 2011 FöS-Eckpunktepapier: „Der Beitrag ökonomischer Instrumente zu einer nachhaltigen Ressourcenpolitik“, 2. Auflage, Mai 2011 (Online verfügbar: http://www.foes.de/pdf/2011-05_Eckpunktepapier_2._Auflage.pdf, abgerufen 14.11.2011)

FöS 2012 Meyer, Eicke, Cochu, Annica: „FÖS-Eckpunktepapier: Subventionen für die Produktion und den Konsum von Fleischwaren“, Berlin 2012

Frank 2011 Frank E.: Mineralöle in Lebensmittelverpackungen – Lösungsansätze aus der Druckfarbenindustrie, BfR 22.09.2011

FRAUNHOFER ISI 2010 Evaluierung des Programmstarts und der Durchführung des „Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM), Karlsruhe 2010

Freitag.de 2011 Thurn V.: Alles Müll? Download 2011, http://www.freitag.de/wochenthema/1107-das-bewusstsein-ist-verschwendend-gering

GBU 2002 Gbu mbh: Biogasanlage zur Verwertung von Speiseresten, Bensheim. 2002

Giegrich et al. 2012 Giegrich J., Liebich A., Lauwigi C., Reinhardt J.: Indikatoren / Kennzahlen für den Rohstoffverbrauch im Rahmen der Nachhaltigkeitsdiskussion, ifeu im Auftrag Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, Januar 2012

Gößling-Reisemann et al. 2009 Gößling-Reisemann, S.; Knak, M.; Schulz, B. (2009): Prod-uct lifetimes and copper content of selected obsolete electric and elec-tronic products. Online verfügbar unter http://ewasteguide.info/files/Goessling_2009_R09.pdf, zuletzt geprüft am 24.4.2012.

Graulich 2007 Graulich, Kathrin: „EcoTopTen- Die Verbraucher-Informationskampagne. Erstellt von Öko-Institut e.V., Freiburg 2007

Grossmann et al. 2005 Grossmann, Ipsen und Jepsen: „Branchengutachten zur Abfallvermeidung in Anlagen der Nr 3.9 und 3.10, 4. BImSchV“, erstellt von der Ökopol GmbH für das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen 2005

Gustavsson et al. 2011 Gustavsson J, Cederberg C, Sonesson U, van Otterdijk R, Meybeck A.. Global food losses and food waste. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2011. (Available from http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/ GFL_web.pdf)

GVM 2009 GVM - Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung GmbH: Verbrauch von Getränken in Mehrweg- und Einweg-Verpackungen, Berichtsjahr 2007, UBA-Texte 17/2009, Dessau, August 2009

Hamburg 1989 Stadt Hamburg: Abfallwirtschaftsplan Siedlungsabfälle 1989

Havers et.al. 2011 Havers, K., Bleher, D., Hackbarth, T., Kröhnert, M., Noemi, D., Schmied, M., Friedl, Chr.: Green Goal: Fußball hinterlässt Spuren - Legacy Report, Abschlussbericht zur Umweltkampagne der FIFA frauen-weltmeisterschaft 2011, Öko-Institut e.V.; DFB, hrsg. vom OK FIFA, Darmstadt, Frankfurt, 2011; download: http://www.oeko.de/oekodoc/1291/2011-416-de.pdf

Helferich et.al. 2009 Helfrich, Silke, Böll Stiftung Hrsg.: „Wem gehört die Welt? Zur Wiederentdeckung der Gemeingüter. Ökom Verlag 2009, (abrufbar im Netz: http://www.boell.de/downloads/Netzausgabe_Wem_gehoert_die_Welt.pdf, Stand 09.Januar 2012)

Hermann et al. 2009 Hermann, A., Acker H., Schönherr, N., Möller, M., Quack, D., Schumacher, K., Günther, E., Stechemesser, K.: “Analyse des öffentlichen Beschaffungswesens in Deutschland am Beispiel der Bundesebene und Maßnahmen zu seiner noch umweltfreundlicheren Ausrichtung“, Hrsg. Öko-Institut, 2009 (Online verfügbar: https://www.umweltbundesamt.de/produkte/beschaffung/doks/endbericht_beschaffungswesen_deutschland.pdf, abgerufen 14.11.2011)

Hermann et.al. 2011 Hermann, A., Acker, H.: „Regelungen der Bundesländer auf dem Gebiet der öffentlichen Beschaffung“, Umweltbundesamt, Dessau 2011 (Online verfügbar: http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4160.pdf, abgerufen 14.11.2011)

Hohlmeier 2012 Monika Hohlmeier, http://www.csu-europagruppe.de/seiten/monikahohlmeier122012.htm, Oberfranken, 2012

HR 2011	Hessischer Rundfunk (2011): Frisch auf den Müll – Wie verlässlich ist das Haltbarkeitsdatum, download 2011, http://www.hr-online-ne.de/website/fernsehen/sendungen/index.jsp?rubrik=65837&key=standard_document_41320381
IFEU 2007	IFEU-Institut Heidelberg, Ableitung von Kriterien zur Beurteilung einer hochwertigen Verwertung gefährlicher Abfälle, im Auftrag des Umweltbundesamtes (FKZ 202 35 310); Heidelberg 2007
IFEU 2010	Hochwertige Verwertung von Bauschutt als Zuschlag für die Betonherstellung, Studie im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, Heidelberg 2010
Inglehart 1998	Inglehart, Ronald: „Modernisierung und Postmodernisierung. Kultureller, wirtschaftlicher und politischer Wandel in 43 Gesellschaften“, Frankfurt a. M./New York 1998
IPP Bayern o.J.	IPP Bayern “Integrierte Produktpolitik – ein Projekt von Staat und Wirtschaft im Rahmen des Umweltpaktes Bayern”, http://www.ipp-bayern.de/content/content2.php?CatID=1&NewsID=65&lang=de
IPP Hamburg o.J.	IPP Netzwerk Hamburg „Aufbau und Pflege eines regionalen Netzwerkes zur Umweltfreundlichen Produktenwicklung“, Rahmenvorhaben der Umweltbehörde Hamburg zur Umsetzung der Integrierten Produktpolitik, 2011-2013; Auftragnehmer Ökopol Institut GmbH, ecolo GmbH, ecomedia und Ingenieurbüro Arhelger, www.klima.hamburg.de/ipp
IVM 2008	IVM (Institute for Environmental Studies [Niederlande]) et al.: "The use of differential VAT rates to promote changes in consumption and innovation", 2008. Abschlussbericht Europäische Kommission, GD Umwelt 070307/2007/482673/G1 (Online verfügbar: http://ec.europa.eu/environment/enveco/taxation/pdf/vat_final.pdf, abgerufen 14.11.2011)
Janz/ Bilitewski 2007	Janz, A.; Bilitewski, B. (2007): Elektrische und elektronische Alt-geräte im Restabfall nach Umsetzung des ElektroG. In: Müll und Ab-fall 7/2007, S. 325-327.Jepsen, Spengler 2012 Jepsen, D., Spengler, L.: „Kritische Prüfung der Produktbeispiele aus der CSES-Evaluationsstudie“, Teilbericht im Rahmen des Gesamtvorhabens „Integration von Ressourcenschutzaspekten in die EU Ökodesign-Richtlinie“, UFOPLAN-Vorhaben FKZ 3708 95 300,im Auftrag des Umweltbundesamtes, (laufend)
Jepsen/Tebert, 2003	Deutsches Hintergrundpapier zum Informationsaustausch für Anlagen zur Oberflächenbehandlung durch Appretieren, Imprägnieren, Bedrucken, Tränken, Beschichten (STS-BREF) - Teilband II “Bedrucken”, im Auftrag des Umweltbundesamtes.UFOPLAN-Vorhaben FKZ: 200 94 324, 2000-2003
Jönbrink 2007	Jönbrink A.K.: Preparatory studies for Eco-design Requirements of EuPs – Lot 3: Personal Computers (desktops and laptops) and Computer Monitors, August 2007
Kahlenborn/ Freier 2005	Kahlenborn, W./ Freier, I.: Umweltmanagementansätze in Deutschland. Studie im Auftrag von UBA und BMU, Dessau/Berlin, 2005
KEMI 2009	Jepsen, D., Lüskow, H., Wirth, D., Bunke,D.Groß, R.: „REACH Trigger for Information on Substances of Very High Concern (SVHC) – An Assessment of the 0.1 %Limit in Articles“, Studie für die Schwedische Chemikalien Inspektion (KEMI); Auftrag der Kooperation der nordischen Länder, 2009
Kemna et al. 2011	Kemna, R., Azais, N., van Elburg, M., van der Voort, M., Li, W.: „MEErP 2011 – Methodology für Ecodesign of Energy-related Products“, Studie für die Generaldirektion Industrie der EU Kommission, Brüssel/Delft Dezember 2011

Kerp 2009	Kerp: Leitfaden für die Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Österreich. Online verfügbar unter: http://www.kerp.at/fileadmin/_dokumente/ReUsePlattform_Intern/ReuseLeitfadenEAG.pdf, 2009, abgerufen am 5.4.2012
Kersten et al. 2011	Kersten, Antje; Hamm, Dr. Udo; Putz; Dr. Hans-Joachim; Schnabel, Prof. Dr. Samuel: „Zur Diskussion um die Migration von Mineralöl in Lebensmittel und das Altpapier-Recycling“, Beitrag des Fachgebiet Papierfabrikation und Mechanische Verfahrenstechnik (PMV) der Technischen Universität Darmstadt, 2011
KfW 2011	KfW Bankengruppe 2011: Geschäftsbericht 2010, Seite 23, Frankfurt 2011
KfW Förderreport 2012	KfW Bankengruppe: Förderreport 12 - 2011, Seite 162, Frankfurt 2012
kfz.net 2011	Zahlen der Neuzulassungen im Jahr 2009, download 2011, http://www.kfz.net/news/neuzulassungen/
Klement o.J.	Klement, J.: Literaturstudie zur Abfallvermeidung, Modul 1, o.J.
KlimaNet 2012	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Baden-Württemberg: KlimaNet. http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/42140/ abgerufen am 16.02.2012
Kopacek 2003	Prof. Dr. Dr. hc. mult. Peter Kopacek u.a.: Strategieentwicklung zur Verbreitung abfallvermeidender Produktdienstleistungssysteme im Elektro- und Elektronikbereich für Wien, Wien 2003
Kopytziok 1992	Kopytziok, Norbert: Weiterbildung von Multiplikatoren in der Ökologischen Abfallwirtschaft. In: Büro für Umweltpädagogik (Hrsg.): Öffentlichkeitsarbeit in der Abfallwirtschaft. Dokumentation, Göttingen 1992, S. 267 - 273.
Kopytziok 2001	Kopytziok, Norbert: Sachgebiet Abfall: Vermeidung ökologischer Belastungen. Die ökologische Wirksamkeit der Vermeidung und Verwertung von Siedlungsabfall. 2. Aufl. Berlin 2001, S. 84
Kopytziok 2005	Kopytziok, N.: Gestaltungsrahmen der Produzentenverantwortung. In: Bilitewski, Schenkel, Schnurer, Zeschmar-Lahl (Hg.): Müll-Handbuch, Kennzahl 8504.2, Berlin 2005
Kopytziok 2006	Kopytziok, Norbert: Weiterverwendung mit Spaß. Sperrmüll-Märkte ergänzen die kommunale Sperrmüll-Entsorgung. In: MüllMagazin, Heft 3, Oktober 2006, S. 43
Kopytziok 2007	Kopytziok, Norbert: Von NUTZbar, brauchBAR und Recycel Bar. Rohstoff- und energiesparende Nutzungskonzepte kommen wieder in Mode. In: MüllMagazin, Heft 3, Oktober 2007, S. 41 - 43.
Kopytziok 2008	Kopytziok, Norbert: Regionale Weiterverwendung von Gebrauchsgegenständen. Projekterfahrungen zum Ressourcenschutz in einem Berliner Stadtgebiet. In: Bilitewski, Bernd; Schnurer, Helmut; Zeschmar-Lahl, Barbara (Hrsg.): Müll-Handbuch, Kennzahl 1419, Berlin 2008
Kopytziok 2011	Kopytziok, N.: Maßnahmen zur Abfallvermeidung vor dem Hintergrund von Lebenswegguntersuchungen. In: Müll und Abfall, Heft 4, April 2011, S. 152 – 157
Kopytziok/Pinn 2010	Kopytziok, Dr. Norbert / Pinn, Gudrun: „Abfallvermeidung und –trennung auf Märkten und Straßenfesten“, wissenschaftliche Studie im Auftrag der Stiftung Naturschutz, Berlin 2010
LAI 2010	„Mitwirkung der Länder beim Vollzug der IVU-Richtlinie und bei der Erarbeitung der BVT-Merkblätter“ Gemeinsamer Bericht der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz und der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 2010

LAI MVwV, 2005 Allgemeine Musterverwaltungsvorschrift des LAI zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG, Stand 28.09.2005

LAI MVwV-Phosphatieranlagen, 2003: Musterverwaltungsvorschrift des LAI zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG bei Anlagen nach Nr. 3.10 - neu -, Spalte 1 des Anhangs zur 4. BImSchV (vgl. auch Nr. 2.6 des Anhangs I der IVU-Richtlinie 96/61/EG vom 24.09.1996) Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen oder Kunststoffen durch ein elektrolytisches oder chemisches Verfahren mit einem Volumen der Wirkbäder von 30 Kubikmeter oder mehr (hier: Phosphatieranlagen)

Langner 2011 Langner, T.: Klimadetektive in der Schule – eine Handreichung, Umweltbüro Nord e.V. Stralsund (Hrsg.), II. erweiterte Auflage 2011.

LANUV 2011 Teufel J., Gattermann M., Brommer E., Stratmann B.: Grobscreening zur Typisierung von Produktgruppen im Lebensmittelbereich in Orientierung am zu erwartenden CO2e-Fußabdruck, 2011

Lebensmittelbank 2012 Lebensmittelbank AixEuregio Aachen e.V.: Helfen mit allen Lebensmitteln: Die Idee der Lebensmittelbank; download 2012: http://www.lebensmittelbank.de/download.php?cat=10_Downloads&file=Flyer_Lebensmittelbank_210609.pdf

LFL 2007 Agrarmärkte Jahresheft 2007, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

LGRB BaWü 2006 Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg(Hrsg.): Rohstoffbericht Baden-Württemberg 2006. Gewinnung, Verbrauch und Sicherung von mineralischen Rohstoffen, Freiburg 2006 (LGRB-Informationen 18)

Lindhqvist/Lidrgren 1990 Lindhqvist, Thomas, Lidrgren, Karl (1990): Model for Extended Producer Responsibility. In: Umweltministerium Schweden: From the Cradle to the Grave – six studies of the environmental impacts of products. 7-44; Stockholm.

Lindhqvist 2000 Lindhqvist, Thomas: Extended Producer Responsibility in Cleaner Production. Lund 2000

Manhart et al. 2011 Manhart, A., Osibanjo, O., Aderinto, A., Prakash, S.: Informal e-waste management in Lagos, Nigeria – socio-economic impacts and feasibility of international recycling co-operations, Lagos/Freiburg 2011

Manhart/Buchert 2011 Manhart, A., Buchert, M.: Ressourceneffizienz grenzüberschreitender Stoffströme: Erfahrungen aus verschiedenen ressourcenbezogenen Projekten und Überlegungen zur verbesserten internationalen Kreislaufführung von Metallrohstoffen, Bonn 2011

Mankiw 1998 Mankiw, Nicholas Gregory: „Grundzüge der Volkswirtschaftslehre“, Stuttgart 1998

MARESS 2010 Rohn H., Pastewski N., Lettenmeier M.: Technologien, Produkte und Strategien – Ergebnisse der Potenzialanalysen, Wuppertal, November 2010.

MARESS AP 1 2010 Materialeffizienz und Ressourcenschonung: Dr. Kora Kristof / Prof. Dr. Peter Hennicke, Ergebnisse des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess) für die Großkonferenz „Ressourceneffizient – Motor für ein Grünes Wachstum, Berlin, 2010

MARESS AP12 2009 Scholl, Gerd; Baedeker, Carolin; Bietz, Sabine; Kristof, Kora; Onischka, Mathias; Otto, Siegmar; Reisch, Lucia; Rubik, Frieder; Schmitt, Martina: "Konsumenten- und kundennahe Instrumente der Ressourcenpolitik", Meilensteinbericht Arbeitspaket 12 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess), Arbeitsschritt 12.1, Ressourceneffizienz-Paper 12.1, Wuppertal 2009

MARESS AP12 2011 Scholl, Gerd; Bietz, Sabine; Kristof, Kora; Otto, Siegmar; Reisch, Lucia; Rubik, Frieder; Süßbauer, Elisabeth: "Maßnahmenvorschläge für eine konsumbezogene Ressourcenpolitik", Meilensteinbericht Arbeitspaket 12 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess), Arbeitsschritt 12.2, Ressourceneffizienz-Paper 12.6, Berlin 2011

MARESS AP14 2010 Irrek, W., Jepsen, D., Reintjes, N.: „Abfallvermeidende und recyclinggerechte Konstruktion – Operationalisierbarkeit für die Ökodesign-Richtlinie“, UBA Fachgespräch März 2010, im Rahmen Arbeitspaket 14 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess); Dokumentation unter : http://www.umweltbundesamt.de/produkte/oekodesign/EbP-fg-recycling.htm

MARESS AP3 2010 Bahn-Walkowiak, B., Wilts, W., Bleischwitz, R., Sanden, J.: „Differenzierte Mehrwertsteuersätze zur Förderung eines ressourceneffizienteren Konsums“, Meilenstein zu AS3.2: Maßnahmenvorschläge zur Ressourcenpolitik zur Gestaltung der Rahmenbedingungen, Paper zu Arbeitspaket 3 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess), Ressourceneffizienzpaper 3.6, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Wuppertal 2010

MARESS AP4 2010 Görlach, Stephanie; Schmidt, Mario: Feinanalysenpapier für den Bereich Public Efficiency Awareness & Performance. Arbeitspapier zu Arbeitspaket 4 des Projekts "Materialeffizienz und Ressourcenschonung" (MaRess). Wuppertal 2010.

MARESS AP5 2010 Distelkamp, M., Meyer, B. und Meyer, M.: Quantitative und qualitative Analyse der ökonomischen Effekte einer forcierten Ressourceneffizienzstrategie. Kurzfassung der Ergebnisse des Arbeitspakets 5 des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess), Ressourceneffizienz Paper 5.2, ISSN 1867-0237, Wuppertal 2010

McKinsey 2008 McKinsey & Company, Inc., für das BMU: Potenziale der öffentlichen Beschaffung für ökologische Industriepolitik und Klimaschutz, November 2008 (Online verfügbar: http://www.bmu.de/files/na/application/pdf/mckinseystudie.pdf, abgerufen 14.11.2011)

Mineralölwirtschaft e.V. 2011 Online-verfügbare Datenbank des Mineralölwirtschaftsverbandes e.V. (2011): MWV Mineralölzahlen als Excel-Datei mit Daten zu Kapazitäten, zur Mineralölein- und -ausfuhr, zum Mineralölverbrauch, zu Preisen und zum Weltölmarkt, 2010, download 2011, http://www.mwv.de/index.php/daten/statistikeninfoportal

MLUR 2011 Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen zur Abfallvermeidung in Schleswig-Holstein, Öko-Institut, Ökopol, Stoffstromdesign, Darmstadt, Hamburg, Kiel 2011

MWV 2009 Mineralölwirtschaftsverband (Hrsg.), Jahresbericht Mineralöl-Zahlen 2009, Berlin 2010

nachhaltigkeit.org 2011 Hülsmann M.: Tägliche Verschwendung, download 2011, http://www.nachhaltigkeit.org/201104257214/materialien-produkte/beitrage/taegliche-verschwendung

NÖ 2005 Amt der Niederösterreichischen Landesregierung: Niederösterreichischer Abfallwirtschaftsplan (AWP 2004), St. Pölten März 2005

OECD 2000 Organization for Economic Cooperation and Development: Strategic Waste Prevention“; OECD Reference Manual, Paris, 2000

OECD 2001 Organization for Economic Cooperation and Development: Ex-tended Producer Responsibility – A Guidance Manual for Governments. Paris 2001

OECD 2002 Organization for Economic Cooperation and Development, OECD Workshop on Waste Prevention: “Towards Performance Indicators“, Paris, 2002

OECD 2004 Organization for Economic Cooperation and Development: "Towards Waste Prevention Performance Indicators". Workshop-Dokumentation. ENV/EPOC/WGWPR/SE(2004)1/FINAL, 2004, Paris.

Oehme et al 2009 Oehme, I., Halatsch, A., Schuberth, J., Mordziol, S.: „Umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte -Der Beitrag der Ökodesign-Richtlinie zu den Energieeffizienzzielen der EU, Publikation des Umweltbundesamt als Texte 21/2009, Dessau-Roßlau, Juli 2009

Öko-Institut 2007 Öko-Institut e.V.: Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln – Arbeitspapier, Freiburg 2007

Öko-Institut 2011 Öko-Institut e.V.: Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen zur Abfallvermeidung in Schleswig-Holstein. Berlin/Hamburg 2011

Öko-Institut 2012 Pressemitteilung des Öko-Instituts: Elektronikschrott in Afrika: Risiken und Chancen, Freiburg/Berlin, Februar 2012

Öko-Institut/BCCC-Nigeria 2011 UNEP SBC E-waste Africa Project: Building local capacity to address the flow of e-wastes and electrical and electronic products destined for reuse in selected African countries and augment the sustainable management of resources through the recovery of materials in e-wastes. Contribution to component 3: Informal e-waste management in Lagos, Nigeria - socio-economic impacts and feasibility of international recycling co-operations. Freiburg/Germany & Ibadan/Nigeria 2011

Öko-Institut/ICLEI 2011 Öko-Institut e.V./ ICLEI - Local Governments for Sustainability: Umweltfreundliche öffentliche Beschaffung: Bewusstsein schärfen, Möglichkeiten kennen - Schulungsangebote zur Sensibilisierung und Stärkung der Fähigkeiten der öffentlichen Verwaltung, Gefördert durch das Umweltbundesamt mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin, Freiburg 2011

Ökopol 1999 Branchenuntersuchung „Ermittlung des Standes der Technik und der Emissionsminderungspotentiale zur Senkung der VOC-Emissionen aus Druckereien", UFOPLAN-Vorhaben Nr. 297 44 906/01 im Auftrag des Umweltbundesamtes.

Ökopol 2010 Sander, K., Schilling, S., Ökopol GmbH: Optimierung der Steuerung und Kontrolle grenzüberschreitender Stoffströme bei Elektroaltgeräten/Elektroschrott, Hrsg.: Umweltbundesamt, Dessau 2010

Ökopol, Branchendatenbank Druck Branchendatenbank (mit Strukturinformationen und Stoffflussinformationen für ca. 340 Druckanlagen), unveröffentlicht

Ökopol/B.A.U.M 1997 Branchengutachten, Untersuchung von Druckereien im Rahmen des Beratungsprogramms zur Reststoffvermeidung und Verwertung in BaWü, Handbuch 1, Abfall, Lfu. Karlsruhe

Ökopol/vdn 1999 Jepsen, D., Wilkesmann, C.: „Entwicklung und Implementation von Abfallwirtschaftskonzepten in 18 niedersächsischen Druckbetrieben" Kooperation von Ökopol und dem Verband der Druckindustrie Niedersachsen (vdn) im Auftrag des Niedersächsisches Umweltministerium, 1997-1999

Ökoprofit 2011 Ökoprofit – Arbeitsmaterialien; Arbeit; Hrsg.: Landeshauptstadt München, Referat für Arbeit und Wirtschaft u. Referat für Gesundheit und Umwelt, München 2011

Omann, Schwerd 2003 Omann, I., Schwerd, J.: „Die Materialinputsteuer – ein neues Instrument nachhaltiger Entwicklung. Konzeption, Realisierung und Wirkung", in: Vision 2020 Arbeit, Umwelt, Gerechtigkeit: Strategien für ein zukunftsfähiges Deutschland, Hrsg. Spangenberg, J., ökom Verlag, München, 2003, S.203-220 (Online verfügbar: http://web205.vbox-01.inode.at/Data/personendaten/sl/2003 % 20Vision%202020 % 20Lorek.pdf, abgerufen 14.11.2011)

ÖÖC 2008	ÖÖC: „Vergleichende Ökobilanz verschiedener Bechersysteme bei Getränkeausschank an Veranstaltungen“, Ökologieinstitut, Wien, CARBOTECH, Basel, Öko-Institut, Darmstadt 2008
ÖÖI 2004	Österreichisches Ökologie-Institut: Abfallvermeidung Wien-Alsergrund – Erarbeitung eines Abfallvermeidungskatalogs und Durchführung von Pilotprojekten im Rahmen der der Lokalen AGENDA 21 im Alsergrund, Wien 2004
Ord, DiCorcia 2005	Ord J., DiCorcia T.: Life Cycle Inventory for an Inkjet Printer, University of Michigan, Ann Arbor December 2005
Ostrom 1990	Ostrom, Elinor: „Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge University Press, Cambridge 1990
Pfaff, Hutzler,2010	Pfaff, K., Hutzler, C.: Gesundheitliche Bewertung der Übergänge von Mineralölen. Vortrag Workshop: „Mineralölanalytik im Lebensmittelbereich“ 10./11.06.2010, Zürich
Pladerer et al. 2010	Pladerer, C; Meissner, M; Schweighofer, J: Abfallvermeidung und Abfalltrennung in Schulen und Kinderbetreuungsstätten der Stadt Wien. Österreichisches Ökologie-Institut. Wien 2010
Prakash et al. 2010	Prakash S., Brommer E., Manhart A.: Prosa Tragbare Computer – Entwicklung der Vergabekriterien für ein klimaschutzbezogenes Umweltzeichen, Studie im Rahmen des Projekts „Top 100 – Umweltzeichen für klimarelevante Produkte“. Öko-Institut, Freiburg, Dezember 2010
Prakash/Manhart 2010	Prakash, S., Manhart A.: Socio-economic assessment and feasibility study in sustainable e-waste management in Ghana, Freiburg 2010
PricewaterhouseCoopers 2011	Mehrweg- und Recyclingsysteme für ausgewählte Getränkeverpackungen aus Nachhaltigkeitssicht, im Auftrag der DUH, Berlin 2011
Prognos 2009	Glöckner, U., Struwe, J.: „Evaluierung des BMU-Innovationsprogramms – Abschlussbericht“ Berlin, Juli 2009
Prognos 2010	PROGNOS AG: Ergebnisse und Empfehlungen aus der Evaluierung des BMU-Innovationsprogramms 1999 – 2008, Berlin, 06. Mai 2010
ProgRess 2011	Programm zum Schutz natürlicher Ressourcen in einer ökologisch-sozialen Marktwirtschaft, Version 3.0 final, Berlin 2011
Pürer, Raabe 2007	Pürer H., Raabe J.: Presse in Deutschland, UVK Verlagsgesellschaft mbH, Konstanz 2007.
Quack 2003	Quack, D. (2003): Ermittlung der durch die Wiederverwendung von gebrauchten Bauteilen realisierbaren Energieeinsparpotenziale und CO_2-Reduktionspotenziale. Freiburg.
Quack et.al. 2010	Quack, D., Acker, H., Günther, E., Möller, M., Stechemesser K.: „Umweltfreundliche Beschaffung: Schulungsskripte“, Umweltbundesamt, Dessau, Mai 2010 (Online verfügbar:http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3951.pdf, abgerufen 14.11.2011)
Rabelt 2007	Rabelt, Vera; Simon, Karl-Heinz; Weller, Ines; Heimerl, Angelika (Hrsg.): „Nachhaltiger_nutzen : Möglichkeiten und Grenzen neuer Nutzungsstrategien“, Oekom Verlag, München, 2007
RAL 2009	RAL gGmbH (2009): Vergabegrundlage für Umweltzeichen: Waschmaschinen für den Hausgebrauch. RAL-UZ 137. Sant Augustin
RAL 2011	RAL gGmbH (2011): Vergabegrundlage für Umweltzeichen: Tragbare Computer. RAL-UZ 78d. Sant Augustin
Reinhardt et al. 2009	Reinhardt G., Gärtner S., Münch J., Häfele S.: Ökologische Optimierung regional erzeugter Lebensmittel: Energie- und Klimagasbilanzen, ifeu, Heidelberg 2009,.

Reisinger, Krammer 2007 Hubert Reisinger, Hans-Jörg Krammer: Weißbuch Abfallvermeidung und –verwertung in Österreich, Report, Bd. REP-0083, Umweltbundesamt, Wien 2007

Reith 2011 Reith, S. (2011): Einfluss der direkten Zweitnutzung energieintensiver Materialien auf die Energiewirtschaft. Masterarbeit am Karlsruhe Institute for Technology, Karlsruhe.

Residua Ltd. 2008 Residua Limited, Plastic Bags – Policies and practices to reduce consumption. Assessing the application of policies to lightweight single use polyethylene plastic bags, 2008

Rüdenauer et al. 2004 Rüdenauer I., Grießhammer R., Götz K., Birzle-Harder B.: PROSA Waschmaschinen, Öko-Institut, Freiburg 2004

Rüdenauer et al. 2005 Rüdenauer I., Gensch C.-O., Quack D.: Eco-Efficiency Analysis of Washing machines, Öko-Institut, Freiburg 2005

RWI 2003 Clausen, H., Trettin, L: „Förderung von Demonstrationsvorhaben im Umweltbereich – Mitnahmeeffekte und Finanzierungsoptionen“, Rheinisch, Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, 2003

Salhofer et al. 2000 Salhofer, St.; Graggaber, M.; Grassinger, D. et al.: Potenziale und Maßnahmen zur Vermeidung kommunaler Abfälle am Beispiel Wiens, Magistratstabteilung 22, Wien. Dezember 2000

Schäfer 2004 Schäfer T.: Untersuchungen zur Dispersion und ihren Auswirkungen beim Übergang aus der Nutzungsphase in das Recycling, Diss., Aachen 2004

Schmidt-Bleek et.al. 1995 Schmidt-Bleek, Franz.; Liedtke, C.: Umweltpolitische Stichworte, Wuppertal Papers Nr. 30, März, Wuppertal Institut für Klima Umwelt Energie,1995

Schneider, Lebersorger 2010 Felicitas Schneider, Sandra Lebersorger: Unterlage „Lebensmittel im Abfall“ für das Abfallvermeidungsprogramm 2011, Wien, 2010

Schneider, Wassermann 2004 Felicitas Schneider, G. Wassermann: SoWe – Sozialer Wertstofftransfer im Einzelhandel, Wien, 2004

Scholl 1998 Scholl, Gerd: Beschäftigungsimplikationen und ökologische Wirkungen einer Verlängerung und Intensivierung der Produktnutzung. Discussion-paper des Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), Querschnittsgruppe Arbeit und Ökologie, Berlin,1998

Scholl/Winfried 2004 Scholl, Gerd; Konrad, Wilfried: Verbraucherakzeptanz von Nutzungsstrategien. Diskussionspapier des Instituts für ökologische Wirtschaftsförderung. Berlin 2004

Schomerus/Spengler 2011 Schomerus, T, Spengler L.: Möglichkeiten und Grenzen der Berücksichtigung von nicht-energiebezogenen Ressourcenaspekten im Rahmen der Umsetzung der EU-Ökodesign-Richtlinie

Schröter et.al. 2011 Schröter, Marcus; Lerch, Christian; Jäger, Angela: Materialeffizienz in der Produktion: Einsparpotenziale und Verbreitung von Konzepten zur Materialeinsparung im Verarbeitenden Gewerbe. Endberichterstattung an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI). Karlsruhe 2011.

Schüler, Dittrich 2011 Schüler D., Dittrich S. Eine nachhaltige Seltene Erden-Ökonomie für Europa, Öko-Institut, Darmstadt 2011

Schweimer et al. 1999 Schweimer, G. W.; Bambl, T.; Wolfram, H.: Sachbilanz des SEAT Ibiza. Wolfsburg: Volkswagen AG 1999

Secretariat of the Basel Convention 2011 Where are WEee in Africa? Findings from the Basel Convention E-Waste Africa Programme; Basel, December 2011

Sharp et al. 2010 Sharp, V.; Giorgi, S.; Wilson, C.: Methods to monitor and evaluate household waste prevention. In: Waste Management & Research, 2010, S. 269-280, 2010

Spitzbart et al 2009 — Spitzbart, M. et al.: ReUse-Leitfaden EAG: Leitfaden für die Wiederverwendung von Elektroaltgeräten in Österreich, Ergebnis des österreichweiten Stakeholderprozesses im Rahmen der ReUse-Plattform. Studie im Auftrag des Lebensministeriums Österreich, Wien, Oktober 2009

SRU 2002 — Sachverständigenrat für Umweltfragen: „Umweltgutachten 2002“. Wiesbaden 2002

Stahel 1993 — Stahel, Walter R.: Langlebigkeit und Materialrecycling: Strategien zur Vermeidung von Abfällen im Bereich der Produkte: Vertiefungsstudie zur Langlebigkeit und zum Materialrecycling Abfällen im Bereich der Produkte. Schlussbericht, der Vulkan-Verlag, Essen 1993

Stahl et. al. 2006 — Stahl, H., Hochfeld, C., Schmied, M.: Green Goal TM - Legacy Report, Das Umweltkonzept zur FIFA WM 2006, Öko-Institut e.V.; DFB, hrsg. vom OK FIFA,BMU, Darmstadt, Frankfurt 2006; download: http://www.oeko.de/oekodoc/293/2006-012-de.pdf

Stampfl 2011 — Stampfl, Nora: „Generation Nutzwert: Carsharing war erst der Anfang – die Wir-Ökonomie ändert die Spielregeln aller Branchen.“, in: ChangeX: in die Zukunft denken, Berlin 2011

Steding 2004 — Steding, Dirk: „Carsharing als umweltentlastende Nutzungsstrategie?“, in: Steding, Dirk, Herrmann, Annett, Lange, Manfred (Hrsg.): „Carsharing - sozialinnovativ und kulturell selektiv? : Möglichkeiten und Grenzen einer nachhaltigen Mobilität“, Forschungsprojekt ZUSOMO, Münster, 2004

Steinberger et.al. 2009 — Steinberger, J.; Friot, D.; Jolliet, O.; Erkman, S.: A spatially explicit life cycle inventory of the global textile chain. In: International Journal of Life Cycle Assessment. Vol. 14/2009, S. 443-455, Berlin/Heidelberg.

Stobbe 2007 — Stobbe L.: EuP Preparatory Studies “Imaging Equipment” (Lot 4) – Final Report on Task 5 “Definition of Base Cases”, Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration, IZM, Berlin, November 2007

STS-BREF — Reference document on Surface Treatment Using Organic Solvents, May 2007, http://eippcb.jrc.es/reference/sts.html

Sullivan 2006 — Sullivan D.E.: Recycled Cell Phones – A Treasure Trove of Valuable Metals, US Geological Survey, Fact-Sheet 2006-3097

The Swedish Environmental Protection Agency (2005): “The Top Runner Program in Japan: its effectiveness and implications for the EU”, Stockholm 2005

Trendbüro u. a. 2008 — Trendbüro u. Prof. Homburg & Partner, Herausgeber eBay GmbH: Auktionskultur: Leben im Jetzt, Besitzen auf Zeit, Hamburg-Mannheim, 2008

TU Berlin 2000 — Technische Universität Berlin: Umweltschutz im Krankenhaus - Machbarkeitsuntersuchung über nachhaltiges Wirtschaften, Berlin, März 2000

UBA 1998 — Umweltbundesamt: Vergleich der Umweltauswirkungen von Polyethylen- und Papiertragetaschen, Berlin 1988

UBA 2007 — Umweltbundesamt (UBA): „Ökonomische Bewertung von Umweltschäden: Methodenkonvention zur Schätzung externer Umweltkosten“, Dessau, 2007 (Online verfügbar: http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3193.pdf, abgerufen 14.11.2011)

UBA 2008 — Umweltbundesamt: Plastiktüten verbieten? Dessau 2008

UBA 2010 — Umweltbundesamt (Hrsg.), Umweltschädliche Subventionen in Deutschland, Dessau-Roßlau 2010

UBA 2012 — Schlacke, Sabine, Stadermann, Michael, Grunow Moritz: „Rechtliche Instrumente zur Förderung des nachhaltigen Konsums – am Beispiel von Produkten“, UBA, Berlin 2012

UBA Ö 2005 Umweltbundesamt Österreich, Evaluierung EU BAT Dokument „MINERAL OIL AND GAS REFINERIES, Wien 2005

UBA/BMU 2005 Umweltbundesamt (UBA)/ Bundesumweltministerium (BMU): Hintergrundpapier zur Studie Umweltmanagementansätze in Deutschland. Dessau, 2005 (Online verfügbar: http://www.pius-info.de/dokumente/download/504/, abgerufen 14.11.2011)

UBA-Texte 11/97 de Man, R., Ankele, K., Claus, F., Fichter, K.; Völkle, E.: „Aufgaben des betrieblichen und betriebsübergreifenden Stoffstrommanagements“

UIP-Förderrichtlinie Richtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Förderung von Investitionen mit Demonstrationscharakter zur Verminderung von Umweltbelastungen vom 04. Februar 1997

Umweltschulen 2012 Umweltbildung-Umweltberatung Tilman Langer: Umweltschutz, Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schulen http://www.umweltschulen.de/abfall/index.html abgerufen am 16.02.2012

UNEP NEWS CENTRE 2012 Domestic Consumption is Main Contributor to Africa's E-Waste; download: http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=2667&ArticleID=9022&l=en

Universität Stuttgart 2012 Iswa-Institut Universität Stuttgart: Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland, im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Februar 2012, Online verfügbar: http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie_Lebensmittelabfaelle_Kurzfassung.html, abgerufen am 15.03.2012

v. Gleich et. al 2004 v. Gleich, A., Jepsen, D., Brahmer-Lohss, M., Gottschick, M. , Sander K.: „Nachhaltige Metallwirtschaft Hamburg - Effizienzgewinne durch Kooperation bei der Optimierung von Stoffströmen in der Region Hamburg“, Projektbericht im Rahmen der BMBF-Förderinitiative „Modellprojekte für Regionales Nachhaltiges Wirtschaften“, Hamburg 2004, http://www.nachhaltige-metallwirtschaft.de/

v. Lersner 2009 von Lersner et. al: „Kommentierung des KrW-/AbfG und weiterer abfallrechtlicher Gesetze und Verordnungen“, 0123, S.8, in von Lersner/Wendenburg „Recht der Abfallbeseitigung“, Loseblattsammlung Erich Schmidt Verlag

VCl 2010 Verband der chemischen Industrie (e.V.): Chemiewirtschaft in Zahlen, Frankfurt 2010

VDI 2001 VDI-Richtlinie „Emissionsminderung-Rollenoffsetdruckanlagen mit Heißlufttrocknern“, VDI 2587, Blatt 1 vom November 2001 (geprüft und verlängert 2007). (In dieser VDI Richtlinie sind keine Hinweise zur Vermeidung der produktionsspezifischen Abfälle enthalten)

VDW 2010 VDW Verband der Wellpappen-Industrie e.V., Zahlen und Fakten, Ausgabe 2010, Darmstadt

Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen 2012 Burdick, B.: Fleisch – ein kritischer Blick auf Produktion und Konsum, Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen, Vortrag gehalten am 09.Februar 2012 anlässlich des Fachgespräches „Potentiale für Ressourcenschonung durch den Abbau umweltschädlicher Subventionen", Forum ökologisch-soziale Marktwirtschaft (FÖS), Online verfügbar: http://www.foes.de/pdf/2012-02-09_AG1_Fleisch_Burdick.pdf, abgerufen am 27.02.2012

Vorarlberg 2006 Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abteilung Abfallwirtschaft: Vorarlberger Abfallwirtschaftsplan – 2. Fortschreibung, Bregenz 2006

VZ BaWü 1996	Verbraucherzentrale Baden-Württemberg: „Nutzen statt Besitzen:. Mieten, Teilen, Leihen von Gütern. Ein Zukunftsmodell?“,Hrsg. Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Heft 47 der Reihe Luft, Boden, Abfall, Stuttgart 1996
Weltagrarbericht 2012	http://www.weltagrarbericht.de/klima; Zugriff 14.02.2012
Wenzel et.al. 2007	Wenzel, E.; Ch. Rauch; A. Kirig: Zielgruppe LOHAS, Kelkheim 2007
Wiedemann et al. 1995	Wiedemann, P. M.; Claus, F.; Gremler, D.: Ergebnisse des Forums ‚Abfallwirtschaft Lübeck‘, Arbeiten zur Risiko-Kommunikation, Heft 51, Forschungszentrum Jülich 1995
Willand, Neuser 2003	Willand, Achim; Neuser, Uwe: „Rechtliche Bedingungen und Restriktionen für die Förderung neuer Nutzungsstrategien: Rechtsgutachten im Auftrag des Umweltbundesamtes“, Berlin 2003
Wölfle, Hellwig, 2011	Wölfle, Hellwig: „Aktueller Stand aus toxikologischer Sicht“, Vortrag Mineralöle / BfR-Tagung, 22.09.2011, http://www.bfr.bund.de/cm/343/aktueller-stand-aus-toxikologischer-sicht.pdf
Wolter 2011	Wolter, Hans Joachim: Die Plastiktüte - besser als ihr Ruf. Doch die EU-Kommission will sie verbieten http://www.aktiv-online.info/Home/tabid/36/ArticleID/2429/Default.aspx [17.10.2011] abgerufen 14.11.2011)
WRAP 2012	Waste and Resources Action Programme: The Courtauld Commitment: http://www.wrap.org.uk/downloads/CC_Info_Sheet_12_Jan_2012.393a0af6.9220.pdf, abgerufen 28.01.2012
WWF 2012	v. Witzke, Harald, Noleppa, Steffen, Zhirkova, Inga: „Ernährung, Fleischkonsum, Flächenverbrauch: Fleisch frisst Land“, WWF Deutschland, Berlin 2012
YTV 2008	Waste Prevention Kit for Enterprises, Education and Households, YTV Helsinki, 2008
Zogg 2008	Zogg, Cornelia: Plastiktaschen: besser als ihr Ruf. In: Empa-News. Die Kunden- und Publikumszeitschrift der Empa, Nr. 23, Oktober 2008
Zollernalbkreis 2010	Abfallwirtschaftsplan des Zollernalbkreises, B S.12, 2010
ZVEI 2008	Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V. und GfK Retail and Technology GmbH: Zahlenspiegel des deutschen Elektro-Hausgerätemarktes 2008, Frankfurt Nürnberg 2008