
Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

11. September 2014

In Zusammenarbeit mit



Rue du Vuache, CP 2091
CH-1211 Genève

Impressum

Auftraggeber:

Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abt. Ökonomie und Umweltbeobachtung, CH-3003 Bern
Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Auftragnehmer:

econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, CH-8002 Zürich, www.econcept.ch / + 41 44 286 75 75
SOFIES SA, Rue du Vuache, CP 2091, CH-1211 Genève, www.sofiesonline.com / + 41 22 338 15 24

Autoren/innen

Reto Dettli, dipl. Masch. Ing. ETH, Betriebswissenschaftler ETH/NDS (econcept AG)
Philipp Preiss, Dipl.-Ing. Umweltschutztechnik (econcept AG)
Max Grütter, Dr. oec. publ. (econcept AG)
Hannes Zellweger, MSc ETH Umweltingenieurwissenschaften (SOFIES SA)
Hans-Jörg Althaus, Dr. Sc. ETH (Quantis)

Mitglieder der Kerngruppe

Anders Gautschi, Leitung der Begleitgruppe, Sektionschef Konsum und Produkte (BAFU)
Amélie Dupraz-Ardiot, Wiss. MA Sektion Konsum und Produkte, Co-Projetleitung (BAFU)
Christoph Rotzetter, Wiss. MA Sektion Konsum und Produkte, Co-Projetleitung (BAFU)
Martina Blaser, Stabschefin Abteilung Ökonomie und Umweltbeobachtung (BAFU)
Isabelle Baudin, Wiss. MA Sektion Abfallbewirtschaftung (BAFU)
Norbert Egli, Wiss. MA Sektion Konsum und Produkte (BAFU)
Rolf Gurtner, Stv. Sektionschef Ökonomie (BAFU)
Salome Sidler, Stv. Sektionschefin Rechtsdienst 2 (BAFU)
Yves Wenker, Wiss. MA Sektion Innovation (BAFU)
Jacqueline Kaiser, Wiss. MA Ressort Umwelt- und Energiepolitik (SECO)
Adrian Rohner, Wiss. Berater Bereich Innovation (SBFI)
Achim Schafer, Wiss. MA und Experte Umsetzung Holzdeklaration (BFK)
Richard Phillips, Leiter Marktbereich «Wärmepumpen, WKK, Kälte» (BFE)

Mitglieder der Begleitgruppe

Dominique Bourq, Prof. Institut de politiques territoriales et d'environnement humain (Universität Lausanne)
Heinz Böni, Abteilungsleiter a. i. der Organisationseinheit Technologie und Gesellschaft (EMPA)
Aline Clerc, Vertreterin des Westschweizer Konsumentenverbands (FRC)
Christa Hofmann, Head Regulatory Affairs (SWICO)
Mirko Meboldt, Prof. für Product Development and Engineering Design (ETHZ)
Michael Siegrist, Prof. am Institute for Environmental Decisions (IED), Consumer Behavior (ETHZ)
Walter Stahel, Mitbegründer des Instituts für Produktdauer-Forschung (Product-Life Institute)
Thomas Weber Prof. am Management of Technology and Entrepreneurship Institute (EPFL)
Rainer Züst, Experte für Ökodesign (Züst Engineering AG)

Die Autoren danken den Mitgliedern der Begleitgruppe und der Kerngruppe für ihre wertvolle Mitarbeit.

Hinweis: Diese Studie/dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| Zusammenfassung | i |
| 1 Ausgangslage und Aufgabenstellung | 1 |
| 2 Zielsetzung und Beurteilungskriterien | 3 |
| 2.1 Zielsetzungen des Projekts | 3 |
| 2.2 Beurteilungskriterien | 3 |
| 3 Methodische Grundlagen | 5 |
| 3.1 Systemabgrenzung | 5 |
| 3.2 Untersuchungsansatz | 5 |
| 3.3 Bilanzierungsmethode und Bewertungsmethode | 7 |
| 3.4 Untersuchte Produktkategorien | 7 |
| 4 Grundlagen zur Bestimmung der optimalen Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten | 9 |
| 4.1 Welches sind die Umweltbelastungen von Produkten während des ganzen Lebenszyklus und spezifisch während ihrer Nutzungsdauer? | 9 |
| 4.1.1 Unterteilung in «produktionsrelevante» und «nutzungsrelevante» Produkte | 10 |
| 4.1.2 Einfluss des Nutzungsszenarios und der funktionellen Einheit auf die Kategorisierung | 11 |
| 4.1.3 Handlungsbedarf bei produktions- und nutzungsrelevanten Produkten | 12 |
| 4.1.4 Grenzen dieser Studie | 14 |
| 4.2 Bei welchem Produkt ist aus ökologischer Sicht ein Verkürzung oder Verlängerung der Nutzungsdauer zweckmässig? | 15 |
| 4.2.1 Definition der Lebens- und Nutzungsdauer | 15 |
| 4.2.2 Soll ein Produkt aus ökologischer Sicht ersetzt werden? | 15 |
| 4.3 Gründe für den Ersatz von Produkten | 19 |
| 4.3.1 Absolute Obsoleszenz | 20 |
| 4.3.2 Relative Obsoleszenz | 21 |
| 4.3.3 Obsoleszenz aufgrund gesetzlich geregelter Angaben | 23 |
| 4.3.4 Geplante Obsoleszenz: Mythos oder Masche? | 23 |
| 5 Rahmenbedingungen und Aktivitäten zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten | 25 |
| 5.1 Rahmenbedingungen und Aktivitäten in der Schweiz | 25 |
| 5.1.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen in der Schweiz | 25 |
| 5.1.2 Freiwillige Massnahmen | 29 |
| 5.1.3 Förderung von Forschung und Innovation | 31 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.1.4 | Beurteilung der bestehenden Rahmenbedingungen | 32 |
| 5.2 | Rahmenbedingungen und Aktivitäten ausserhalb der Schweiz | 33 |
| 5.2.1 | Gesetzliche Rahmenbedingungen | 33 |
| 5.2.2 | Freiwillige Massnahmen und ausgewählte Studien sowie Aktivitäten zur Information | 36 |
| 6 | Beurteilung von Produktkategorien hinsichtlich einer Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer | 43 |
| 6.1 | Gesamtumweltbelastung der Produktkategorien | 43 |
| 6.2 | Bewertung der Produktkategorien | 46 |
| 6.3 | Priorisierung der Produktkategorien anhand ihrer Umweltrelevanz | 48 |
| 7 | Analyse der priorisierten Produktkategorien | 50 |
| 7.1 | Fahrzeuge | 50 |
| 7.1.1 | Potenzial zur Reduzierung der Umweltbelastung bei Fahrzeugen | 51 |
| 7.1.2 | Beurteilung der optimalen Lebens- und Nutzungsdauer von Fahrzeugen | 51 |
| 7.2 | Elektronische und elektrische Geräte (E&E-Geräte) | 52 |
| 7.2.1 | Potenzial zur Reduzierung der Umweltbelastung bei E&E-Geräten | 53 |
| 7.2.2 | Beurteilung der optimalen Lebens- und Nutzungsdauer von E&E-Geräten | 54 |
| 7.2.3 | Haushaltsgrossgeräte (HHGG) | 56 |
| 7.2.4 | Haushaltskleingeräte, IT- und Kommunikationsgeräte, Unterhaltungselektronik | 57 |
| 7.2.5 | Leuchten und Leuchtmittel | 57 |
| 7.3 | Bekleidung und Schuhe | 58 |
| 7.3.1 | Potenzial zur Reduzierung der Umweltbelastung bei Bekleidung und Schuhen | 58 |
| 7.3.2 | Beurteilung der optimalen Lebens- und Nutzungsdauer von Kleider | 59 |
| 8 | Fazit und Handlungsbedarf | 60 |
| 8.1 | Fazit | 60 |
| 8.2 | Handlungsbedarf | 64 |
| 9 | Auslegeordnung zu Handlungsmöglichkeiten | 68 |
| 9.1 | Handlungsmöglichkeiten bei Produkten in der Nutzungsphase | 68 |
| 9.2 | Handlungsmöglichkeiten bei neuen Produkten | 70 |
| 9.2.1 | Produktion | 70 |
| 9.2.2 | Handel | 71 |
| 9.2.3 | Konsumenten/innen | 72 |
| 9.2.4 | Politik und öffentliche Hand | 73 |
| 9.2.5 | Übrige Akteure | 73 |
| 9.3 | Handlungsmöglichkeit Suffizienz | 74 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 10 | Beurteilung von möglichen Massnahmen | 75 |
| 10.1 | Übersicht | 75 |
| 10.1.1 | Bewertungsraster der Massnahmen | 76 |
| 10.1.2 | Übersicht der Massnahmen | 77 |
| 10.2 | Detailbeschreibung Massnahmen | 77 |
| 10.2.1 | Massnahmen im Bereich Produktdesign | 78 |
| 10.2.2 | Massnahmen im Bereich bedarfsgerechte Produkte und Entscheidungen | 83 |
| 10.2.3 | Massnahmen im Bereich Produktlebens- und Nutzungsdauer | 89 |
| 10.2.4 | Massnahmen im Bereich Nutzerverhalten | 93 |
| 11 | Empfehlungen | 96 |
| | Anhang | 99 |
| A-1 | Glossar | 99 |
| A-2 | Postulat - 12.3777 | 105 |
| A-3 | Stellungnahme des TVS Textilverband Schweiz | 107 |
| A-4 | Stellungnahme des Fachverbands Elektroapparate für Haushalt und Gewerbe Schweiz (FEA) | 110 |
| | Literatur | 113 |

Zusammenfassung

Eine ökologische Optimierung der Produkte kann einen Beitrag zu einem ressourcenschonenderen Wirtschaftssystem leisten. In allen Lebenszyklusphasen, also der Herstellung, der Nutzungsphase wie auch der sachgerechten Entsorgung, wird die Umwelt direkt oder indirekt in unterschiedlichem Ausmass in Anspruch genommen. Als «Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer» wird in diesem Bericht die Reduktion der Umweltbelastung verstanden, wobei der gesamte Lebenszyklus inklusive Herstellung und Entsorgung berücksichtigt wird. Der vorliegende Grundlagenbericht beschreibt die Wirksamkeit, Relevanz und das Potenzial von bestehenden und möglichen Massnahmen zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von verschiedenen Produktkategorien.

Die Umweltbelastungen im Lebenszyklus eines Produkts werden grundsätzlich in drei Phasen eingeteilt: Produktionsphase, Betriebs- resp. Nutzungsphase und Entsorgungsphase. Die Analyse des Lebenszyklus eines Produkts zeigt, dass nicht immer der Herstellungsprozess oder die Entsorgung eines Produkts, sondern häufig seine Nutzung die grössten Umwelteinwirkungen verursacht. Ein frühzeitiger Ersatz bei fortschreitender technologischer Entwicklung kann zu einer Optimierung bei diesen Produkten bezüglich der Umweltbelastung führen. Eine «Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer» ist folglich nicht immer gleichbedeutend mit der reinen Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer.

Grundlagen zur Bestimmung der optimalen Lebens- und Nutzungsdauer

Bei den in diesem Bericht untersuchten Produkten handelt es sich um Sachgüter (Waren) mit dem Fokus auf Konsumgüter. Bei Konsumgütern wird generell unterschieden zwischen Gebrauchsgütern (z.B. Kühlschrank oder Bekleidung) die für einen mehrmaligen und längerfristigen Gebrauch bestimmt sind und Verbrauchsgütern (z.B. Medikamente oder Kosmetika), die zum einmaligen Verbrauch bestimmt sind. Für die Beurteilung werden die Konsumgüter in die vier Gebrauchsgüter-Kategorien «Elektrische und elektronische Geräte», «Fahrzeuge», «Bekleidung» und «Sonstige Gebrauchsgüter» sowie in die «Kategorie Verbrauchsgüter (ohne Lebensmittel)» aufgeteilt.

Umweltbelastung der Schweizer Konsumnachfrage

Für die Berechnung der Gesamtumweltbelastung wird die Methode der ökologischen Knappheit angewendet, die im Rahmen einer Ökobilanzierung die Wirkungsabschätzung von Sachbilanzen ermöglicht. Die Auswertung bestehender Ökobilanzdaten zeigt, dass ein Grossteil der Umweltbelastung nicht in der Schweiz, sondern im Ausland verursacht wird. Eine nähere Betrachtung der Umweltbelastung in der Schweiz zeigt, dass rund 60% in drei Konsumbereichen verursacht werden. Der grösste Teil der Umweltbelastung entsteht durch «Ernährung», welche 28% der schweizerischen Gesamtumweltbelastung ausmacht und rund 5.6 Mio. Umweltbelastungspunkten (UBP) entspricht. An zweiter Stelle liegt der Bereich «Wohnen, Energie, Wasser», welcher mit rund 3.8 Mio. UBP knapp 19% zur Gesamtumweltbelastung beiträgt. An dritter Stelle liegt «Private Mobilität» mit

rund 2.4 Mio. UBP, sie macht 12% der Gesamtumweltbelastung aus. Die untersuchten Kategorien «E&E-Geräte», «Gebrauchsgüter», «Verbrauchsgüter» und «Bekleidung» tragen jeweils mit 2-4% zur Gesamtumweltbilanz bei.

Definition der Lebens- und Nutzungsdauer

Die Lebensdauer von Produkten wird generell als die Zeitdauer ihrer Verwendbarkeit bezeichnet. Als Zeitdauer wird die Spanne zwischen der Beschaffung und Entsorgung des Produkts verstanden. Demgegenüber bezeichnet die Nutzungsdauer den Zeitraum, über den ein Produkt betrieblich eingesetzt wird. Die Nutzungsdauer stellt somit die Zeitdauer des «Nutzungsinteresse» durch den/die Konsumenten/in dar.

«Produktionsrelevante» und «nutzungsrelevante» Produkte

Der Unterschied zwischen «produktionsrelevanten» und «nutzungsrelevanten» Produkten bezieht sich auf die Phase des Lebenszyklus, in der die relevanten Umweltbelastungen entstehen. Diese Unterscheidung ist geeignet, ein Produkt bezüglich seiner Umweltbelastungen zu klassifizieren und dadurch erste Schlussfolgerungen hinsichtlich einer ökologischen Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer zu ziehen.

- «Produktionsrelevantes» Produkt: Das Produkt verursacht deutlich weniger Umweltbelastungen während der Lebens- und Nutzungsdauer als in der Phase von Produktion und Entsorgung zusammen (z.B. ein Holztisch). Eine Erneuerung des Produkts ist aus rein ökologischer Perspektive nicht erstrebenswert. Die Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer sollte angestrebt werden.
- «Nutzungsrelevantes» Produkt: Das Produkt verursacht deutlich mehr Umweltbelastungen während der Lebens- und Nutzungsdauer als in der Produktion und Entsorgung zusammen. (z.B. Auto, Kühlschrank). Bei nutzungsrelevanten Produkten kann eine Erneuerung des Produkts erstrebenswert sein, abhängig davon, ob heutige oder zukünftige Produkte hinsichtlich der Umweltbelastung besser sind.

Bei Produkten, deren Umweltbelastung stark von der Nutzungsintensität abhängt, ist eine genaue Einteilung nicht immer eindeutig (z.B. Waschmaschine, PC).

Die Entscheidung, ob ein Produkt aus ökologischer Sicht ersetzt werden soll, muss in jedem Fall auf Produktebene als Vergleich zwischen zwei Produkten getroffen werden. Anhand einer umfassenden Ökobilanz wird bestimmt, ob das «neue» Produkt besser ist als das «alte». Unter «besser» versteht man die Kompensation der Umweltbelastungen aus der Entsorgung des alten und der Produktion des neuen Produkts aufgrund einer Reduzierung der Umweltbelastungen in der anschließenden Nutzungsphase des neuen Produkts. Je nach heutigem und zukünftigem ökologischem Fortschritt von Produkten, kann es daher sinnvoll sein, das Produkt heute, in Zukunft oder gar nicht zu ersetzen.

Formen der Obsoleszenz

Als Obsoleszenz wird sowohl die natürliche als auch die künstliche Alterung eines Produkts bezeichnet. Unterschieden werden die «absolute» Obsoleszenz, sie entspricht der

technisch möglichen Lebensdauer eines Produkts, und «relative» Obsoleszenz, welche nur von der Entscheidung des/der Konsumenten/in abhängt, das Produkt zu ersetzen. Des Weiteren wird die «rechtliche» Obsoleszenz unterschieden, die durch gesetzliche Bestimmungen oder die Verschärfung von Auflagen zur vorzeitigen Aussonderung von Produkten führen kann.

- *Absolute Obsoleszenz* bedeutet, dass ein Produkt seine Funktion nur noch begrenzt oder gar nicht mehr erfüllen kann und somit das Ende der technischen Lebensdauer erreicht hat. Dies kann aufgrund *natürlicher Obsoleszenz*, also einer Alterung aufgrund nicht vermeidbarer, material- und nutzungsbedingter Qualitätsverluste, durch *geplante Obsoleszenz* oder durch *nutzerbedingter Obsoleszenz* geschehen. Geplante Obsoleszenz beschreibt die Tatsache, dass Geräte bewusst mit einer Begrenzung – zeitlicher oder funktioneller Natur – entwickelt werden. Hierbei muss unterschieden werden, ob diese Begrenzung für die Konsumenten *transparent* ist und diese sie bei ihrer Konsumententscheidung berücksichtigen können oder ob sie *nicht transparent* ist. Im alltäglichen Sprachgebrauch wird unter geplanter Obsoleszenz eine von den Herstellern absichtliche und vorzeitig herbeigeführte Produktalterung verstanden, die in der Regel nicht transparent ist. Nutzerbedingte Obsoleszenz liegt vor, wenn ein Produkt aufgrund mangelhafter Wartung oder unsachgemässer Bedienung vorzeitig kaputt geht.
- *Relative Obsoleszenz* bedeutet, dass ein Produkt noch all seine Funktionen erfüllen kann, aber durch bewusste Entscheidungen des/der Konsumenten/in nicht mehr genutzt wird. Hierbei werden drei Formen unterschieden: die *technische Obsoleszenz*, ein vorhandenes Produkt gilt infolge der Einführung eines neuen Produkts als veraltet (z.B. 2 zu 8 Megapixel Fotokamera), die *psychologische Obsoleszenz*, ein Produkt wird als überholt bzw. verschlissen betrachtet (z.B. Mode, Accessoires), und die *ökonomische Obsoleszenz*, ein Produkt erscheint aus Kostengründen weniger begehrenswert (z.B. Kauf eines effizienten A++ Kühlschranks).

Rahmenbedingungen und Aktivitäten

In der Schweiz bestehen auf verschiedenen Ebenen unterschiedliche gesetzliche Rahmenbedingungen, die darauf abzielen, die Umweltbelastung durch Produkte entlang der Wertschöpfungskette von der Rohstoffgewinnung über die Produktion, die Lebens- und Nutzungsdauer bis zur Entsorgung zu reduzieren. Diese haben unter anderem zum Ziel, Abfall zu vermeiden, die Kreislaufwirtschaft zu verbessern und den Ressourcenverbrauch, beispielsweise durch verbesserte Ressourcen- und Energieeffizienz im Rahmen der «Grünen Wirtschaft», zu reduzieren. Im Rahmen der Grundlagenstudie wurden folgende gesetzliche Rahmenbedingungen genauer untersucht: Konsumentinformation, Effizienz- und Deklarationsvorschriften, Gewährleistung und Garantie, Gesetzliche Vorschriften zur Wartung, Normung, Produkthaftungspflicht, Produktsicherheit, Abfallvermeidung, Sicherheitsrelevante Anlagen & Produkte, Verfallsdatum bei Medikamenten und Freiwillige Massnahmen.

Verschiedene Verbände, Institutionen und Plattformen ermöglichen es den Konsumenten/innen, Informationen darüber zu finden, welche Produkte ökologisch oder ökonomisch am sinnvollsten sind. Dies erfolgt meist mit freiwilligen Massnahmen von denen folgende bewertet wurden: Konsumentenorganisationen, Freiwillige Branchenlösungen / Branchenvereinbarungen, Aktionen zur Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer, Förderung von Forschung und Innovation.

Bund und Kantone finanzieren zudem Forschungsvorhaben für Ökodesign und Methoden zur Bewertung der Umweltbelastung. Dazu gehören Forschung und Entwicklung in der Produktentwicklung zur Effizienzsteigerung von Produkten an Hochschulen und höheren Fachschulen der Schweiz und das Erarbeiten von Grundlagendaten für die Beurteilung der Ökoeffizienz wie auch der Masterplan Cleantech (BBT 2011).

Der Grundlagenbericht hebt auf Grund ihrer Effizienz, ihrer Wirksamkeit und ihres Potenzials folgende Massnahmen zur Reduktion der Umweltbelastung durch eine Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten besonders hervor: Konsumenteninformation, Gewährleistung und Garantie, Normen, Organisationen, Branchenvereinbarungen.

Handlungsbedarf und Handlungsmöglichkeiten

Im Grundlagenbericht werden verschiedene Produktkategorien hinsichtlich des möglichen Handlungsbedarfs analysiert. Die Ermittlung des Handlungsbedarfs basiert auf der Unterteilung der aus Umweltsicht relevanten Produktkategorien in nutzungsrelevante und produktionsrelevante Produkte sowie in die erwähnten Kategorien der Obsoleszenz. Handlungsbedarf kann bei drei Akteursgruppen unterschieden werden: Produktion (Produktdesign und Herstellung), Handel sowie Konsumenten/innen. Die Analyse zeigt, dass bei *neuen nutzungsrelevanten* Produkten die absolute Obsoleszenz massgebend ist. Hier besteht hauptsächlich ein Handlungsbedarf im Produktdesign und somit bei der Akteursgruppe Produktion. Bei bereits *bestehenden nutzungsrelevanten* Produkten besteht Handlungsbedarf sowohl auf Seiten der Konsumenten/innen wie auch auf Seiten der Produzenten (z.B. durch Software-Updates). Bei den *produktionsrelevanten* Produkten, bei denen die relative Obsoleszenz massgebend ist, besteht Handlungsbedarf bei allen drei Akteursgruppen Produktion, Handel und Konsumenten/innen.

Die Handlungsmöglichkeiten orientieren sich an den als realistisch eingeschätzten Möglichkeiten. Unterschieden werden Handlungsmöglichkeiten bei neuen Produkten, Handlungsmöglichkeiten bei Produkten in der Nutzungsphase und die Handlungsmöglichkeit Suffizienz. Handlungsmöglichkeiten bestehen sowohl bei der Produktion, dem Handel und den Konsumenten/innen wie auch bei der Politik und der öffentlichen Hand oder den übrigen Akteuren.

Der Bericht zeigt auf, dass bei neuen Produkten zu prüfen ist, inwiefern Produkte ressourcenschonender und hinsichtlich alternativer Nutzungsszenarien konzipiert werden können und wie diese im Handel bevorzugt angeboten werden können. Auf Seiten der Konsumenten/innen bestehen Handlungsmöglichkeiten darin, diese Produkte verstärkt nachzufragen und diese somit weniger ressourcenschonend produzierten Produkten vor-

zuziehen. Seitens der öffentlichen Hand und den übrigen Akteuren besteht die Möglichkeit, diese Produkte zu fördern und die Information über ressourcenschonende Produkte auszubauen.

Bei produktionsrelevanten Produkten kann es angebracht sein, Massnahmen zu treffen, die eine Verlängerung der Produktnutzung zur Folge haben. Dies kann beispielsweise das Anbieten von Ersatzteilen oder Reparaturdienstleistungen oder das Nutzen von Second-Hand Produkten sein. Bei nutzungsrelevanten Gütern hingegen sind Massnahmen, welche die Nutzungsdauer verkürzen, zu prüfen. Dies umfasst den Ersatz von nicht effizienten Produkten wie auch die Rücknahme entsprechender Produkte verbunden mit einer alternativen Wiederverwertung (Up- bzw. Downcycling). Als drittes besteht die Möglichkeit der intensiveren Nutzung. Dies umfasst insbesondere das gemeinsame Nutzen von bestehenden Produkten, indem auf privater Ebene oder aber professionell mit Sharing-Angeboten Produkte gemeinsam genutzt werden.

Die Handlungsmöglichkeit Suffizienz zielt auf die Reduktion benötigter Material- und Energiemengen und Emissionen. Dies kann über einen haushälterischen Umgang mit ressourcenrelevanten und emissionsreichen Gütern und Dienstleistungen und auch über eine Aufwertung der nicht-materiellen Güter und Dienstleistungen erfolgen. Insgesamt kann Suffizienz zu veränderten Lebens- und Konsumstilen in der Gesellschaft führen.

Mögliche und bestehende Massnahmen

Aufgrund des dargelegten Handlungsbedarfs und insbesondere der Handlungsmöglichkeiten der beteiligten Akteure, bieten sich verschiedene Massnahmen zur Umsetzung an. Die Massnahmen werden in Hinblick auf die verschiedenen Akteure beleuchtet und priorisiert, wobei sich die Priorisierung auf die Beurteilung der drei Kriterien «Umweltwirkung», «Wirtschaftliche Auswirkung» und «Umsetzbarkeit» abstützt. Im Rahmen der Grundlagenstudie werden 18 Massnahmen gegen die absolute und die relative Obsoleszenz genauer untersucht; Massnahmen gegen rechtliche Obsoleszenz werden nicht betrachtet. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die genauer untersuchten Massnahmen und die jeweilige Priorisierung:

| Massnahmen-Kategorie und Massnahmenvorschläge | | Priorität |
|--|---|-------------|
| Produktdesign | | |
| M01 | Förderung von Ökodesign bei Ausbildung der Fachkräfte | hoch |
| M02 | Forschungsförderung: Unterstützung eines Ökoinstituts | mittel |
| M03 | Vereinfachung der Ersetzbarkeit von Verschleisssteilen (Ökodesign) | mittel |
| M04 | Sicherstellung der Reparaturfähigkeit (Ökodesign) | mittel |
| M05 | Standardisierung und Normierung (Ökodesign) | eher hoch |
| Bedarfsgerechte Produkte und Entscheidungen | | |
| M06 | Deklarationspflicht Ressourcen- & Energieverbrauch der Produkte | mittel |
| M07 | Deklarationspflicht Lebensdauer und Leistung der Produkte | mittel |
| M08 | Labels zur Kennzeichnung des Ressourcenbedarfs | mittel |
| M09 | Unabhängige Ratgeber für Produktekauf | hoch |
| M10 | Ergänzung der Bestimmungen zum öffentlichen Beschaffungswesen | mittel |
| M11 | Stärkung regionaler Märkte und Kreisläufe | mittel |
| Produktlebens- und Nutzungsdauer | | |
| M12 | Umkehr der Beweislast bei Garantie und Gewährleistung | mittel |
| M13 | Garantie und Gewährleistung verlängern | eher gering |
| M14 | Mindestnutzungsdauer garantieren | eher hoch |
| M15 | Ersatzaktionen für nicht effiziente Produkte | eher hoch |
| Nutzerverhalten | | |
| M16 | Produkte länger nutzen: Plattformen für Sharing, Tausch, Second Hand und gemeinsamen Konsum | eher hoch |
| M17 | Promotion ressourcenschonender Lebensstile | eher hoch |
| M18 | Information und Sensibilisierung zur sachgerechten Produktnutzung und -wartung | eher hoch |

Tabelle 1: Übersicht über die Massnahmenvorschläge

Massnahmen in der Schweiz sollten sich in erster Linie an der Wirksamkeit orientieren. Sie sollen sich auf Produktkategorien fokussieren, die bezüglich Umweltwirkung relevant sind. Dies umfasst die Produktkategorien Fahrzeuge, elektronische und elektrische Geräte. Bei den elektronischen und elektrischen Geräten haben die Haushaltsgrossgeräte, die IT- und Telekommunikationsgeräte, die Geräte der Unterhaltungselektronik sowie Leuchten und Leuchtmittel hohe, die Haushaltskleingeräte eher untergeordnete Priorität. Gleichzeitig wurden die Massnahmen hinsichtlich der wirtschaftlichen Auswirkung sowie der Umsetzbarkeit beurteilt. In der Gesamtbetrachtung der drei untersuchten Dimensionen konnten zwei Massnahmen mit einer hohen Priorität und sechs weitere Massnahmen mit einer eher hohen Priorität identifiziert werden. Es handelt sich hierbei um Massnahmen, die sowohl die Produktion (und damit absolute Obsoleszenz) als auch die Konsumenten/innen (und damit primär Kaufentscheide und relative Obsoleszenz) als Akteure avisieren. Es wird empfohlen, diese Massnahmen für die Umsetzung zu prüfen.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Aussagen zu einer optimalen Lebens- oder Nutzungsdauer können, wenn überhaupt, nur für einzelne Produktkategorien getroffen werden. Allerdings können sich die Produkte auch innerhalb einer Kategorie deutlich unterscheiden. Bei einer sachgerechten Verwen-

dung und sorgfältigen Wartung von Produkten wird die mögliche Lebensdauer im Wesentlichen durch das Produktdesign, d.h. den Hersteller, bestimmt. Mögliche Massnahmen müssen daher das Produktdesign adressieren. Die Nutzungsdauer ist hingegen in der Regel von den Entscheidungen der Konsumenten/innen, d.h. der Nutzenden, abhängig. Es ist allerdings ebenfalls möglich, dass die Nutzung eines funktionsfähigen Produkts auch lange Zeit nach dem Erwerb durch die Produzenten oder den Staat durch rechtliche oder technische Obsoleszenz noch beeinträchtigt wird. Mögliche Massnahmen müssen daher einerseits die Konsumenten/innen und andererseits die Bereiche der rechtlichen und technischen Obsoleszenz berücksichtigen. Insgesamt bewegen sich Massnahmen zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten somit in einem komplexen Umfeld.

Es wird deutlich, dass bei nutzungsrelevanten Produkten eine Verkürzung der Nutzungsdauer, d.h. ein frühzeitiger Ersatz, prüfenswert ist, falls neue Produkte deutlich effizienter sind. Als Adressaten von Massnahmen stehen daher bei nutzungsrelevanten Produkten alle betrachteten Akteure im Vordergrund. Bei produktionsrelevanten Produkten ist in der Regel die relative Obsoleszenz massgebend, bei denen eine Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer anzustreben ist. Als Adressaten für Massnahmen stehen die Konsumenten/innen im Vordergrund. In Fällen, in denen die Produktion beispielsweise entscheidet, keine Ersatzteile mehr zur Verfügung zu stellen oder keine Software-Updates mehr anzubieten, ist aber zusätzlich die Produktion als Adressat vorzusehen.

Der Grundlagenbericht zeigt, dass nur mit einem ausgewogenen Mix an Massnahmen das Ziel einer Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten erreicht und zugleich von Bevölkerung und Wirtschaft getragen werden kann.

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Ausgangslage

Mit dem Postulat 12.3777 wurde der Bundesrat beauftragt, dem Parlament einen Bericht zu unterbreiten, in dem die Effizienz, die Wirksamkeit und das Potenzial der bestehenden und denkbaren Massnahmen zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten beurteilt werden. Am 30. Juli 2013 schrieb das Bundesamt für Umwelt (BAFU) den Auftrag für eine wissenschaftliche Studie zur «Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten» aus. Mit der Bearbeitung der Studie wurde die Arbeitsgemeinschaft econcept / SOFIES beauftragt.

Das Ziel des Projekts besteht darin, die Entscheidungsgrundlagen für die Beurteilung der Wirksamkeit, Relevanz und des Potenzials von bestehenden und möglichen Massnahmen zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von verschiedenen Produktkategorien systematisch zu untersuchen.

Auftragsumschreibung

Im Fokus der vorliegenden Studie stehen die nichtverderblichen Güter sowie verderbliche Güter mit Ausnahme von Nahrungsmitteln. Es werden denkbare Massnahmen erarbeitet und bewertet, welche die Lebens- und Nutzungsdauer dieser Produkte bezüglich Ihrer Umweltbelastung optimieren können. Unter «Umweltbelastung» werden im Rahmen dieser Studie beispielsweise die Emission von Schadstoffen, Lärmemissionen oder die Beanspruchung von Ressourcen gemäss der Methodik der ökologischen Knappheit (Umweltbelastungspunkte) verstanden.

Der Lebenszyklus eines Produkts umfasst nicht nur die eigentliche Nutzungsphase, sondern beginnt mit der Herstellung und endet mit der Entsorgung. Viele Produkte nehmen nicht nur bei Produktion und Entsorgung, sondern während der Nutzungsphase die Umwelt in Anspruch. Dies kann direkt durch Emissionen bei Verbrennungsmotoren in Form von Abgasen und Lärm, aber auch von giftigen Dämpfen erfolgen oder indirekt, indem sie zum Beispiel Energie in Form von Elektrizität verbrauchen. Daher ist die «Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer» eine sehr komplexe Fragestellung, die im Grunde für jedes Produkt eigene Herausforderungen stellt.

Als «Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer» ist im Rahmen dieser Arbeit die Reduktion der Umweltbelastung zu verstehen, wobei der gesamte Lebensweg inklusive Herstellung und Entsorgung berücksichtigt wird. Eine «Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer» ist daher nicht immer gleichbedeutend mit der reinen Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer.

Im Rahmen einer Analyse der Umweltbelastung von verschiedenen Produkten werden Produktkategorien mit unterschiedlichen Voraussetzungen hinsichtlich der Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer gebildet. Produkte mit einer hohen Umweltbelastung bei der Herstellung und kleiner Umweltbelastung bei der Nutzung unterscheiden sich deutlich

von Produkten mit einer kleinen Umweltbelastung bei der Herstellung und einer hohen Umweltbelastung während der Nutzung. In letzterer Produktkategorie kann ein frühzeitiger Ersatz bei fortschreitender technologischer Entwicklung zu einer Optimierung bezüglich der Umweltbelastung führen.

Im Fokus dieses Projekts steht die Entwicklung von wirkungsvollen und umsetzbaren Massnahmen hinsichtlich einer ökologisch optimierten Lebens- und Nutzungsdauer. Finanzielle Aspekte und andere Beurteilungskriterien werden zur Bewertung der Massnahmen herangezogen. Die Massnahmen sollen dem Handlungsbedarf unterschiedlicher Produktkategorien gerecht werden. Zu diesem Zweck werden möglichst systematische Produktkategorien definiert, die es erlauben, den Handlungsbedarf zu beschreiben. Diese fundierte Systematik erlaubt ein zielorientiertes Ermitteln des Handlungsbedarfes und darauf basierend ein zielorientiertes Ermitteln der Handlungsmöglichkeiten.

Die Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer umfasst ein weites Spektrum von möglichen Massnahmen. Dazu gehören Garantiefrieten, Verbesserung der Ersatzteilverfügbarkeit und andere «technisch» orientierte Massnahmen sowie Massnahmen zur Steigerung der Information und Transparenz für die Konsumenten/innen.

Ablauf der Arbeiten

Die Arbeiten wurden in verschiedene Arbeitsschritte unterteilt und von einer verwaltungsinternen Kerngruppe unterstützt, welche im Rahmen von drei Sitzungen in den Arbeitsprozess integriert war. Zusätzlich wurden die Erkenntnisse und Ergebnisse in zwei erweiterten Begleitgruppensitzungen, an denen auch verwaltungsexterne Fachleute teilnahmen, vertiefend diskutiert. Die Mitglieder der Kerngruppe und der Begleitgruppe sind Impressum dieses Berichtes aufgeführt. Zudem wurden Vertreter/innen von drei Verbänden gebeten, die erarbeiteten Massnahmen aus Sicht der Industrie Vollständigkeit, Wirksamkeit und Umsetzbarkeit zu beurteilen. Die Stellungnahmen der Verbände sind diesem Bericht angehängt.

2 Zielsetzung und Beurteilungskriterien

2.1 Zielsetzungen des Projekts

Mit dem vorliegenden Projekt sollen die Grundlagen für die Beantwortung des Postulats 12.3777 «Optimierung der Nutzungs- und Lebensdauer von Produkten» der Grünen Fraktion erarbeitet werden.

Dabei sollen insbesondere

- die Problematik der Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer beschrieben,
- die geeigneten Handlungsstrategien identifiziert,
- Massnahmenvorschläge erarbeitet und die Massnahmen bewertet werden sowie
- Empfehlungen für Massnahmen formuliert werden.

Die Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer kann einen Beitrag zu einem ressourcenschonenderen Wirtschaftssystem leisten. Die Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer bezieht sich deshalb in diesem Projekt explizit auf eine ökologische Optimierung der Produkte unter Berücksichtigung aller Lebenszyklusphasen, also die Nutzungsphase, aber auch die Herstellung und die sachgerechte Entsorgung.

2.2 Beurteilungskriterien

Gemäss Postulat 12.3777 sollen bestehende und denkbare Massnahmen zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten in Hinblick auf die Relevanz, die Wirksamkeit und das Potenzial beurteilt werden. Hierfür wurden verschiedene Bewertungskriterien verwendet:

- Umweltwirkung: Mit dem Kriterium Umweltwirkung wird die Wirksamkeit einer Massnahme sowie deren Relevanz insbesondere mit Hinblick auf ihr Potenzial zur Reduktion der ökologischen Auswirkungen von Produkten beurteilt.
- Wirtschaftliche Wirkung: Mit dem Kriterium wirtschaftliche Wirkung werden die Auswirkungen für die Wirtschaft sowie die Verwaltung beurteilt.
- Umsetzbarkeit: Mit dem Kriterium Umsetzbarkeit wird überprüft, inwiefern eine Massnahme umsetzbar ist und welches Potenzial einer Umsetzung beigemessen wird.
- Die Relevanz der Massnahmen ergibt sich aus der jeweiligen Priorität, welche auf Basis der Umweltwirkung, der wirtschaftlichen Wirkung und der Umsetzbarkeit abgeleitet wird.

Die folgende Tabelle fasst die Kriterien zusammen:

| Hauptkategorien | Unterkategorien |
|---------------------------|--|
| Umweltwirkung | Reduktion der ökologischen Auswirkungen der Produkte |
| Wirtschaftliche Wirkungen | Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit Auswirkungen auf den Kaufpreis und auf die Kosten der Produkte (Lebenszykluskosten) Transaktionskosten der Massnahmen für die Wirtschaft Vollzugaufwand (Kosten für die Verwaltung) Verfügbarkeit von Produkten in der Schweiz |
| Umsetzbarkeit | Akzeptanz (Konsumenten/innen und Produzenten/innen) Kompatibilität mit nationalem Recht Kompatibilität mit internationalem Recht |

Tabelle 2: Beurteilungskriterien zur Bewertung der auszuarbeitenden Massnahmen

3 Methodische Grundlagen

Die in dieser Studie verwendeten Begriffe sind im Glossar im Anhang definiert.

3.1 Systemabgrenzung

Die Analysen und die daraus abgeleiteten Folgerungen beziehen sich auf die folgenden Systeme:

Räumliche Abgrenzung

Es wird die Umweltbelastung (nach der Methode der ökologischen Knappheit) definiert, welche durch den Konsum von Produkten in der Schweiz global entsteht. Diese wird anhand der Perspektive der schweizerischen Endnachfrage untersucht. Dabei wird die Umweltbelastung in der Schweiz und im Ausland betrachtet, welche durch die inländische Endnachfrage nach Produkten (Konsumgüter) ausgelöst wird. Aus dieser Perspektive können die Konsumbereiche respektive die relevanten Produktkategorien mit hohen Belastungen identifiziert werden.

Zeitliche Abgrenzung

Die Bilanzierung des Ressourcenaufwands für einzelne Produkte bezieht sich auf die aktuelle Situation (bzw. das Jahr mit den jeweils aktuellsten verfügbaren Daten oder der angegebenen Daten der verwiesenen Studien). Bei der Ermittlung von Verbesserungspotenzialen wird vom heutigen Stand der Technik ausgegangen. Zukünftige Verbesserungspotenziale einzelner Produkte werden nur qualitativ berücksichtigt.

Inhaltliche Abgrenzung

Das Thema «Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten» wird breit betrachtet. Es werden alle relevanten Auswirkungen auf die Umweltbelastung und den Ressourcenverbrauch berücksichtigt. Bei der Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten werden Effizienz- und Suffizienz-Massnahmen betrachtet.

3.2 Untersuchungsansatz

Die Studie basiert auf Literatur- und Internetrecherchen, Interviews mit Unternehmen, Forschenden und Experten/innen und der Abschätzung der wirtschaftlichen Bedeutung von Massnahmen zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten, indem Ergebnisse aus quantitativen Befragungen und nationalen Wirtschaftsstatistiken kombiniert werden.

Was soll erreicht werden?

Eine nachhaltige Ressourcenpolitik berücksichtigt die Knappheit begrenzter Ressourcen sowie die Regenerationsfähigkeit erneuerbarer Ressourcen. In dieser Studie sollen die Grundlagen erarbeitet werden um breit abgestützte Möglichkeiten zu identifizieren und zu

bewerten, welche die Umweltauswirkungen der Schweizer Endnachfrage nach Produkten und den damit verbundenen Ressourcenverbrauch mit Hilfe einer optimierten Lebens- und Nutzungsdauer reduzieren.

Wie wird untersucht?

1. *Zusammentragen und Erarbeiten von wissenschaftlichen Grundlagen*

Um geeignete Möglichkeiten zu identifizieren braucht es ein vertieftes Wissen darüber, was die optimale Lebens- und Nutzungsdauer eines Produkts ist und wie diese beeinflusst wird. Mit diesem Grundverständnis zur Thematik soll beschrieben werden wie die Umweltbelastungen von Produkten während des ganzen Lebenszyklus und spezifisch während ihrer Nutzungsdauer sind und beeinflusst werden, bei welchem Produkten aus ökologischer Sicht eine Verkürzung oder Verlängerung der Lebensdauer sinnvoll ist und aus welchen Gründen Produkte überhaupt ersetzt werden.

2. *Beurteilung der Produktkategorien anhand von Kriterien*

Um die Produktkategorien wertefrei zu priorisieren braucht es eine systematische Beurteilung der Produktkategorien. Dazu werden die untersuchten Produktkategorien nach verschiedenen Kriterien beurteilt: Neben den Gründen für einen Ersatz von Produkten sind dies die Zweckmässigkeit eines Ersatzes aus ökologischer Sicht sowie die Umweltrelevanz. Dies führt zu einer ersten Priorisierung der Produktkategorien, welche dann nochmals vertieft analysiert werden.

3. *Ermittlung des Handlungsbedarfs*

Mit einem abschliessenden Fazit, folgend aus der vertiefenden Analyse der priorisierten Produktkategorien, wird der Handlungsbedarf für die ausgewählten Produktkategorien ermittelt. Das Kriterium zur Bestimmung des Handlungsbedarfs besteht aus einer Analyse der produktspezifischen Wirkung auf die Umwelt sowie aus dem Umfang der Schweizer Endnachfrage nach diesen Produkten. Basierend auf Produktkategorien mit erhöhtem Handlungsbedarf werden Massnahmenvorschläge ausgearbeitet.

4. *Identifizierung und Beurteilung von bestehenden und denkbaren Massnahmen*

Die Massnahmen werden anhand der Beurteilungskriterien hinsichtlich ihrer Wirksamkeit, Effizienz und Umsetzbarkeit bewertet. Dabei werden sowohl ökologische als auch ökonomische Auswirkungen der vorgeschlagenen Massnahmen untersucht. Zudem wird eine rechtliche Beurteilung vorgenommen. Die Schlussfolgerungen zu möglichen Handlungsstrategien sind bekannt.

5. *Empfehlungen*

Zum Schluss sollen konkrete Empfehlungen abgegeben werden welche Massnahmen in der Schweiz zur Umsetzung geeignet sind. Diese Empfehlungen beinhalten auch Hinweise zum Vorgehen bei der Umsetzung.

3.3 Bilanzierungsmethode und Bewertungsmethode

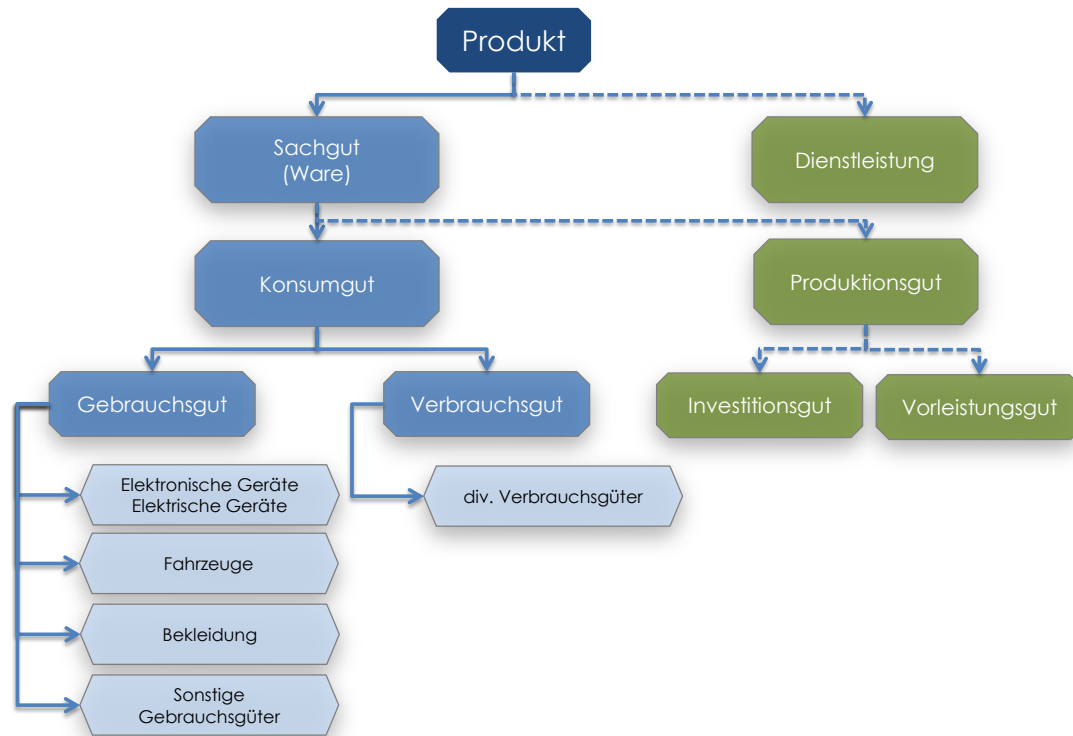
Die Bilanzierung mit der Methode der ökologischen Knappheit steht für die vorliegende Analyse im Vordergrund (Frischknecht et al. 2008). Die Methode der ökologischen Knappheit erlaubt die Gewichtung von Umweltbelastungen im Rahmen einer Ökobilanz von Produkten. Aufgrund einer beschränkten Datengrundlage zu Umweltbelastungspunkten von einzelnen Produkten und Produktgruppen wird der Handlungsbedarf mit Einschätzungen von Experten vervollständigt.

Bei der Methode der ökologischen Knappheit werden die physischen Flüsse (Emissionen, Rohstoffverbrauch, Landnutzung) des untersuchten Produkts mit einem substanzspezifischen sogenannten Ökofaktor multipliziert, der ausdrückt, wie stark bei der jeweiligen Substanz die reale Umweltsituation von den vom schweizerischen Gesetzgeber gesetzten umweltpolitischen Zielen und Grenzwerten abweicht. Die so ermittelten Einzelbeiträge werden in Umweltbelastungspunkten (UBP) ausgedrückt und lassen sich zu einer Gesamtumweltbelastung addieren. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass die Auswirkungen auf verschiedene Umweltressourcen aggregiert bewertet werden können.

3.4 Untersuchte Produktkategorien

Wie die untenstehende Figur zeigt, handelt es sich bei den zu untersuchenden Produkten um Sachgüter (Waren) mit dem Fokus auf Konsumgüter. Bei Konsumgütern wird generell unterschieden in Gebrauchsgüter (z.B. Kühlschrank oder Bekleidung) die für einen mehrmaligen und längerfristigen Gebrauch bestimmt sind oder Verbrauchsgüter (z.B. Medikamente oder Kosmetika), die zum einmaligen Verbrauch bestimmt sind und durch den Konsum verbraucht werden.

Eingrenzung der in der Studie untersuchten Produkte



SOFIES

Figur 1: Eingrenzung der in der Studie untersuchten Produkte (eigene Darstellung)

Für die weitere Beurteilung werden die Konsumgüter in fünf Kategorien aufgeteilt, wobei die Gebrauchsgüter vier Kategorien besetzen. Die Verbrauchsgüter werden in einer einzigen Kategorie zusammengefasst. Folgende Tabelle stellt die verschiedenen Kategorien und ihre Produkte dar. Gemäss der Aufgabenstellung des BAFU werden weitere Produktkategorien wie beispielsweise Lebensmittel bewusst von dieser Studie ausgeschlossen.

| Konsumgut | Kategorie |
|---------------|--|
| Gebrauchsgut | Elektrische und Elektronische Geräte |
| | Fahrzeuge |
| | Bekleidung |
| | Sonstige Gebrauchsgüter |
| Verbrauchsgut | Verbrauchsgüter (ohne Lebensmittel) |

Tabelle 3: Übersicht über die für diese Studie relevante Kategorisierung von verschiedenen Konsumgütern mit ihren jeweiligen Subkategorien

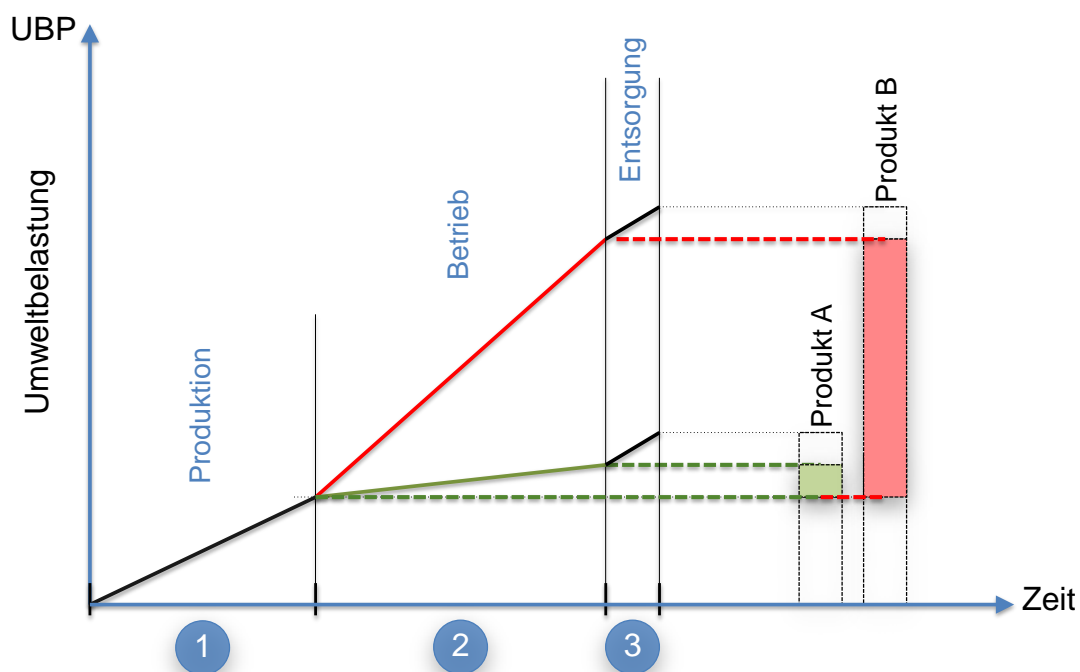
4 Grundlagen zur Bestimmung der optimalen Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten

Zur Bewertung der Umweltrelevanz einzelner Produktgruppen und des sich daraus abzuleitenden Handlungsbedarfs geht die Studie den folgenden drei Kernfragen nach:

- Was sind die Umweltbelastungen von Produkten während des ganzen Lebenszyklus und spezifisch während ihrer Nutzungsdauer?
- Wie ist die optimale Lebensdauer entsprechend der Ökobilanz? Bei welchem Produkt ist aus ökologischer Sicht eine Verkürzung oder Verlängerung der Lebensdauer sinnvoll?
- Aus welchen Gründen werden Produkte nicht gemäss der ökologisch optimalen Lebensdauer genutzt?

4.1 Welches sind die Umweltbelastungen von Produkten während des ganzen Lebenszyklus und spezifisch während ihrer Nutzungsdauer?

Um die Frage nach den Umweltbelastungen während der Lebens- und Nutzungsdauer eines Produkts beantworten zu können, muss diese zuerst im Kontext der Gesamtumweltrelevanz betrachtet werden. Dazu wird die Gesamtumweltbelastung eines Produkts aufgezeigt, um dann im Hinblick auf die Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer eine Aufteilung der Umweltbelastung auf die verschiedenen Lebenszyklen zu machen. Die folgende Abbildung illustriert die Umweltbelastung von zwei unterschiedlichen Produkten während der drei Lebenszyklen. Die Umweltbelastung beider Produkte ist in diesem Beispiel während der Produktion und der Entsorgung identisch. Im Betrieb (also in der Nutzungsphase) unterscheiden sich die beiden Produkte deutlich. Während Produkt A während der Nutzungsphase eine sehr geringe Umweltbelastung aufweist (grüne Linie), hat das Produkt B eine hohe Umweltbelastung (rote Linie). Beim Produkt A ist somit primär die Produktion und Entsorgung für die Gesamtumweltbelastung massgebend ("produktionsrelevantes Produkt") und für das Produkt der Betrieb ("nutzungsrelevantes Produkt").



SOFIES

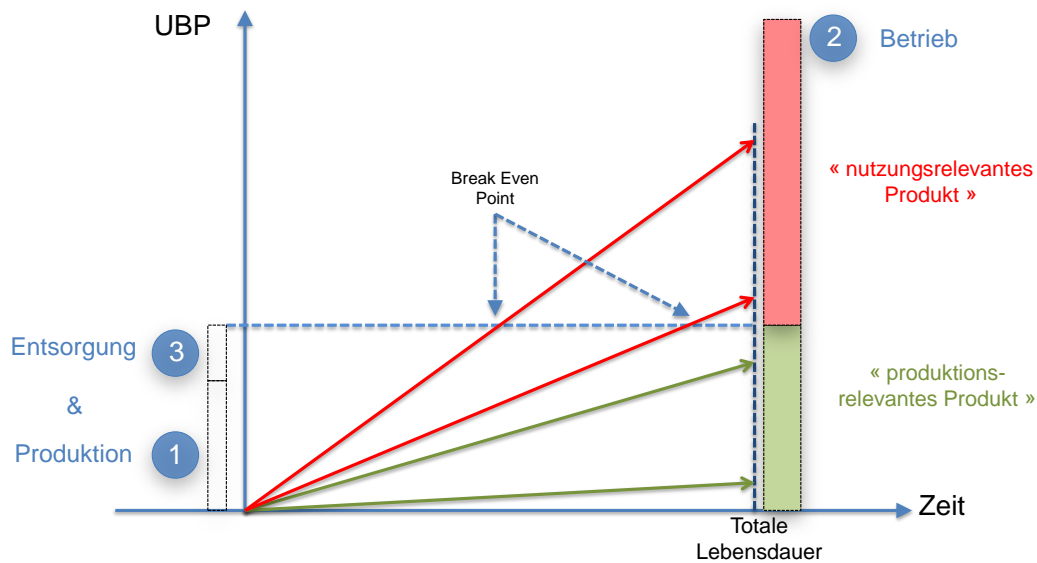
Figur 2: Die Umweltbelastungen von typischen Produkten während den drei Phasen des Lebenszyklus (Produkt A: produktionsrelevant, Produkt B: nutzungsrelevant).

Die Beschreibung der Gesamtumweltbelastung von Produkten erfolgt anhand umfassender Ökobilanzen, die jeweils spezifisch für einzelne Produkte erarbeitet werden. Die Umweltbelastungen im Lebenszyklus eines Produkts werden grundsätzlich in drei Phasen eingeteilt: Produktionsphase, Betriebs- resp. Nutzungsphase und Entsorgungsphase. Die Analyse des Lebenszyklus eines Produkts zeigt, dass nicht immer der Herstellungsprozess oder die Entsorgung eines Produkts, sondern häufig seine Nutzung die grössten Umwelteinwirkungen verursacht.

4.1.1 Unterteilung in «produktionsrelevante» und «nutzungsrelevante» Produkte

Zu einer besseren Beurteilung der Umweltbelastungen erfolgt eine Aufteilung zwischen «produktionsrelevanten» und «nutzungsrelevanten» Produkten. Der Unterschied zwischen den beiden Kategorien bezieht sich auf die Phase des Lebenszyklus, in der die höchsten Umweltbelastungen entstehen.

Die Unterteilung in produktions- und nutzungsrelevante Produkte wird als geeignetes Instrument betrachtet, um ein Produkt bezüglich seiner Umweltbelastungen zu klassifizieren und dadurch erste Schlussfolgerungen hinsichtlich einer ökologischen Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer zu ziehen.



SOFIES

Figur 3: Aufteilung in produktions- und nutzungsrelevante Produkte

Die Eigenschaften der Kategorien sind folgende:

- **«Produktionsrelevantes» Produkt:** Das Produkt verursacht deutlich weniger Umweltbelastungen während der Lebens- und Nutzungsdauer als in der Phase von Produktion und Entsorgung zusammen.

Die Umweltbelastungspunkte (UBP) aus Phase 2 \leq Σ UBP aus Phase 1+3

- **«Nutzungsrelevantes» Produkt:** Das Produkt verursacht deutlich mehr Umweltbelastungen während der Lebens- und Nutzungsdauer als in der Produktion und Entsorgung zusammen.

Die Umweltbelastungspunkte (UBP) aus Phase 2 $>$ Σ UBP aus Phase 1+3

Die Einteilung in produktions- und nutzungsrelevante Produkte kann nur aufgrund von umfassenden Ökobilanzen gemacht werden. Bei Produkten, die während ihrer Nutzungsdauer nicht auf weitere Ressourcen (Energie-, Wasser- oder weitere Hilfsstoffe) angewiesen sind, ist die Einteilung in produktionsrelevante Produkte einfach nachvollziehbar (z.B. Holztisch, Goldkette). Bei Produkten, deren Umweltbelastung stark von der Nutzungsintensität abhängt, ist eine genaue Einteilung nicht immer eindeutig (z.B. Waschmaschine, Mobiltelefon, PC), wie folgendes Kapitel aufzeigt.

4.1.2 Einfluss des Nutzungsszenarios und der funktionellen Einheit auf die Kategorisierung

Ein Produkt ist bei der Inbetriebnahme immer ein produktionsrelevantes Gut. Das Produkt «wartet» dann den überwiegenden Teil der Verfügungsdauer darauf seinen Verwendungszweck zu erfüllen (Bohrmaschine, Toaster, Auto). Der Zeitraum von Nicht-Gebrauch und Gebrauch, genannt «Nutzungsszenario», ist somit ein entscheidender Faktor für die Kategorisierung. Die Zeitspanne, bis der Break Even Point zwischen den

Belastungen aus den Phasen Herstellung und Entsorgung einerseits und Nutzung andererseits erreicht wird, hängt somit von den Umweltbelastungen bei der Produktion und Entsorgung, dem Ressourcenverbrauch pro Leistungseinheit und vom Nutzungsszenario durch den/die Konsumenten/in ab.

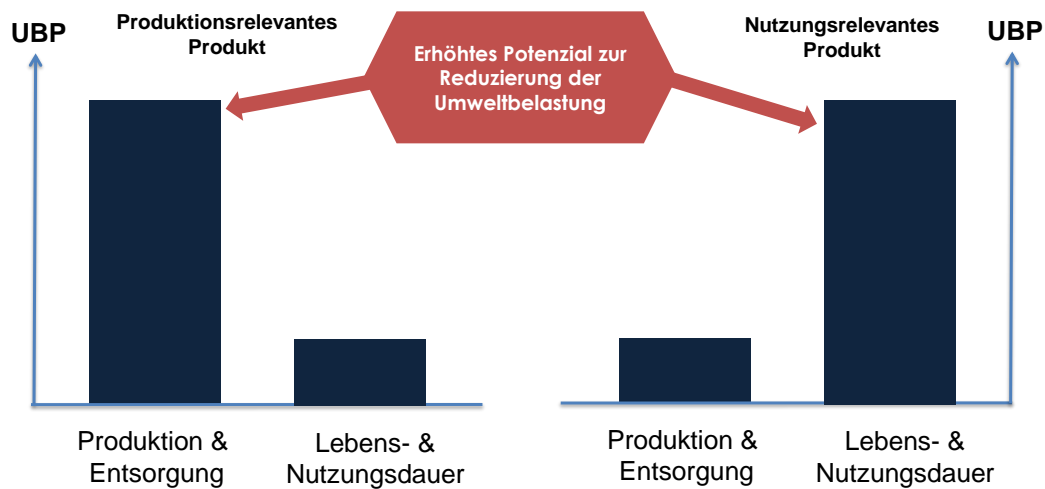
Zur Illustration wird hier ein Kühlschrank beschrieben: steht ein Kühlschrank im Dauerbetrieb in der Küche, handelt es sich um ein nutzungsrelevantes Produkt. Bei einer zeitweiligen Nutzung im Partykeller weist er aber nur wenige Betriebsstunden auf und ist somit ein produktionsrelevantes Produkt. Aus ökologischer Sicht sollte beim Kühlschrank im Partykeller primär die Produktion und Entsorgung des Produkts verbessert werden, wobei eine schlechte Energieeffizienz des Geräts nicht massgebend ist. Beim Kühlschrank in der Küche steht jedoch eine gesteigerte Energieeffizienz im Vordergrund. Im Bezug auf die optimale Lebensdauer sollte er im Partykeller möglichst lange genutzt werden. Beim Dauerbetrieb des gleichen Kühlschranks in der Küche kann sich eine Verkürzung der Nutzungsdauer anbieten.

Das Ergebnis der Ökobilanz wird auch durch die Wahl der jeweiligen funktionellen Einheit (Bezugseinheit) beeinflusst. Die funktionelle Einheit wird als quantifizierter Nutzen eines Produkts oder Produktesystems definiert und als Vergleichseinheit verwendet. Sie legt somit die Leistungsfähigkeit eines Produkts oder Produktesystems fest. Die Bestimmung der funktionellen Einheit ist z.B. bei einem Drucker nachvollziehbar (z.B. Drucken von 1000 Blatt in schwarz/weiss). Schwieriger wird es bei einem Produkt, das Teil eines Gesamtsystems ist. Beim Mobiltelefon beispielsweise kann die funktionelle Einheit sehr unterschiedlich sein. Je nach Modell und Nutzungsart ist der Zweck nur das Telefonieren/SMS oder – wie bei Smartphones – das Surfen im Internet. Diese Unterscheidung hat Auswirkungen auf die funktionelle Einheit, die Sachbilanz, Wirkungsabschätzung der Ökobilanz und auch auf die Einteilung in produktions- und nutzungsrelevante Produkte.

4.1.3 Handlungsbedarf bei produktions- und nutzungsrelevanten Produkten

Bei produktionsrelevanten Produkten besteht Verbesserungspotenzial und folglich ein erhöhter Handlungsbedarf in der Produktion und Entsorgung, während dies bei nutzungsrelevanten Produkten in der Nutzungsdauer der Fall ist. Es wäre aber falsch daraus zu schliessen, dass bei nutzungsrelevanten Produkten überhaupt kein Verbesserungspotenzial bei der Produktion und Entsorgung besteht, und umgekehrt.

Erhöhtes Potenzial zur Reduzierung der Umweltbelastung für produktions- und nutzungsrelevante Produkte



SOFIES

Figur 4: Handlungsbedarf zur Minimierung der Umweltbelastung für produktions- und nutzungsrelevante Produkte

Typische produktionsrelevante Produkte sind der Holztisch oder die Goldkette. Bei ihnen entstehen die meisten Umweltbelastungen während der Rohstoffbereitstellung und der Produktherstellung, und je nach Produkt auch noch bei der Entsorgung. Während der Nutzung werden fast keine direkten Umweltbelastungen verursacht. Im Beispiel «Goldkette» stehen folglich die Reduktion des Energieverbrauchs und der Emissionen in den Goldminen sowie die Möglichkeit des Recyclings bei der Entsorgung im Vordergrund. Schlüsselparameter zur Verbesserung der ökologischen Bilanz sind Ressourceneffizienz und Emissionsreduktion bei der Herstellung und Entsorgung. Zudem ist die Betrachtung einer Nutzungsverlängerung und -intensivierung ein wichtiger Aspekt.

Typisch nutzungsrelevante Produkte zeichnen sich durch einen hohen Ressourcenverbrauch bzw. hohe Emissionen während der Nutzungsphase aus. Beispiel dafür ist das Benzinauto. Bei einer durchschnittlichen Lebensdauer und Nutzungsintensität des Autos entsteht die Hauptumweltbelastung durch den Energieverbrauch in der Nutzungsphase. Schlüsselparameter zur Verbesserung der Umweltbelastung sind die Reduktion des Benzinverbrauchs und bessere Emissionswerte.

Aus der Perspektive der Entscheidungen und Entscheidungsträger, welche für die Umweltbelastung eines Produkts bestimmend sind, lassen sich – bezogen auf den Lebenszyklus eines Produkts – die Verantwortung für die Umweltbelastung wie folgt zusammenfassen:

| Lebenszyklus Phase | Hauptverantwortung für die Umweltbelastung |
|---------------------------------------|--|
| Idee, Konzeption, Design | Designer |
| Herstellung | Einkauf (inkl. Lieferanten in der Vorkette), Fertigung |
| Vertrieb | Handel |
| Nutzung (inkl. Wartung und Unterhalt) | Nutzer (mit nötiger Unterstützung aus der Vorkette, insbesondere dem Design) |
| Entsorgung | Nutzer (mit nötiger Unterstützung durch Entsorgungsangebote) |

Tabelle 4: Hauptverantwortung der Umweltbelastung nach Lebenszyklusphase

Zu jedem Entscheidungszeitpunkt werden Entscheidungen in der Regel unter dem Druck des Wettbewerbs unter verschiedenen Anbietern bzw. verschiedener Konsumwünsche seitens der Endkunden getroffen. Das führt in entwickelten Volkswirtschaften oft zu immer kürzeren Zeiten im Generationswechsel desselben Produkts. Je früher im Lebenszyklus eines Produkts sich ein Akteur befindet, umso mehr Freiheitsgrade verfügt er bei seinen Entscheidungen, aber umso mehr (unsichere) Annahmen über das weitere Verhalten der nachfolgenden Akteure muss er auch treffen.

4.1.4 Grenzen dieser Studie

Die Umweltrelevanz einzelner Produktkategorien zu beurteilen bedingt ein relativ hohes Abstraktionsniveau. In der Praxis ist das Zusammenwirken einer Vielzahl einzelner Entscheidungen verschiedener Akteure für die Umweltbelastungen einer Produkteinheit bestimmend. Dazu kommt, dass der Zeitpunkt einer Entscheidung und der Eintritt der resultierenden Umweltbelastung weit auseinander liegen können. Oft erfolgt die Umweltbelastung erst in einer Lebensphase des Produkts, in der sich dieses gar nicht mehr in der Verfügungsgewalt des für die massgebende Entscheidung Verantwortlichen befindet.

In der vorliegenden Studie müssen deshalb viele Differenzierungen, die zur Beantwortung der Frage nach der optimalen Nutzungsdauer eines Produkts relevant sind ausgeblendet bzw. durch eine «Durchschnittsannahme» ersetzt werden. Viele dieser Durchschnittsannahmen können kontrovers behandelt werden, auf Beispiele folgen Gegenbeispiele, deshalb kann und soll in dieser Studie auf zahlreiche Fragen nicht näher eingegangen werden. (Siehe dazu auch Kapitel 3.1)

4.2 Bei welchem Produkt ist aus ökologischer Sicht ein Verkürzung oder Verlängerung der Nutzungsdauer zweckmässig?

Eine längere Nutzungsdauer ist nicht bei jedem Produkt mit einer Reduktion der Umweltbelastung gleichzusetzen. In einzelnen Fällen kann eine verkürzte Nutzungsdauer durchaus sinnvoll sein. In diesem Kapitel wird der Frage nachgegangen, wann aus ökologischer Sicht eine Verkürzung oder Verlängerung zweckmässig ist. Dazu wird zunächst definiert, wie die Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten gemessen wird.

4.2.1 Definition der Lebens- und Nutzungsdauer

Die Lebensdauer von Produkten wird generell als die Zeitdauer ihrer Verwendbarkeit bezeichnet. Als Zeitdauer wird die Spanne zwischen der Beschaffung und Entsorgung des Produkts verstanden. Der Begriff der Lebensdauer wird sehr häufig unter verschiedenen Gesichtspunkten kategorisiert und dabei mit wirtschaftlichen Spezifikationen kombiniert. Aus Gründen der eindeutigen begrifflichen Abgrenzung ist in dieser Arbeit mit der Lebensdauer immer die technische Lebensdauer gemeint. Die technische Lebensdauer kann somit als technische «Nutzbarkeit» bzw. als Nutzungspotenzial eines Produkts umschrieben werden.

Demgegenüber bezeichnet die Nutzungsdauer den Zeitraum, über den ein Produkt betrieblich eingesetzt wird. Die Nutzungsdauer stellt die Zeitdauer des «Nutzungsinteresse» durch den/die Konsumenten/in dar.

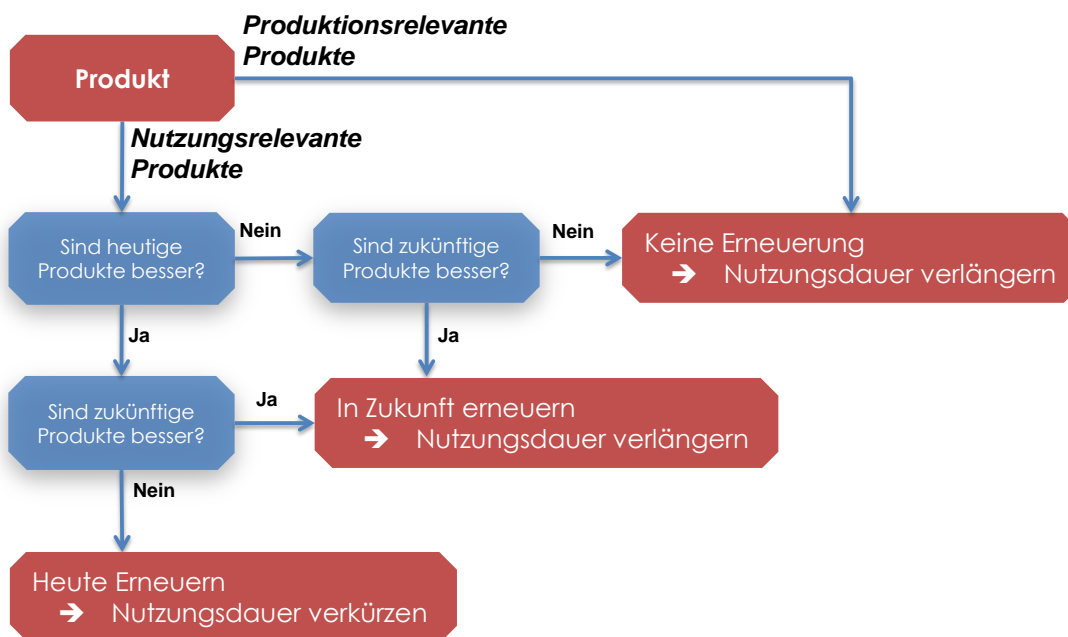
Es ist zudem zwischen der zu erwartenden und der tatsächlichen, individuellen Lebens- und Nutzungsdauer eines Produkts zu unterscheiden. Diese steht erst nach Beendigung des Nutzungsvorgangs definitiv fest. In der Regel wird die zu erwartende Lebens- und Nutzungsdauer in Jahren angegeben. Es werden aber auch weitere Einheiten genutzt, die darauf bedacht sind, die zu erwartende Leistung von Produkten wiederzugeben:

- Stunden (z.B. bei der Beleuchtung)
- Kilometer (z.B. Fahrzeugen)
- Zyklen (z.B. Waschmaschine, Kopierer)

4.2.2 Soll ein Produkt aus ökologischer Sicht ersetzt werden?

Die Entscheidung, ob ein Produkt aus ökologischer Sicht ersetzt werden soll, muss in jedem Fall auf Produktebene als Vergleich zwischen zwei Produkten getroffen werden. Anhand einer umfassenden Ökobilanz wird bestimmt, ob das «neue» Produkt besser ist als das «alte». Unter «besser» versteht man die Kompensation der Umweltbelastungen aus der Entsorgung des alten und der Produktion des neuen Produkts aufgrund einer Reduzierung der Umweltbelastungen in der anschliessenden Nutzungsphase des neuen Produkts. Je nach heutigem und zukünftigem ökologischem Fortschritt von Produkten, kann es sinnvoll sein, das Produkt heute, in Zukunft oder gar nicht zu ersetzen.

Entscheidungsbaum zum Ersetzen von Produkten



SOFIES

Figur 5: Vereinfachter Entscheidungsbaum zum Ersetzen von Produkten.

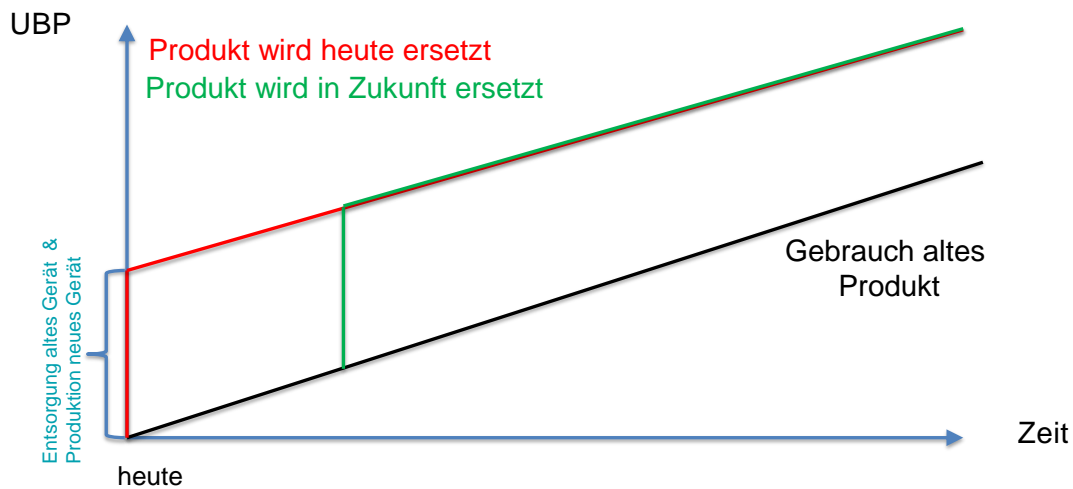
Aus einer rein ökologischen Betrachtung kann folgendes gesagt werden:

- Bei produktionsrelevanten Produkten ist eine Erneuerung des Produkts nicht erstrebenswert. Die Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer sollte angestrebt werden.
- Bei nutzungsrelevanten Produkten kann eine Erneuerung des Produkts erstrebenswert sein, abhängig davon, ob heutige oder zukünftige Produkte ökologisch besser sind. Eine Verlängerung oder Verkürzung der Nutzungsdauer kann zweckmässig sein.

Die grosse Schwierigkeit besteht darin, den ökologischen Fortschritt vorauszusehen und so den richtigen Zeitpunkt für das Ersetzen eines Produkts festzulegen.

Zum besseren Verständnis zeigen die folgenden Figuren für «nutzungsrelevante» Produkte beispielhaft auf, wann der Ersatz eines Produkts erstrebenswert sein kann. In diesen Figuren werden die Umweltbelastungen beim Gebrauch des alten Produkts, beim Ersatz mit einem heute verfügbaren sowie mit einem zukünftigen Produkt illustriert. Die ökologische Amortisationsdauer (Pay Back Time, PBT) wird ebenfalls dargestellt.

Fall 1: Produkte nicht erneuern, Nutzungsdauer verlängern

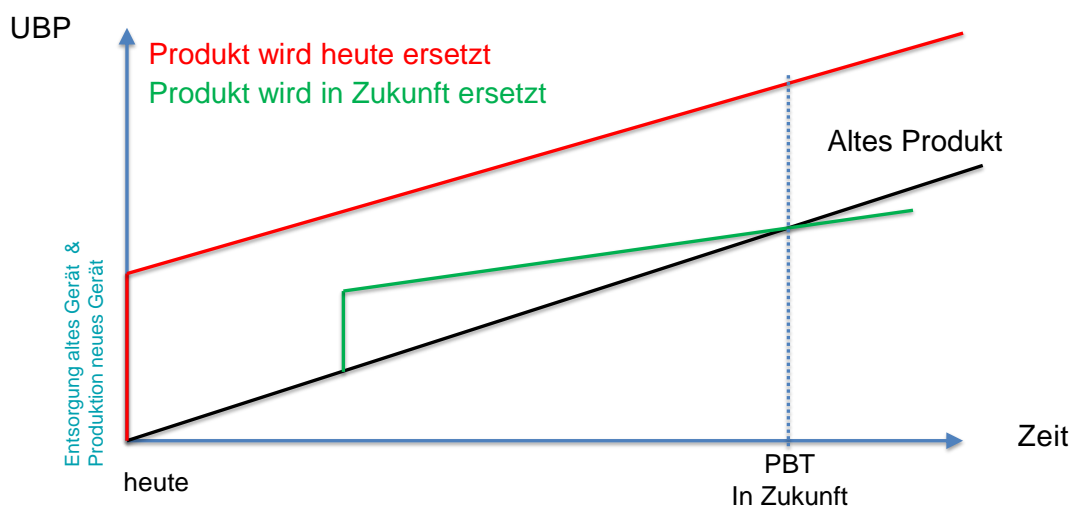


SOFIES

Figur 6: Produkt nicht erneuern, Nutzungsdauer verlängern

Das heutige Produkt ist nicht besser als das alte und verbessert sich nicht über die Zeit. Somit erzielt ein heutiges Produkt keine Ersparnisse und eine Investition rechtfertigt sich auch in Zukunft nicht. Ein Beispiel für Fall 1 ist eine viel benutzte Bohrmaschine: In diesem Fall wird nicht erwartet, dass wesentliche Verbesserungen im Energieverbrauch erreicht werden. Dementsprechend empfiehlt es sich, die Nutzungsdauer zu verlängern.

Fall 2: Produkt in Zukunft erneuern, Nutzungsdauer vorgeben



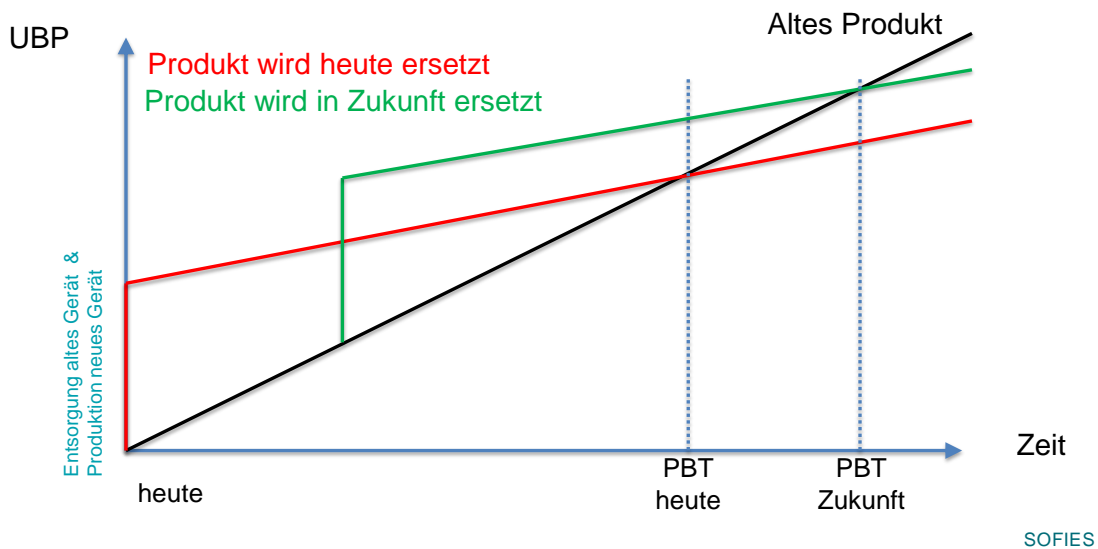
SOFIES

Figur 7: Produkt in Zukunft erneuern, Nutzungsdauer vorgeben

Heutige Produkte sind nicht besser, aber das Produkt verbessert sich über die Zeit. Ein heutiges Produkt erzielt keine Ersparnisse und eine Investition rechtfertigt sich erst in Zukunft (Pay Back Time, PBT). Ein Beispiel dafür (Fall 2), heutige Produkte beizubehalten und auf zukünftige zu warten, sind zurzeit Staubsauger. Deren (elektrische) Leistung (und damit deren Stromverbrauch) haben in den letzten Jahren stetig zugenommen. Um

dem entgegen zu wirken, plant die Europäische Union Auflagen hinsichtlich ihrer Saugkraft pro Leistung zu definieren, so dass in der Zukunft mit deutlichen Verbesserungen im Energieverbrauch zu rechnen ist.

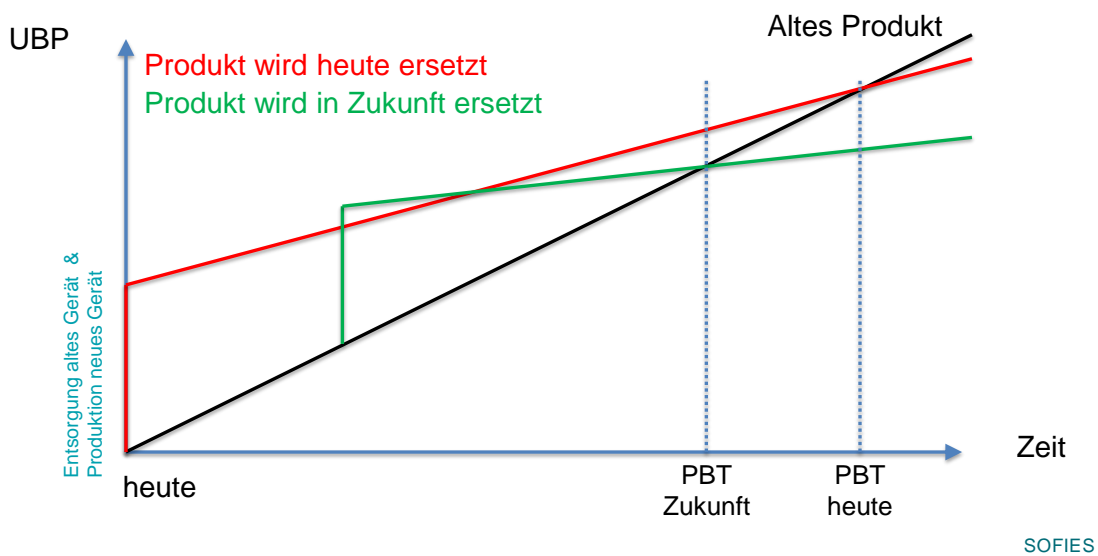
Fall 3: Produkt jetzt erneuern, Nutzungsdauer vorgeben



Figur 8: Produkt jetzt erneuern, Nutzungsdauer vorgeben

Heutige Produkte sind besser, aber das Produkt verbessert sich nicht über die Zeit. Das Produkt rechtfertigt eine Investition, weil zukünftige Produkte nicht besser sind. Ein typisches Beispiel für Fall 3 ist der Ersatz eines alten Kühlschranks oder einer Tiefkühltruhe mit einem heutigen, energieeffizienten Gerät. Die Einsparungen von zukünftigen Produkten im Vergleich zu den heutigen Best-Available-Technology-Geräten sind weniger hoch als die Einsparungen, die bereits mit dem heutigen Ersatz erreicht werden können.

Fall 4: Produkt in Zukunft erneuern



Figur 9: Produkt in Zukunft erneuern.

Ein Produkt in Zukunft zu erneuern (Fall 4) ist zu empfehlen, wenn eine neue Technologie absehbar aber noch nicht voll ausgereift ist oder wenn die aktuelle Technologie so gut ist, dass die moderneren Produkte keine wesentlichen Verbesserungen bringen.

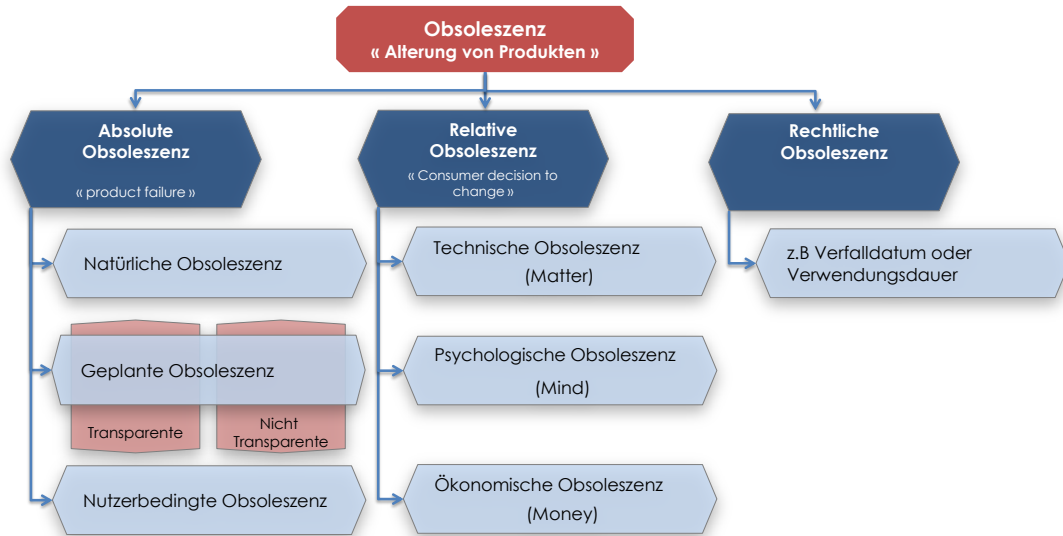
4.3 Gründe für den Ersatz von Produkten

Die Gründe für die frühzeitige Ersetzung von Produkten, gemessen an ihrer ökologisch optimalen Lebens- und Nutzungsdauer, sind vielfältig. Im Folgenden wird dem Begriff der Obsoleszenz (Alterung, Verschleiss) und den damit einhergehenden Gründen für den Ersatz von Produkten nachgegangen.

Für den Ersatz eines Produkts stehen die beiden sich gegenseitig beeinflussenden Dimensionen «Nutzungspotenzial» (Produktdesign) und «Nutzungsinteresse» (Konsumenten/innen) an erster Stelle. Es besteht eine Beziehung zwischen den Kauf-Entscheidungen der Konsumenten/innen (Nutzungsinteresse) und der von der Wirtschaft beeinflussten technischen Lebensdauer von Produkten (Nutzungspotenzial). Wechselwirkungen bestehen aber auch zwischen der Art der Nutzung (sorgsam, nachlässig) und der Lebensdauer von Produkten, so kann die Lebensdauer durch kompetentes Nutzen und gute Pflege verlängert werden. Andererseits ist es seitens der Wirtschaft wenig sinnvoll, Produkte langlebiger zu gestalten, wenn Konsumenten/innen Produkte wegwerfen, die noch funktionieren (Huber, 2013).

Verschiedene Autoren haben sich darum bemüht, die Obsoleszenz zu kategorisieren (Zweck, Ursache, Motiv). Die am meisten genutzten Definitionen der Obsoleszenz beruhen auf V. Packard (1961) und T. Cooper (2004). Kern der Kategorisierung ist die Aufteilung in «absolute» Obsoleszenz, d.h. in die technisch mögliche Lebensdauer eines Produkts, und «relative» Obsoleszenz, welche unabhängig von der technischen Lebensdauer nur von der Entscheidung des/der Konsumenten/in abhängt, das Produkt zu ersetzen. Der Vollständigkeit halber wird die Übersicht mit der rechtlichen Obsoleszenz ergänzt, denn teilweise wird die Obsoleszenz auch klar vorgegeben. Im Folgenden wird eine Zusammenstellung zu den verschiedenen Arten der Alterung dargestellt.

Unterscheidung von absoluter, relativer und rechtlicher Obsoleszenz



SOFIES

Figur 10: Unterscheidung von absoluter, relativer und rechtlicher Obsoleszenz

4.3.1 Absolute Obsoleszenz

Man spricht von absoluter Obsoleszenz wenn ein vorhandenes Produkt seine Funktion nur noch begrenzt oder gar nicht mehr ausführen kann und somit das Ende der technischen Lebensdauer erreicht hat. Es handelt sich dabei um ein qualitatives Versagen des Produkts und somit um das Ende der Nutzungsmöglichkeit.

Natürliche Obsoleszenz

Mit der natürlichen Obsoleszenz wird eine Alterung aufgrund nicht vermeidbarer, material- und nutzungsbedingter Qualitätsverluste beschrieben, welcher jedes Produkt unterliegt. Die Zeitspanne des natürlichen Verschleisses zu bestimmen, ist eine grosse Herausforderung, weil das Produktdesign aus einem Gesamtkonzept zur Erfüllung der verschiedenen Bedürfnisse der Konsumenten/innen und Produzenten besteht (siehe auch nachfolgenden Punkt «Geplante Obsoleszenz»). Viele Unternehmen widmen ihre Aufmerksamkeit der Verminderung der natürlichen Obsoleszenz, um einen frühzeitigen Teil- oder Totalausfall des Produkts zu vermeiden. Die stetige Verbesserung von Kugellagern, um Rollwiderstände zu minimieren, ist nur ein Beispiel dafür.

Geplante Obsoleszenz

Geräte werden mit einer Begrenzung – zeitlicher oder funktioneller Natur – entwickelt. Die von der Wirtschaft angestrebte Lebensdauer eines Produkts leitet sich dabei aus einem generellen Produktkonzept ab, welches aus einer Vielzahl von Parametern besteht. Faktoren wie die Nutzungsintensität, Exposition, Zielgruppe, Qualität, Funktionalität und Status aber auch Kosten und Preis des Produkts werden dabei berücksichtigt.

Im alltäglichen Sprachgebrauch wird unter geplanter Obsoleszenz eine von den Herstellern absichtliche und vorzeitig herbeigeführte Produktalterung verstanden. Das Produkt versagt vor dem erwarteten Zeitpunkt. Dabei wird wie folgt unterschieden:

- *Geplante Obsoleszenz technischer Natur*: Hier sind produktbezogene Aspekte dafür verantwortlich, dass ein Produkt nicht weiter genutzt werden kann. Beispiele sind:
 - Schwachstellen bei der Komponenten- und Materialwahl oder steigende Kompatibilitätsanforderungen, z.B. bei Software-Installationen.
 - Fehlen von Ersatzteilen, was von einem Teilschaden zum Totalausfall führt.
 - Neue Produktdesigns, welche die Möglichkeit einer Reparatur nicht vorsehen, z.B. bei fest verklebten Bauteilen.
- *Geplante Obsoleszenz nicht technischer Natur*: Dazu zählen Handlungen auf Managementebene, die dazu führen, dass ein Produkt vorzeitig obsolet wird, um die Nutzungszeiten verkaufter Produkte zu verkürzen. Zu dieser Kategorie gehören:
 - Hohe Reparaturkosten: Hersteller beeinflussen die Preisgestaltung und Reparaturabläufe, indem sie Vorgaben zur Auswahl «zertifizierter» Dienstleister machen. Ersatzteile werden dann nicht mehr an freie Reparaturdienste oder Privathaushalte geliefert.
 - Überzogene Preise für Ersatzteile: Damit werden Reparaturkosten so hoch, dass es zu einem nicht im Schaden selbst begründeten sondern zu einem Ausfall aufgrund wirtschaftlicher Überlegungen kommt.

«Transparente» und «nicht transparente» geplante Obsoleszenz

Einerseits ist zu beachten, dass Produkte gekauft werden, die offensichtlich nur für eine kurze Lebensdauer hergestellt sind und deren Kauf im Wissen dieses Sachverhalts erfolgt. Andererseits ist eine (kurze) Lebensdauer mitunter weniger ersichtlich. Eine Anschaffung erfolgt dann unter falschen Annahmen. Diese beiden Fälle der absoluten Obsoleszenz werden in dieser Studie mit den Begriffen «transparente» und «nicht transparente» Obsoleszenz umschrieben.

Nutzerbedingte Obsoleszenz

Von nutzerbedingter Obsoleszenz wird gesprochen, wenn ein Produkt aufgrund mangelhafter Wartung oder unsachgemässer Bedienung vorzeitig kaputt geht. Oftmals ist nicht das Produkt schlecht, sondern das Verhalten durch den Nutzer führt zu einem Teil- oder Totalausfall eines Produkts. Als Beispiel kann hier die notwendige Entkalkung der Wasch- oder Kaffeemaschine aufgeführt werden. Meist ist der Treiber Nichtwissen und/oder Nachlässigkeit seitens der Nutzer. Viele Hersteller versuchen dem mit geeigneten Vorsichtsmaßnahmen, wie beispielsweise Kontrolllampen, vorzubeugen.

4.3.2 Relative Obsoleszenz

Diese Art der Obsoleszenz beinhaltet alle Faktoren, die nicht daher rühren, dass Produkte ihre Funktion nicht mehr erfüllen, sondern von der bewussten Entscheidung des/der Konsumenten/in, das Produkt nicht mehr zu nutzen. Dabei wird die relative Obsoleszenz auf drei Ursachen (= 3M) zurückgeführt: Matter (technisch bedingt), Mind (optisch, mode-, interessenbedingt) und Money (neu ist günstiger). Verschiedene Ergebnisse

(Cooper, 2010) lassen vermuten, dass die absolute Obsoleszenz (s.o.) weniger Einfluss auf die Nutzungsdauer von Produkten hat, als die relative Obsoleszenz, die in der Entscheidung des/der Konsumenten/in liegt.

— *Relative Obsoleszenz technologischer Natur (Matter)*

Relative Obsoleszenz technologischer Natur liegt vor, wenn ein vorhandenes Erzeugnis infolge der Einführung eines Neuen – welches die Funktionen besser erfüllt – veraltet, obwohl es noch funktioniert. Dies ist bei Produkten mit ausgeprägten Technologiesprüngen der Fall (z.B. im Falle der Substitution einer digitalen 2- zu 12-MegaPixel Fotokamera).

— *Relative Obsoleszenz psychologischer Natur (Mind)*

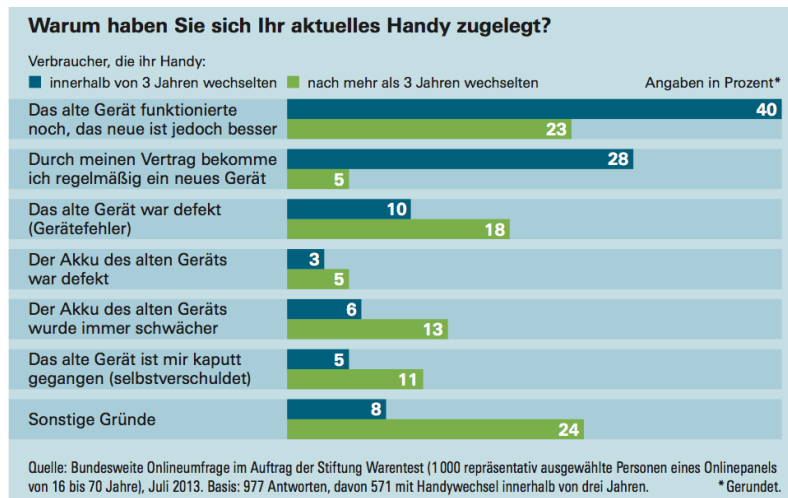
Relative Obsoleszenz psychologischer Natur liegt vor, wenn ein Erzeugnis, das qualitativ und in seiner Leistung noch funktionstüchtig ist, von den Konsumenten/innen als überholt bzw. verschlissen betrachtet wird (z.B. Mode). Gesellschaftliche Phänomene wie Gruppenzwang oder Statussymbole spielen hierbei eine Rolle. Den Firmen wird vorgeworfen, das Phänomen der psychologischen Obsoleszenz mit Marketingkampagnen gekonnt auszunutzen, indem mit Werbung und Rabatten die Konsumenten/innen zu Neueinkäufen animiert werden. Diese Art der Obsoleszenz ist besonders bei Bekleidung und Accessoires zu beobachten, tritt aber auch bei elektronischen und elektrischen Geräten auf (z.B. bei Mobiltelefonen und Kaffeemaschinen). Die Grenzen zwischen Obsoleszenz technologischer und psychologischer Natur können sich dabei auch überschneiden.

— *Relative Obsoleszenz ökonomischer Natur (Money)*

Relative Obsoleszenz ökonomischer Natur liegt vor, wenn ein Erzeugnis, das qualitativ und in seiner Leistung noch funktionstüchtig ist, von Konsumenten/innen als überholt betrachtet wird, weil es aus Kostengründen weniger begehrenswert erscheint. Als Beispiel wird hier der Austausch einer normalen Glühlampe mit einer Energiesparlampe oder der Ersatz eines alten Kühlschranks mit einem der neusten Generation (Energieetikette A++) genannt.

Im folgenden typischen Beispiel hat die Stiftung Warentest in Deutschland untersucht, weshalb ein/e Konsument/in ein neues Mobiltelefon erwirbt. Der wichtigste Aspekt für den Wechsel war nicht ein Defekt, sondern ein neues, besseres Produkt.

Obsoleszenz psychologischer Natur



Figur 11: Relative Obsoleszenz – Gründe für den Ersatz von Handys (Stiftung Warentest, 2013)

4.3.3 Obsoleszenz aufgrund gesetzlich geregelter Angaben

Es besteht die Möglichkeit, dass es zur Nicht-Verwendung von Produkten kommt, wenn gesetzliche Bestimmungen die Angabe von Verfallsdaten verlangen. Dies geschieht meist aus versicherungsrechtlichen Gründen, insbesondere bei Lebensmitteln, Medikamenten, Kontaktlinsen und Kosmetikartikeln. Weiter kann es durch die Verschärfung von Auflagen (z.B. bzgl. Umwelt, Sicherheit oder Gesundheit) zur vorzeitigen Aussonderung von Produkten kommen.

4.3.4 Geplante Obsoleszenz: Mythos oder Masche?

Das Thema der geplanten Obsoleszenz, das heisst des absichtlichen Einbaus von Schwachstellen in Produkten, wird intensiv und kontrovers diskutiert. Die Industrie wird verdächtigt, Geräte mit einem versteckten Verfallsdatum und eingebauten Schwachstellen zu produzieren und den Konsumenten/innen die Möglichkeit eigener Reparaturen zu erschweren. Gesättigte, unübersichtliche und intransparente Märkte sowie eine starke Gewinnorientierung der Hersteller werden dabei als Treiber für die geplante Obsoleszenz genannt (Schridde et al. 2013).

In verschiedenen Studien und in der grauen Literatur, werden Produkte benannt, die nachweislich Schwachstellen der geplanten Obsoleszenz aufweisen (Beobachter Natur 2012, Stiftung für Konsumentenschutz 2013, Strauss, 2013, Grote 2013 usw.). Dementsprechend ist es also möglich, Produkte mit eingebauten Schwachstellen zu identifizieren. Verärgerte Kunden veröffentlichen seitenweise Nachweise über kaputte Produkte auf eigens dafür aufgeschalteten Plattformen (z.B. www.murks-nein-danke.de).

Die Hersteller versuchen Produkte so zu gestalten, dass sie den Bedürfnissen der Kunden möglichst genau entsprechen. Es wäre also falsch nur langlebige Produkte zu entwerfen, denn diese könnten dann «überentwickelt» und zu teuer sein, da Zuverlässigkeit und Langlebigkeit von Produkten auch wichtige Kostentreiber sind. Ziel des Herstellers

ist also häufig, ein Gerät nur so gut wie nötig zu bauen, nicht so gut wie möglich. Beispiel ist die durchschnittliche effektive Nutzungsdauer von privaten Bohrmaschinen, die über die Jahre rund 11 Minuten beträgt. Eine Bohrmaschine, die 2000 Stunden durchhält, ist für den privaten Nutzer in diesem Fall das falsche Produkt, weil sie viel zu teuer ist (Meboldt, 2013).

Was bei der Diskussion der geplanten Obsoleszenz generell fehlt, sind fundierte Nachweise. Die geplante Obsoleszenz zu beweisen, würde voraussetzen, dass es bei Produkten möglich ist die «natürliche» Lebensdauer zu bestimmen (siehe dazu Kapitel 4.3.1). Auch Testergebnisse liefern dazu bisher keine eindeutigen Hinweise, wie eine Auswertung von Dauertests der vergangenen zehn Jahre zeigt (Stiftung Warentest, 2013). Die untersuchten Haushaltsgeräte gehen heute nicht schneller und nicht häufiger kaputt als früher. Das gilt sowohl für Haushaltsgrossgeräte als auch für Haushaltskleingeräte. Wenig überraschend ist dagegen die Schlussfolgerung, dass billige Geräte oft schneller kaputt gehen als teure. Ein absolutes Qualitätsmerkmal ist der Preis allerdings nicht. Genau so wie es echte Schnäppchen gibt – preiswert und gut – gibt es auch teure Flops.

Die vorliegende Studie zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten fokussiert nicht auf mögliche Schuldzuweisungen, sondern beschreibt die verschiedenen Formen der Obsoleszenz und geht primär der Frage nach, welche Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten aus ökologischer Sicht sinnvoll ist.

5 Rahmenbedingungen und Aktivitäten zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten

Es bestehen verschiedene Rahmenbedingungen und Aktivitäten, die darauf abzielen, die Umweltbelastung durch Produkte entlang der Wertschöpfungskette von der Rohstoffgewinnung über die Produktion, die Nutzung bis zur Entsorgung zu reduzieren.

Diese haben unter anderem zum Ziel, Abfall zu vermeiden, die Kreislaufwirtschaft zu verbessern und den Ressourcenverbrauch, beispielsweise durch verbesserte Ressourcen- und Energieeffizienz im Rahmen der «Grünen Wirtschaft», zu reduzieren. Eine nachhaltige Nutzung aller Ressourcen und Umweltkapazitäten soll sichergestellt werden.

Es bestehen zudem Zulassungsvorschriften bei bestimmten Produktkategorien. Diese haben einerseits Sicherheitsaspekte, beispielsweise bezüglich Verträglichkeit von Inhaltsstoffen oder Schutz der Anwender/innen vor Stromschlägen, und andererseits die Reduktion der Umweltbelastung zum Ziel, beispielsweise indem die am wenigsten energieeffizienten Geräte nicht zugelassen werden.

Weitere aufgeführte Rahmenbedingungen beinhalten den Schutz der Konsumenten/innen durch Gewährleistungspflichten und Garantien der Hersteller oder des Handels betreffend der Funktionsfähigkeit der Produkte beim Verkauf und darüber hinaus.

Die folgenden Kapitel geben eine Übersicht verschiedener Rahmenbedingungen und Aktivitäten in der Schweiz und im Ausland im Kontext der Optimierung der Nutzungs- und Lebensdauer.

5.1 Rahmenbedingungen und Aktivitäten in der Schweiz

5.1.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen in der Schweiz

Konsumenteninformation

Das Bundesgesetz über die Information der Konsumentinnen und Konsumenten (Konsumenteninformationsgesetz KIG, SR 944.0) hat zum Ziel die objektive Information der Konsumenten/innen durch Vorschriften über die Waren- und Dienstleistungsdeklaration und Finanzhilfen an Konsumentenorganisationen zu fördern. Liegt es im Interesse der Konsumenten/innen, so können Inverkehrbringer von Produkten verpflichtet werden, die wesentlichen Eigenschaften der zum Kauf oder Gebrauch angebotenen Waren zu deklarieren. Der Bundesrat kann dies mittels privatrechtlicher Vereinbarungen mit den Organisationen der Wirtschaft und Konsumenten/innen oder durch Verordnungen regeln.

Effizienz- und Deklarationsvorschriften

Effizienz- und Deklarationsvorschriften zum Energieverbrauch dienen dazu, einen Teil des Effizienzpotenzials zu realisieren, indem sie die ineffizientesten Geräte vom Markt

ausschliessen und die Transaktionskosten der Konsumenten/innen für die Suche nach effizienten Geräten reduzieren.

Art. 7 der Energieverordnung (EnV) legt fest, dass serienmässig hergestellte Anlagen, Fahrzeuge und Geräte, die in erheblichem Ausmass Energie verbrauchen, einem «Energietechnischen Prüfverfahren» unterliegen. In Art. 10 EnV sind Anforderungen an die Energieeffizienz sowie an das Inverkehrbringen und Abgeben festgelegt. Wer bestimmte Anlagen und Geräte in Verkehr bringt oder abgibt, muss:

- eine Konformitätserklärung vorlegen können, aus welcher hervorgeht, dass bestimmte Anforderungen erfüllt werden.
- technische Unterlagen zur Verfügung halten, welche es dem Bundesamt für Energie erlauben, die Einhaltung der festgelegten Anforderungen zu überprüfen.

In Art. 11 EnV sind die Angaben des spezifischen Energieverbrauchs und die Art der Kennzeichnung genauer beschrieben. Es ist festgelegt, dass die Angaben in einheitlicher und vergleichbarer Form Auskunft über den Verbrauch an Energie, an anderen Ressourcen sowie über den Nutzen bei den massgebenden Betriebsarten geben muss. Den funktionellen Unterschieden zwischen den Produkten innerhalb einer Produktkategorie trägt die Energieetikette mit einer Einteilung in Energieeffizienzklassen Rechnung.

Die Energieetikette ist bei folgenden Produktkategorien vorgeschrieben:

- Haushaltsgeräte (Kühl- und Gefriergeräte, Waschmaschinen, Geschirrspüler, Backöfen, Raumklimageräte, Kaffeemaschinen)
- Lampen
- Fernsehgeräte
- Personenwagen¹
- Reifen
- Sanitärprodukte.

Gewährleistung und Garantie

Die *Gewährleistung* ist eine zwingende gesetzliche Pflicht des Verkäufers, dafür gerade zu stehen, dass seine Produkte beim Kauf einwandfrei sind, selbst wenn dieser Mangel beim Kauf selbst noch nicht sichtbar war.

Im Gegensatz dazu stellt die *Garantie* eine vertragliche Zusage des Verkäufers (manchmal aber auch des Herstellers) dar, während einer gewissen Zeit für die Funktionsfähigkeit eines Produkts zu bürgen, soweit es sachgemäss eingesetzt wurde.

Die gesetzlichen Grundlagen zur Gewährleistung finden sich im Obligationenrecht (Art. 192ff OR). Der Verkäufer haftet für Mängel zum Zeitpunkt des Verkaufs (bzw. des Gefahrenübergangs). Der Käufer muss die Ware prüfen und den Mangel sofort nach Entdeckung beim Verkäufer rügen. Er hat dafür Anspruch auf Minderung (Preisreduktion),

¹ Die Energieetikette für Personenwagen erfüllt die Anforderung „Angaben zum Verbrauch anderer Ressourcen“ der EnV nur teilweise, da der unterschiedliche Rohstoffverbrauch sowie die Emissionen von Luftschadstoffen und Lärm im Fahrbetrieb (diese betreffen die Ressourcen Ökosysteme und menschliche Gesundheit) ausser Acht gelassen werden.

Wandelung (Rückzahlung) oder Ersatzlieferung (Umtausch). Die Ansprüche des Käufers verjähren nach einer Frist von zwei Jahren. Diese Frist gilt nicht für den Fall der absichtlichen Täuschung. In diesem Fall muss der/die Konsument/in beweisen, dass:

- Der Mangel schon beim Kauf bestand.
- Der Mangel sofort gerügt wurde.
- Die Verjährungsfrist noch nicht abgelaufen ist.

Der Verkäufer kann die Gewährleistung vollständig wegbedingen (Art. 199 OR). Eine solche Wegbedingung ist beim Verkauf von Standardprodukten an Konsumenten/innen nicht üblich und muss deshalb ausdrücklich vereinbart werden. Der Verkäufer muss beweisen können, dass der Käufer beim Abschluss des Vertrags über die Wegbedingung im Klaren war (bzw. im Klaren sein musste).

Die Gewährleistungsfrist beträgt in der Schweiz seit Anfang 2013 zwei Jahre. Diese gesetzliche Frist gilt immer dann, wenn nichts anderes vereinbart wurde. Sie kann jedoch im Vertrag verlängert oder verkürzt werden. Verkauft jedoch ein Händler («beruflich oder gewerblich») an eine Privatperson («für den persönlichen oder familiären Gebrauch des Käufers»), so darf diese Frist nicht unter zwei Jahren liegen – bei Occasionen nicht unter einem Jahr (Art. 210 OR). Der Verkäufer muss bei einer Verjährungsfrist unter zwei Jahren allenfalls beweisen, dass der Käufer nicht als Privatperson gekauft hat – dann wäre die kürzere Frist möglich. Der Verkäufer muss überdies die Vereinbarung einer Verkürzung der Frist beweisen können.

Kommt es im Gewährleistungsfall zu einem Umtausch, in dem das mangelbehaftete Produkt durch ein identisches Neuprodukt ersetzt wird, so beginnt die Gewährleistungsfrist nicht neu zu laufen. Denn beim Umtausch handelt es sich nicht um einen Kauf, sondern lediglich um die richtige Erfüllung des ursprünglichen Kaufvertrags. In Anlehnung an die deutsche Regelung wäre wohl davon auszugehen, dass für die Dauer einer Reparatur die Gewährleistungsfrist ruht.

Bei Reparaturen (ausserhalb von Gewährleistungs- und Garantiefällen) gelten bezüglich der eingebauten Ersatzteile die normalen gesetzlichen Fristen, es beginnt also eine zweijährige Gewährleistung für Neuteile. Dafür haftet das Reparaturatelier und nicht der ursprüngliche Verkäufer, gegen den keine Ansprüche mehr bestehen.

Gesetzliche Vorschriften zur Wartung

Ein Beispiel für eine gesetzliche Vorschrift zur Wartung ist die obligatorische Abgaswartung bei Fahrzeugen. Damit wird geprüft, ob die gesetzlich festgelegten Abgaswerte von den Fahrzeugen eingehalten werden.

Die Abgaswartung ist hier als ein Beispiel für eine gesetzlich vorgeschriebene, regelmäßige, wiederkehrende Prüfung dargestellt, die die Umweltbelastung beschränkt und kontrolliert.

Normung

Normen sind Regeln der Technik und beschreiben Prozesse, Messmethoden, Testverfahren sowie Managementabläufe. Normen sind freiwillige Instrumente, die von interessier-

ten Fachleuten aus Wirtschaft, Fachorganisationen und der öffentlichen Hand ausgearbeitet werden. Sie haben für das Zusammenspiel von technischen und wirtschaftlichen Lösungen eine sehr hohe Bedeutung. Es gibt Normen, die zwingend eingehalten werden müssen, wenn Gesetzgeber oder Behörden in ihren Erlassen (Gesetzen und Verordnungen) verbindlich auf Normen verweisen.

Relevante Normen in der Produktion von Produkten sind die ISO 50001 (soll Organisationen beim Aufbau eines systematischen Energiemanagements unterstützen), ISO 9001 (legt die Mindestanforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem fest) und die ISO 14001 (legt Anforderungen an ein Umweltmanagementsystem fest). Zu erwähnen sind auch die Normen ISO 14040, welche Grundsätze von Ökobilanzen festlegen.

Im Rahmen der Anpassung der schweizerischen Gesetzgebung an die europäischen «New and Global Approach»-Richtlinien beteiligt sich die Schweiz aktiv an den Arbeiten der europäischen Normenorganisationen Comité Européen de Normalisation CEN, Comité Européen de Normalisation Électrotechnique CENELEC und European Telecommunications Standards Institute ETSI. Koordiniert wird diese Teilnahme am europäischen Normierungsprozess von der Schweizerischen Normen-Vereinigung SNV in Winterthur.

Produktehaftpflicht

Die Produktehaftpflicht aus dem Produktehaftpflichtgesetz (PrHG, SR 221.112.944) umfasst Mangelfolgeschäden. Mangelfolgeschäden sind Schäden, die durch den Mangel am Produkt an anderen Sachen oder an Personen verursacht werden. Die Produktehaftpflicht kann nicht eingeschränkt werden. Sie hat auch Bestand, wenn die Gewährleistung wegbedungen wurde.

Produktsicherheit

Nach dem Produktsicherheitsgesetz (PrSG, SR 930.11) dürfen Produkte nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie bei normaler oder bei vernünftigerweise vorhersehbarer Verwendung die Sicherheit und die Gesundheit der Verwenderinnen und Verwender und Dritter nicht oder nur geringfügig gefährden. Dafür ist die angegebene oder voraussichtliche Gebrauchsdauer eines Produkts zu berücksichtigen.

Dem spezifischen Gefährdungspotenzial eines Produkts müssen u.a. die

- Verpackung sowie die Anleitungen für seinen Zusammenbau, die Installation und die Wartung entsprechen und
- Gebrauchs- und Bedienungsanleitung und Angaben zu seiner Entsorgung vermittelt werden.

Wer ein Produkt in Verkehr bringt, muss nachweisen können, dass es die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen erfüllt.

Der Hersteller oder Importeur, der ein Produkt in Verkehr bringt, muss im Rahmen seiner Geschäftstätigkeit angemessene Massnahmen treffen, um während der angegebenen oder vernünftigerweise vorhersehbaren Gebrauchsdauer eines Produkts Gefahr abwenden zu können.

Abfallvermeidung

Das Umweltschutzgesetz (USG, SR 814.01) ermöglicht es Bund und Kantonen, den Grundsatz der prioritären Abfallvermeidung durch angemessene Massnahmen durchzusetzen. Nach Art. 30a USG kann der Bundesrat das Inverkehrbringen von Produkten verbieten, die für eine einmalige und kurzfristige Verwendung bestimmt sind, wenn deren Nutzen die durch sie verursachte Umweltbelastung nicht rechtfertigt. Diese Bestimmung wurde allerdings bis anhin nicht umgesetzt.

Sicherheitsrelevante Anlagen & Produkte

Für sicherheitsrelevante Anlagen gibt es spezielle Verordnungen, wie z.B. die Verordnung über Seilbahnen zur Personenbeförderung (SR 743.011). Hier ist unter anderem beschrieben, dass sicherheitsrelevante Bauteile durch eine unabhängige Stelle auf die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen hin geprüft werden müssen. Diese stellt eine Konformitätsbescheinigung oder einen Sachverständigenbericht aus. In einer Konformitätsbescheinigung können auch die Betriebs- und Wartungsanleitung oder Vorgaben für deren Erstellung beschrieben sein.

Verfallsdatum bei Medikamenten

Das Verfallsdatum bei Arzneimitteln und Medizinprodukten, d. h. das auf der Verpackung angegebene Datum, beschreibt, bis wann das Produkt zu verwenden ist (*Laufzeit* seitens des Herstellers). Es setzt eine ordnungsgemässe Lagerung voraus, die die Produktbeschaffenheit im Hinblick auf Qualität und Wirkung nicht verändert.

5.1.2 Freiwillige Massnahmen

Verschiedene Verbände, Institutionen und Plattformen ermöglichen es den Konsumenten/innen, Informationen darüber zu finden, welche Produkte ökologisch oder ökonomisch am sinnvollsten sind. Die Angaben dazu beziehen sich auf bestimmte Qualitäten, und auf den Energie- und Ressourcenverbrauch für Haushaltsgeräte oder Emissionswerte für Fahrzeuge. Des Weiteren gibt es auch Informationen und Aktionen zur Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten («Sharing economy», second hand, Reparatur usw.). Im Folgenden sind einige dieser in der Schweiz tätigen Institutionen und Plattformen aufgelistet.

Konsumentenorganisationen

Der Bund kann Konsumentenorganisationen finanziell in den Bereichen Information, vergleichender Tests und Aushandeln von Vereinbarungen zu Deklarationen unterstützen. Die Konsumentenorganisationen Stiftung für Konsumentenschutz (SKS), Konsumentenforum (KF), Associazione consumatrici e consumatori della Svizzera italiana (ACSI) und La Fédération Romande des Consommateurs (FRC) setzen sich für verschiedenste Anliegen der Konsumenten/innen ein. Dabei sind Aspekte wie Energieeffizienz von Produkten, Produktsicherheit, gefährliche Stoffe in Produkten und Obsoleszenz von Bedeutung.

Konsumenteninformation

Nachfolgend einige ausgewählte Beispiele von Konsumenten- und Produktinformationen in Zusammenhang mit Ressourceneffizienz:

- Merkblatt «Nachhaltiger Konsumieren»

Die Stiftung für Konsumentenschutz (SKS) hat ein Merkblatt zum «nachhaltigen Konsumieren» herausgegeben. In diesem sind Informationen zum nachhaltigen Konsumieren durch Handeln, Tauschen, Recyceln und Reparieren gesammelt. Im Einzelnen wird eine Übersicht mit Informationen zu Handel und Tausch, Interessenvertretungen, nachhaltigen Produkten, Recycling, Reparatur und Reparaturtipps & -anleitungen zur Verfügung gestellt. Des Weiteren hat die SKS eine «praktische Handlungshilfe» zusammen mit dem BAFU erstellt, anhand derer man für verschiedene Produktkategorien, wie z.B. Haushalts- und Elektronikgeräte die Langlebigkeit erkennen kann oder Information dazu erhält ob man diese selbst reparieren kann.
- Informationen zu Produkten (Beispiele)
 - Handbücher zur sachgerechten Nutzung und Wartung von Produkten. Diese beinhalten Wartungsempfehlungen und sicherheitsrelevante Wartungsvorschriften für einzelne Produkte, insbesondere für Maschinen und Fahrzeuge.
 - Zeitschriften und Fernsehsendungen (Kassensturz, K-Tipp, A bonne entendeur).
 - Smartphone App zum Einkaufen (Codecheck - www.codecheck.info).
- Informationen und Angebote zu energieeffizienten Produkten
 - TopTen www.topten.ch
 - Energybrain www.energybrain.ch
 - Energybox www.energybox.ch
 - Schweizerische Agentur für Energieeffizienz www.energieeffizienz.ch
 - Datenbank Einkaufsratgeber Haushaltsgeräte www.compareco.ch.
- Labels
 - Label-Info der Stiftung Praktischer Umwelt Schweiz Pusch
 - Kompass Nachhaltigkeit, öffentliche Beschaffung (SECO).
- Tagungen und Veranstaltungen
 - Organisation von Veranstaltungsreihen zum Thema nachhaltiger Gebrauch.

Freiwillige Branchenlösungen / Branchenvereinbarungen

Branchenvereinbarungen sind ein wirksames Instrument um Zielsetzungen innerhalb einer Branche koordiniert umzusetzen.

Beispielsweise verpflichten sich die Mitglieder des Fachverbands Elektroapparate für Haushalt und Gewerbe Schweiz (FEA), einen Kundendienst zu unterhalten, «der in der Lage ist, die Funktionsfähigkeit der Geräte zu gewährleisten, und zwar für Grossgeräte für mindestens zwölf Jahre, für Kleingeräte je nach Gerätetyp und Verkaufspreis für drei bis fünf Jahre». Wer Geräte dieser FEA-Mitglieder kauft, hat somit Gewähr, dass eine Reparatur auch noch längere Zeit nach dem Kauf nicht am Fehlen von Ersatzteilen scheitert.

Aktionen zur Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer

Nachfolgend ausgewählte Aktionen, welche die Lebens- oder Nutzungsdauer von Produkten beeinflussen.

- Gebrauchtgütermärkte
Direkten Einfluss auf die Verlängerung der Nutzungsdauer von Produkten haben Gebrauchtgütermärkte, wenn dadurch erreicht wird, dass die Produkte nicht vorzeitig entsorgt sondern weiter genutzt werden. Eine Auswahl ist im Folgenden aufgelistet:
 - Hol- und Bring-Tage
 - Tauschbörsen
 - Secondhand (Brockenhaus und Flohmärkte, Online)
 - Bauteilbörse.

- Plattformen zum Reparieren von Produkten
Auf diesen Plattformen können Informationen zu kommerziellen und nicht-kommerziellen Anbietern von Reparaturdiensten gesucht oder angeboten werden.
 - www.reparaturfuehrer.ch
 - www.rentarentner.ch
 - Liste von Läden und Assoziationen, die Geräte in der Westschweiz reparieren: www.frc.ch/utile-au-quotidien/les-bonnes-adresses-de-la-frc.
 - Repair-Cafes / Werkstätten (u.a. organisiert durch FRC und SKS)
 - FabLab (engl. fabrication laboratory – Fabrikationslabor) ist eine offene, demokratische High-Tech-Werkstatt mit dem Ziel, Privatpersonen industrielle Produktionsverfahren für Einzelstücke zur Verfügung zu stellen.

- Plattformen zum Mieten von Produkte
Durch das Mieten eines Produkts können mehrere Konsumenten/innen (nacheinander) ein Produkt nutzen. Dies kann die effektive Nutzungsdauer (Betriebszeit während der Lebensdauer) eines Geräts verlängern, auch wenn das Ende der Lebensdauer durch die höhere Nutzungsrate früher erreicht wird. Leihgeräte können aber eine höhere Qualität aufweisen, und somit ggf. effizientere und/oder langlebige Antriebe enthalten.

5.1.3 Förderung von Forschung und Innovation

Bund und Kantone finanzieren Forschungsvorhaben für Ökodesign und Methoden zur Bewertung der Umweltbelastung. Dazu gehören:

- Forschung und Entwicklung zur Produktentwicklung zur Effizienzsteigerung von Produkten an Hochschulen (ETH, UNI, Fachhochschulen) und höheren Fachschulen der Schweiz. Die Aktualität einer nachhaltigen Entwicklung und einer grünen Wirtschaft widerspiegelt sich in neuen Studiengängen die sich in den letzten Jahren verstärkt entwickeln.
- Erarbeiten von Grundlagendaten für die Beurteilung der Ökoeffizienz, beispielsweise mit der Datenbank Ecoinvent.

Der Bundesrat stützt seine Strategie für Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien auf den Masterplan Cleantech (BBT 2011) des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements (EVD) und des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie

und Kommunikation (UVEK). Der Masterplan Cleantech stellt eine Situationsanalyse dar und erlaubt eine Auslegeordnung zum Thema Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien. Indem Bund, Kantone, Wirtschaft und Wissenschaft ihre Kräfte bündeln, soll die Schweiz bis 2020 ein führender Wirtschaftsstandort für ressourceneffiziente Produkte, Dienstleistungen und erneuerbare Energien werden.

5.1.4 Beurteilung der bestehenden Rahmenbedingungen

Zur Reduktion der Umweltbelastung durch eine Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten sind die nachfolgenden Massnahmen auf Grund ihrer Effizienz, ihrer Wirksamkeit und ihres Potenzials besonders hervorzuheben:

Konsumenteninformation

Basierend auf den heutigen gesetzlichen Grundlagen ist eine fundierte Information der Kunden/innen möglich und teilweise bereits vorgeschrieben. Die Deklarationsvorschriften zum Energieverbrauch elektrischer Geräten (Energieetikette) decken die relevanten Gerätekategorien ab. Auch die bestehenden Einkaufshilfen (z.B. Topten, compareco) bieten eine fundierte Entscheidungsgrundlage, energieeffiziente Produkte auszuwählen. Die bestehenden Konsumenteninformationen decken jedoch lediglich einen Indikator ab, eine einfache Entscheidungshilfe zur Lebensdauer oder Gesamtumweltbelastung eines Produkts am Point of Sale, beispielsweise in Form eines Labels, fehlt noch.

Gewährleistung und Garantie

Die bestehenden Regelungen zur Gewährleistung bilden eine ausreichende Grundlage, um Mängel zum Zeitpunkt des Kaufes zu beheben. Mit der Garantie wird die Funktionsfähigkeit während einer bestimmten Dauer, i.d.R. zwei Jahre, sichergestellt. Diese steht jedoch nicht in direktem Zusammenhang mit der Nutzungsdauer der Produkte, welche zwei Jahre deutlich übersteigen kann. Sie fördert deshalb nicht automatisch eine auf das Produkt abgestimmten optimalen Produktlebensdauer.

Normen

Normen sind ein sehr wirkungsvolles Instrument, um Produkteigenschaften festzulegen. Diese können einen relevanten Beitrag zur Optimierung der Lebensdauer von Produkten, beispielsweise im Bereich der Reparaturfähigkeit und der Kompatibilität bzw. Mehrfachverwendung von Komponenten (z.B. Ladegeräte) leisten.

Organisationen

Es besteht eine weite Palette von Organisationen, welche Beiträge zu einer Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten leisten. Dies im Bereich der Kundeninformation, der Lancierung von Plattformen für Reparatur, Tausch/Mehrfachverwendung usw.. Die Inanspruchnahme dieser Dienstleistungen beinhaltet weiteres Steigerungspotenzial.

Branchenvereinbarungen

Sie sind ein wirkungsvolles Instrument, um an Stelle von Vorschriften Massnahmen zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von der Produktion bis zum Handel umzusetzen.

5.2 Rahmenbedingungen und Aktivitäten ausserhalb der Schweiz

Das folgende Kapitel gibt eine Übersicht über Rahmenbedingungen und Aktivitäten im Ausland. Neben den gesetzlichen Rahmenbedingungen in der EU werden ausgewählte Beispiele aus Ländern aufgeführt, die es in dieser Form in der Schweiz nicht gibt.

5.2.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen*Ökologisches Design von energieverbrauchsrelevanten Produkten*

Die Ökodesign-Richtlinie (EU-RICHTLINIE 2009/125/EG) betrifft energieverbrauchsrelevante Produkte bzw. Produktgruppen (z.B. Fenster). Dies stellt eine Erweiterung im Vergleich zur Vorgänger-Richtlinie 2005/32/EG (Energy-using Products (EuP) Directive) dar, weil diese nur «energiebetriebene Produkte» (z.B. Fahrzeuge) betroffen hatte.

Vom Geltungsbereich der Richtlinie sind ausser Fahrzeuge alle energieverbrauchsrelevanten Produkte bzw. Produktgruppen erfasst, die

- europaweit ein Marktvolumen von mehr als 200'000 Stück pro Jahr besitzen,
- von denen erhebliche Umweltbelastungen ausgehen und
- die ein hohes Potenzial bei der Verbesserung der Umweltverträglichkeit aufweisen.

Die Richtlinie setzt die sogenannte Integrierte Produktpolitik in der Europäischen Union (IPP) um. Sie umfasst den gesamten Lebenszyklus der Produkte. Zielsetzung ist es, Energie und andere Ressourcen bei Herstellung, Betrieb und Entsorgung der betroffenen Produkte einzusparen und somit umweltgerechte Gestaltung (Ökodesign) anzuregen. Sie dient der Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (Energy-related Products, ErP). In sogenannten «Durchführungsmassnahmen» werden produktspezifische Ökodesign-Anforderungen an ein Produkt einer Produktgruppe festgelegt.

In den bestehenden Durchführungsverordnungen dominieren bislang Anforderungen an die Energieeffizienz. Die Ökodesignrichtlinie enthält aber auch eindeutig die Ermächtigung, weitergehend die Umweltbelastungen von Produkten umfassend zu adressieren. Zum Beispiel in Anhang I, Teil 1.3 der Ökodesignrichtlinie: Die Verbesserung der Umweltaspekte eines Produkts ist nach einer Reihe Kriterien zu beurteilen, die bei Bedarf durch andere Kriterien ergänzt werden können. Im Folgenden sind einige besonders relevante Kriterien aufgelistet:

- Verbrauch an Energie, Wasser und anderen Ressourcen während des Produktlebenszyklus.

- Indikatoren der Wiederverwendbarkeit und Rezyklierbarkeit
Zahl der verwendeten Materialien und Bauteile, Verwendung von Normteilen, Zeitaufwand für das Zerlegen, Komplexität der zum Zerlegen benötigten Werkzeuge, Verwendung von Kennzeichnungsnormen für wieder verwendbare und rezyklierbare Bauteile und Materialien (einschliesslich der Kennzeichnung von Kunststoffteilen nach ISO-Norm), Verwendung leicht rezyklierbarer Materialien, leichte Zugänglichkeit von wertvollen und anderen rezyklierbaren Bauteilen und Materialien, leichte Zugänglichkeit von Bauteilen und Materialien, die gefährliche Stoffe enthalten.
- Indikatoren der Produktlebensdauer: garantierte Mindestlebensdauer, Mindestzeitraum der Lieferbarkeit von Ersatzteilen, Modularität, Nachrüstbarkeit, Reparierbarkeit.

Im Folgenden wird am Beispiel der Kriterien für Staubsauger die Umsetzung der Ökodesignrichtlinie in Deutschland veranschaulicht:

- Ab September 2014 dürfen nur noch Staubsauger verkauft werden mit höchstens 1600 W Leistungsaufnahme, ab September 2017 mit höchstens 900 W Leistungsaufnahme.
- Des Weiteren müssen Angaben zu Reinigungsqualität und Lautstärke gemacht werden. Die Hersteller müssen eine Motorlebensdauer von 500 Stunden nachweisen.

Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten

Die sog. WEEE-Richtlinie 2002/96/EG (von engl.: Waste of Electrical and Electronic Equipment) ist die EU-Richtlinie zur Reduktion der zunehmenden Menge an Elektronikschrott aus nicht mehr benutzten Elektro- und Elektronikgeräten. Ziel ist das Vermeiden, Verringern sowie umweltverträgliche Entsorgen der zunehmenden Mengen an Elektronikschrott durch eine erweiterte Herstellerverantwortung.

Die WEEE-Richtlinie der EU unterscheidet folgende Produktgruppen:

- Grosse Haushaltsgeräte (Backofen, Kühlschrank usw.)
- Kleine Haushaltsgeräte (Toaster, Staubsauger usw.)
- Büro und Kommunikation (PC, Drucker, Telefon, Fax usw.)
- Unterhaltungselektronik (TV, HiFi, portabler CD-Player usw.)
- Leuchtmittel (vor allem Fluoreszenzröhren)
- E-Werkzeug (Bohrmaschine, Rasenmäher usw.)
- Spiel- und Freizeitgeräte (Modelleisenbahn, Fitnessmaschine usw.)
- Medizinische Geräte und Instrumente
- Überwachungsgeräte
- Automatische Ausgabesysteme (Fahrkartenautomat usw.).

Inzwischen ist am 13. August 2012 eine neue Richtlinie in Kraft getreten: Die Richtlinie 2011/19 EU vom 4. Juli 2012 ([WEEE II](#)) ist die Nachfolgerichtlinie von Richtlinie 2002/96/EG

- Der bisherige Geltungsbereich bleibt noch bis 14. August 2018 bestehen; danach gilt ein offener Anwendungsbereich mit den in Anhang III der Richtlinie aufgeführten sechs Gerätekategorien (Art. 2).
- Ab 2016 muss eine Mindestsammelquote von 45% und ab 2019 eine Mindestsammelquote von 65% auf Basis der in Verkehr gebrachten Neugeräte oder alternativ 85% auf Basis des Abfallaufkommens aus Altgeräten erreicht werden (Art. 7).
- Der bisherige nationale Herstellerbegriff bzw. die nationale Registrierung wird beibehalten. Neu werden Bevollmächtigte zugelassen, die im Auftrag eines in einem anderen Mitgliedstaat ansässigen Herstellers dessen Pflichten stellvertretend ausüben (Art. 17).
- Handelsunternehmen sind bei einer Verkaufsfläche von weniger als 400 qm auch künftig nicht zu einer Altgeräte-Rücknahme verpflichtet. Bei grösseren Verkaufsflächen gilt dies nur, wenn nachgewiesen wird, dass bestehende alternative Sammelsysteme voraussichtlich mindestens genauso wirksam sind (Art. 5 Abs. 2 lit. c).

Produktkennzeichnungen

- **Textilkennzeichnung**
Die Kennzeichnung von Textilien ist in der Richtlinie 96/74/EG verankert. Dies beinhaltet verpflichtende Selbstdeklaration, gemäss Textilkennzeichnungsgesetz: Rohstoffgehaltsangabe, Art und Gewichtsanteil der verwendeten textilen Rohstoffe.
- **Kennzeichnung von Schuhen**
Die Kennzeichnung von Schuhen ist in der Richtlinie 94/11/EG verankert. Dies beinhaltet verpflichtende Selbstdeklaration: Schuhmaterialkennzeichnung kennzeichnet die für Obermaterial, Innenfutter und Laufsohle verwendeten Materialien.
- **Die WEEE-Kennzeichnung**
Ziel der Kennzeichnung ist das Vermeiden, Verringern sowie umweltverträgliche Entsorgen der zunehmenden Mengen an Elektronikschrott durch eine erweiterte Herstellerverantwortung.
- **CE-Kennzeichnung**
Die CE-Kennzeichnung ist für viele Produkte verpflichtend. Sie ist ein Hinweis darauf, dass das Produkt geprüft wurde und es den gesetzlichen Anforderungen der EU zur Gewährleistung von Gesundheitsschutz, Sicherheit und Umweltschutz entspricht, bevor es in Verkehr gebracht wurde (CE-Kennzeichen 2013). Die Schweiz hat aufgrund des Bundesgesetzes über die technischen Handelshemmnisse ihre Produktvorschriften bereits weitgehend an das entsprechende EU-Recht angeglichen. Eine Pflicht zur Anbringung der CE-Kennzeichnung besteht in der Schweiz jedoch nicht. In den EG Harmonisierungsrichtlinien wird bestimmt, ob und unter welchen Voraussetzungen ein Produkt die CE-Kennzeichnung tragen muss. Bis heute gibt es insgesamt 20 EG-Harmonisierungsrichtlinien, welche die CE-Kennzeichnung verlangen.

5.2.2 Freiwillige Massnahmen und ausgewählte Studien sowie Aktivitäten zur Information

Im Folgenden sind ausgewählte Informationen zu Studien und freiwilligen Massnahmen mit Schwergewicht Deutschland beispielhaft zur Information aufgeführt.

Studie geplante Obsoleszenz der Stiftung Warentest

In einer Stellungnahme zum Thema «Geplante Obsoleszenz» (Nadler 2013) hat die Stiftung Warentest in Deutschland dargelegt, dass bisher keine Anhaltspunkte dafür gefunden wurden, dass von Anbietern bewusst Bauteile minderer Qualität eingebaut werden, um die Produkte schnell unbrauchbar zu machen. Dennoch steht bei vielen Produkten die Kundenfreundlichkeit bei der Konstruktion von Produkten nicht immer im Vordergrund.

Information zu «Nutzen statt Besitzen»

Die Heinrich-Böll-Stiftung hat in Zusammenarbeit mit dem Naturschutzbund Deutschland e.V. eine Studie zum Thema «Nutzen statt Besitzen» in Auftrag gegeben (Leismann, K. et al. 2012). Die Arbeit zeigt, dass quantitative Analysen zum Ausmass der Verbesserung der Ressourceneffizienz weitgehend fehlen. Es werden u.a. vertrauensfördernde Massnahmen und die Anpassung rechtlicher Grundlagen empfohlen. Es werden Eckpunkte einer Kommunikationsstrategie zur Förderung von «Nutzen statt Besitzen» definiert und weiterer Forschungsbedarf beschrieben.

Labels

— EU-Ecolabel

Das EU-Ecolabel ist das in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union, aber auch von Norwegen, Liechtenstein und Island anerkannte EU-Umweltzeichen. Es wurde 1992 eingeführt. Die Vergabe erfolgt an Produkte und Dienstleistungen, die geringere Umweltbelastungen haben als vergleichbare Produkte. Mit dem EU-Ecolabel soll der Verbraucher die Möglichkeit haben, umweltfreundlichere und gesündere Produkte identifizieren zu können.

— Blauer Engel

Der Blaue Engel in Deutschland zeichnet langlebige und reparaturfreundliche Produkte aus. Die leichte Austauschbarkeit von Akkus bei Notebooks und Mobiltelefonen ist eine wichtige Anforderung.

— HTV-Life - Prüfzeichen für Produkte ohne geplante Obsoleszenz (HTV Life 2013)

Trägerschaft ist die private Firma HTV, ein unabhängiges Testunternehmen. Die Vergabekriterien werden für das jeweilige Produkt entwickelt. Sie stützen sich auf Lebensdauerprüfungen, Alterungsuntersuchungen, Fehlerursachenanalysen sowie elektrische und mechanische Tests. Es ist zudem eine eidesstattliche Erklärung nötig, dass keine «geplante lebensdauerbegrenzende Sollbruchstelle» eingebaut wurde.

Informationsseite bezüglich dem Thema «geplante Obsoleszenz»

Die Internetseite «www.murks-nein-danke.de» ist eine private Initiative und bietet Informationen zu Produkten, die kurz nach Ablauf der Gewährleistungsfrist einen Schaden haben. Die Informationen werden von Konsumenten/innen gemeldet.

Politische Vorstösse in Deutschland

Mit einem Antrag an die deutsche Bundesregierung (Deutscher Bundestag 2013) zum Thema Ressourcenschutz durch Vorgabe einer Mindestnutzungsdauer für technische Produkte wird die Bundesregierung aufgefordert, einen Gesetzentwurf vorzulegen, der sehr ähnliche Fragestellungen thematisiert wie das zu beantwortende Postulat. Es ist ein Gesetzesentwurf vorzulegen, der

- Herstellern von in der Bundesrepublik Deutschland auf den Markt gebrachten Gebrauchsgütern gesetzliche Vorgaben über die Feststellung und Ausweisung einer Mindestnutzungsdauer ihrer Produkte auferlegt.
- die Beweislast für ein Ereignis, das die Mindestnutzungsdauer eines Produkts nicht erreichen lässt, dem Hersteller auferlegt.
- eine umfängliche Liste von Gebrauchsgütern mit zugewiesener Mindestnutzungsdauer enthält. Beispielsweise sind die Mindestnutzungszeiten für die folgenden technischen Gebrauchsgüter nicht zu unterschreiten:
 - fünf Jahre oder 100'000 km für Personenkraftwagen, mit Ausnahme von Verschleisssteilen
 - fünf Jahre für Kühlgeräte, Waschmaschinen und Wohnmöbel
 - drei Jahre für sonstige Küchenmaschinen
 - drei Jahre für Telekommunikations- und Unterhaltungselektronikgeräte.
- technisch nicht begründbare Sollbruchstellen und künstlich hervorgerufene – geplante – Funktionseinbussen, wie beispielsweise Blatzzähler zur Funktionseinstellung bei Druckern, verbietet.
- den leichten Austausch von Verschleiss- oder Verbrauchsteilen sowie die leichte Reparatur und Wartung möglichst durch die Nutzerin bzw. den Nutzer sicherstellt.
- sicherstellt, dass in jedem Fall die jetzige Gewährleistungsfrist von zwei Jahren erhalten bleibt.
- die Dokumentation der Lebensdauer von Gebrauchsgütern regelt.

6 Beurteilung von Produktkategorien hinsichtlich einer Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer

Die Beurteilung der Produktkategorien hinsichtlich einer Optimierung ihrer Lebens- und Nutzungsdauer erfolgt gemäss folgendem Ablauf:

- Bestimmung der Gesamtumweltbelastung der Produktkategorien
- Bewertung der Produktkategorien anhand verschiedener Kriterien
- Priorisierung der Produktkategorien anhand ihrer Umweltrelevanz.

Für die weitere Beurteilung werden die Konsumgüter in fünf Kategorien aufgeteilt, wobei die Gebrauchsgüter vier Kategorien besetzen und die Verbrauchsgüter in einer einzigen Kategorie zusammengefasst werden. Folgende Tabelle stellt die verschiedenen Kategorien und ihre Subkategorien dar:

| Konsumgut | Kategorie | Subkategorie |
|---------------|--|------------------------------------|
| Gebrauchsgut | Elektrische und elektronische Geräte | Haushaltsgrossgeräte |
| | | Haushaltskleingeräte |
| | | IT- und Kommunikationsgeräte |
| | | Geräte der Unterhaltungselektronik |
| | | Beleuchtungskörper |
| | | Spiel- und Werkzeuge |
| | Fahrzeuge | Fahrzeuge (fossil) |
| | | Fahrzeuge (elektrisch) |
| | Bekleidung | Kleider |
| | | Schuhe |
| | Sonstige Gebrauchsgüter | Möbel und Stühle |
| | | Dekoration |
| | | Kochutensilien |
| | | Bücher |
| | | Accessoires |
| Verbrauchsgut | Verbrauchsgüter (ohne Lebensmittel) | Kosmetikartikel |
| | | Medikamente/Kontaktlinsen |
| | | Reinigungs- und Pflegemittel |
| | | Büromaterial und Zeitungen |
| | | |

Tabelle 5: Kategorisierung von studienrelevanten Konsumgütern

6.1 Gesamtumweltbelastung der Produktkategorien

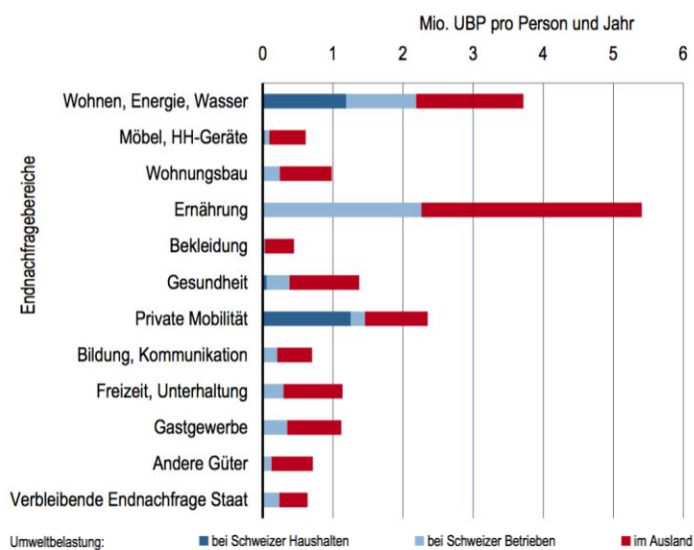
Die Gesamtumweltbelastung der betrachteten Produktkategorien bezieht sich auf eine Auswertung bestehender Ökobilanzdaten, welche die Umweltbelastung der Endnachfrage einer Produktkategorie an der Gesamtumweltbelastung in der Schweiz aufzeigen. Eine spezifischere Aussage, bezogen auf einzelne Produkte, ist anhand der bestehenden und verfügbaren Datengrundlage im Rahmen dieser Studie nicht möglich.

Die verwendeten Daten wurden aus folgenden Quellen zusammengetragen:

- Bestehende Studien, insbesondere Analysen von Ökobilanzen:
Jungbluth et al. (2012), Jungbluth et al. (2011), Kissling-Näf et al. (2013), Stucki et al. (2013) und Giesshammer et al. (2010).
- Hinweise von externen Experten und Personen aus der Begleitgruppe, ergänzt durch eigene Annahmen.

So weist beispielsweise Jungbluth et al. (2011) die Umweltbelastung anteilig an der Gesamtumweltbelastung aus, welche durch den Konsum in der Schweiz entsteht. Entsprechend der Studie «Environmental Impacts of Swiss Consumption and Production» beträgt die Gesamtumweltbelastung 20 Mio. Umweltbelastungspunkte (UBP) pro Person und Jahr (Jungbluth et al. 2011). Die nachfolgende Figur zeigt, wie gross die Umweltbelastung je Konsumbereich ist und welche Anteile der Umweltbelastung davon im Ausland, in Schweizer Betrieben oder in Schweizer Haushalten entstehen. Auffallend ist, dass ein Grossteil der Umweltbelastung nicht in der Schweiz, sondern im Ausland verursacht wird. Über den Import von Produkten wird die Belastung zwar der Schweiz zugewiesen, effektiv bleiben die Umweltbelastung und deren Folgen aber in den Exportländern.

Umweltbelastung der Schweizer Endnachfrage nach Konsumbereichen und Entstehungsort



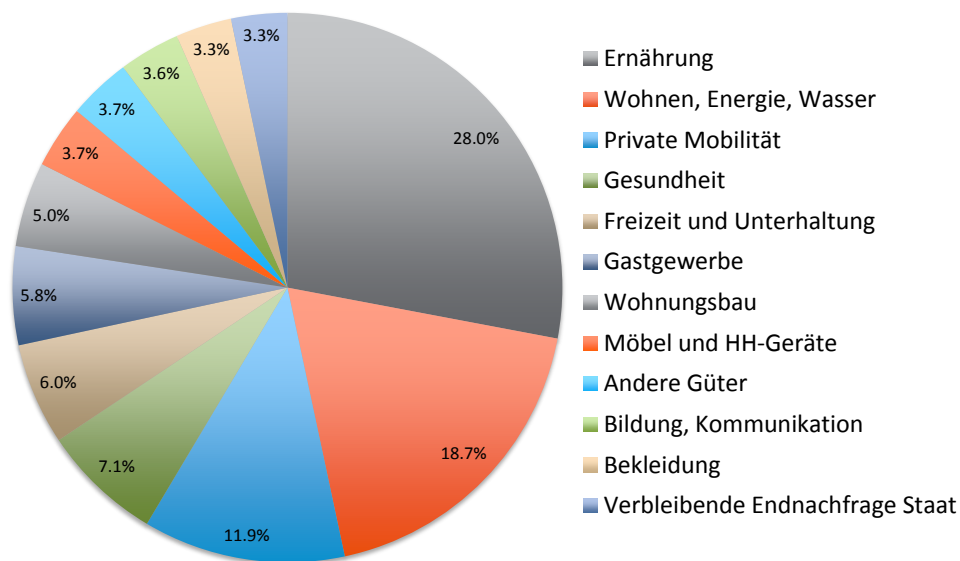
Figur 12: Umweltbelastung der Schweizer Endnachfrage nach Konsumbereichen (Jungbluth et al. 2011)

Zwei Kategorien, bei denen die Umweltbelastung grösstenteils in Schweizer Haushalten entsteht, stechen heraus: 40-60% der Umweltbelastung ist demnach «Private Mobilität» und «Wohnen, Energie, Wasser» zuzuschreiben. In den Kategorien «Bekleidung», «Freizeit und Unterhaltung» sowie «Möbel und Haushaltsgeräte» entsteht dagegen der grösste Anteil der Umweltbelastung im Ausland (bei Bekleidung und Haushaltsgeräten fast zu 100%). Dies ist nicht weiter erstaunlich, da jene Produkte selten in der Schweiz produziert, sondern primär importiert werden. Je nach Betrachtungs- und Abgrenzungsart spiegelt dies jedoch nicht die Realität wieder, denn Haushaltsgeräte haben während der

Nutzungsphase einen Bedarf an weiteren Ressourcen (Strom, Wasser usw.). Dieser Bedarf und die daraus folgende Umweltbelastung wird aber unter dem Konsumbereich «Wohnen, Energie, Wasser» berücksichtigt. Dies führt zu einer Vermischung von Umweltbelastungen, je nachdem wie die Grenzen für die Bilanzierung gezogen werden.

Prozentuale Umweltbelastung der Schweizer Endnachfrage in Konsumbereiche

Eine nähere Betrachtung der Umweltbelastung in der Schweiz zeigt, dass rund 60% in drei Konsumbereichen verursacht werden (siehe folgende Abbildung). Der grösste Teil der Umweltbelastung entsteht durch «Ernährung», welche 28% der schweizerischen Gesamtumweltbelastung ausmacht und rund 5.6 Mio. UBP entspricht. An zweiter Stelle liegt der Bereich «Wohnen, Energie, Wasser», welcher mit rund 3.8 Mio. UBP knapp 19% zur Gesamtumweltbelastung beiträgt. An dritter Stelle liegt «Private Mobilität» mit rund 2.4 Mio. UBP, sie macht 12% der Gesamtumweltbelastung aus. Die restlichen Konsumkategorien tragen jeweils mit 2-4% zur Gesamtumweltbilanz bei. Darunter fallen auch die Produktkategorien, die in dieser Studie untersucht werden («E&E-Geräte», «Gebrauchsgüter», «Verbrauchsgüter» und «Bekleidung»).



Figur 13: Prozentuale Umweltbelastung der Schweizer Endnachfrage nach Konsumbereichen (Jungbluth et al. 2011, eigene Darstellung). Die Werte dienen zur Beurteilung der Umweltrelevanz der in dieser Studie betrachteten Produktkategorien.

6.2 Bewertung der Produktkategorien

Um die Auswirkungen auf die Umwelt und den Handlungsbedarf in den Produktkategorien miteinander vergleichen zu können, werden folgende Kriterien angewendet:

1. Zweckmässigkeit des Ersatzes

Bei welchem Produkt ist aus ökologischer Sicht eine bewusste Verkürzung oder Verlängerung der Lebensdauer sinnvoll? Hier wird beurteilt, ob ein Produkt heute oder in Zukunft oder gar nicht erneuert werden soll.

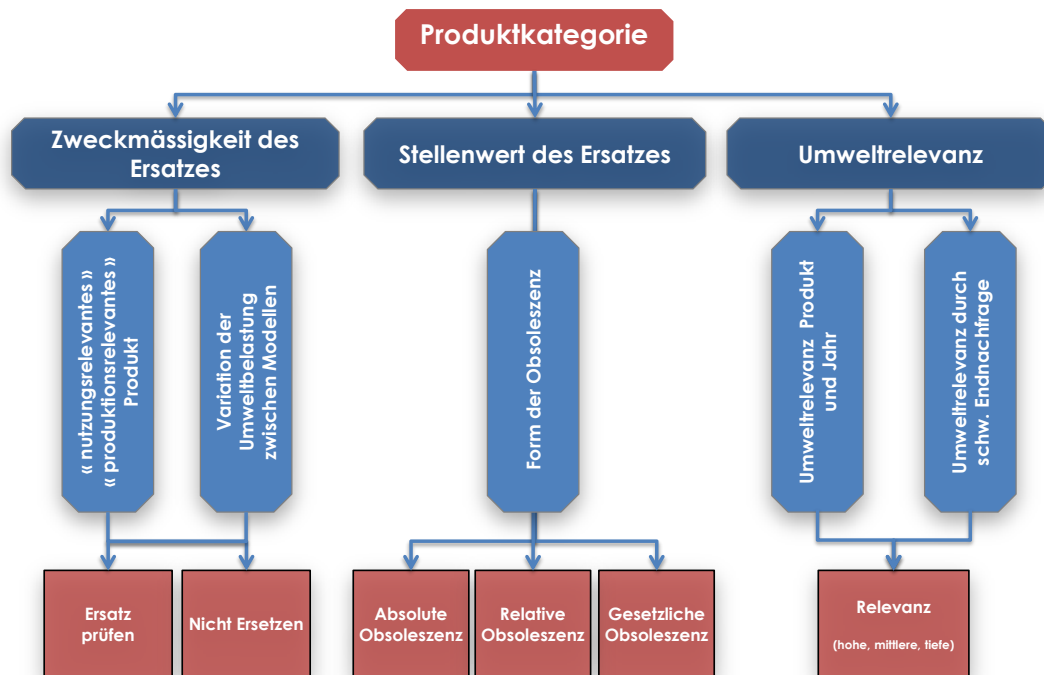
2. Stellenwert des Ersatzes

Hier wird beurteilt, weshalb ein Produkt ersetzt wird. Die jeweilige Zuordnung zu absoluter, relativer oder gesetzlicher Obsoleszenz führt zu verschiedenen Handlungsfeldern.

3. Umweltrelevanz

Dieses Kriterium gibt Aufschluss über die Grösse der Umweltbelastung eines Produkts einerseits während seiner Nutzungsdauer und andererseits unter der Berücksichtigung der Schweizer Endnachfrage.

Einteilung der Produktkategorien nach verschiedenen Kriterien



SOFIES

Figur 14: Einteilung der Produktkategorien nach verschiedenen Kriterien

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Produktkategorien und dient ausserdem als Grundlage für deren weitere Priorisierung:

Beurteilung der Produktkategorien

| | | | | Zweckmässigkeit des Ersatzes | | Stellenwert des Ersatzes | | | Umweltrelevanz | | |
|------------------|---|--------------------------------------|----|--------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------------|---|----|
| Trifft zu | x | Hohe Relevanz | ++ | Umweltbelastung während Lebenszyklus | | Absolute Obsoleszenz | Relative Obsoleszenz | Rechtliche Obsoleszenz | Umweltrelevanz pro Produkt und Jahr | Umweltrelevanz durch Schweizer Endnachfrage | |
| Trifft nicht zu | - | Mittlere Relevanz | + | Nutzungsrelevante Produkte | Produktionsrelevante Produkte | "Hoch" Vorzeitiger Ersatz prüfen | "Tief" nicht Ersetzen | Hoch, Mittel, Gering | Hoch, Mittel, Gering | Hoch, Mittel, Gering | |
| | | Keine Relevanz | 0 | | | | | | | | |
| Produktkategorie | Produktbeispiele | | | | | | | | | | |
| Kat 1 | Elektronische und elektrische Geräte | | | | | | | | | | |
| | Haushaltsgrossgeräte | Kühlschränke, Wäschetrockner | x | - | x | x | ++ | + | 0 | ++ | ++ |
| | Haushaltskleingeräte | Mikrowellengeräte, Bügeleisen | x | x | x | x | ++ | + | 0 | + | + |
| | IT- und Telekommunikationsgeräte | Notebooks, Drucker, Mobiltelefone | x | x | - | x | + | ++ | 0 | + | ++ |
| | Geräte der Unterhaltungselektronik | TV, Audio, Kameras | x | x | - | x | + | ++ | 0 | + | ++ |
| | Leuchten und Leuchtmittel | Stromsparlampen, LED, Glühlampe | x | - | x | - | ++ | 0 | 0 | + | ++ |
| | Bau-, Garten- und Hobbygeräte | Bohrmaschinen, Sägen, Rasenmäher | - | x | - | x | ++ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Spielwaren | Sportausrüstungen, Modelleisenbahn | - | x | - | x | + | ++ | 0 | 0 | 0 | |
| Kat 2 | Fahrzeuge | | | | | | | | | | |
| | Fahrzeuge (fossil) | Auto, Mofas | x | | x | - | + | ++ | + | ++ | ++ |
| | Fahrzeuge (elektrisch) | Auto, Mofas, Fahrrad | - | x | - | x | + | ++ | + | ++ | + |
| Kat 3 | Bekleidung | | | | | | | | | | |
| | Kleider | Allgemein-, Freizeit-, Schutzkleider | x | x | - | x | + | ++ | 0 | 0 | + |
| | Schuhe | Hausschuhe, Turnschuhe | - | x | - | x | + | + | 0 | 0 | 0 |
| Kat 4 | Sonstige Gebrauchsgüter | | | | | | | | | | |
| | Möbel | Tische, Stühle, Sofas | - | x | - | x | + | ++ | 0 | 0 | 0 |
| | Wohnen | Kleiderständer, Spiegel, Körbe | - | x | - | x | + | ++ | 0 | 0 | 0 |
| | Kochutensilien | Gläser, Teller, Schüsseln, Pfannen | - | x | - | x | + | ++ | 0 | 0 | 0 |
| | Accessoires | Schmuck, Hüte, Sonnenbrillen | - | x | - | x | + | ++ | 0 | 0 | 0 |
| | Bücher | Bücher | - | x | - | x | 0 | + | 0 | 0 | 0 |
| Kat 5 | Verbrauchsgüter | | | | | | | | | | |
| | Kosmetikartikel | Körperhygiene, Shampoo, Nagellack | x | x | k.A. | k.A. | 0 | 0 | + | 0 | + |
| | Medikamente | Tablette, Kapseln, Injektion, Salben | - | x | k.A. | k.A. | 0 | 0 | + | 0 | + |
| | Reinigungs- und Pflegemittel | Reinigungs- und Pflegemittel | - | x | k.A. | k.A. | 0 | 0 | + | 0 | 0 |
| | Büromaterial | Farbstifte, Kugelschreiber | - | x | k.A. | k.A. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Batterien | Einwegbatterien | - | x | k.A. | k.A. | 0 | 0 | 0 | 0 | + |

Tabelle 6: Beurteilung der Produktkategorien

Aus einer rein ökologischen Betrachtung kann gesagt werden, dass bei nutzungsrelevanten Produkten eine Erneuerung des Produkts erstrebenswert sein kann, wenn heutige oder zukünftige Produkte ökologisch besser sind. Nutzungsrelevante Produkte finden sich in den Produktkategorien E&E-Geräte, Fahrzeuge, Bekleidung und Gebrauchsgüter. Ein Hauptaugenmerk gilt den Kategorien mit hohen Variationen in der Umweltbelastung von verschiedenen Produktmodellen (E&E-Geräte und Fahrzeuge). In diesen Fällen ist ein vorzeitiger Ersatz von bestimmten Produktmodellen zu prüfen. Bei Kategorien mit tiefen Variationen in der Umweltbelastung ist ein Ersatz ökologisch nicht gerechtfertigt (siehe Kapitel 4.2). Weiter ist zu sehen, dass produktionsrelevante Produkte in allen Kategorien enthalten sind.

Bei produktionsrelevanten Produkten sollte aus ökologischer Sicht statt einer Erneuerung des Produkts eine Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer angestrebt werden.

Für den Stellenwert eines Ersatzes von Produkten stehen sich die Dimensionen «Nutzungspotenzial» (Produktdesign) und «Nutzungsinteresse» (Konsumenten) gegenüber (siehe Kapitel 4.3). Bei Produkten die vorwiegend aufgrund der absoluten Obsoleszenz (technical failure) ersetzt werden, sprich das Nutzungsinteresse grösser als das Nutzungspotenzial ist, wäre eine längere Lebensdauer anzustreben. Tendenziell unterliegen in der Kategorie der E&E-Geräte die Subkategorien Haushaltsgrossgeräte, Haushaltskleingeräte, Leuchten, Bau-, Hobby- und Gartengeräte der absoluten Obsoleszenz. Der Ersatz aufgrund relativer Obsoleszenz (Entscheid des/der Konsumenten/in, das Produkte zu ersetzen) überwiegt in den Kategorien Fahrzeuge, Bekleidung, sonstige Gebrauchsgüter sowie bei den E&E-Geräte in den Subkategorien IT/Telekommunikation, Unterhaltungselektronik. Hier ist der Konsument/die Konsumentin Treiber für den frühzeitigen Ersatz. Eine längere technische Lebensdauer des Produkts führt nicht zu einer längeren Nutzungsdauer. Aufgrund rechtlicher Obsoleszenz, in der der Einfluss des/der Konsumenten/in gering ist, werden Gebrauchsgüter, teilweise auch Fahrzeuge ersetzt.

Die Kategorien mit einer hohen Umweltrelevanz sind die Fahrzeuge, gefolgt von den E&E-Geräten und den Verbrauchsgüter. Die Kategorie Bekleidung/Schuhe und sonstige Gebrauchsgüter sind weniger relevant. Die relevanten Produktkategorien werden im nächsten Arbeitsschritt anhand der Umweltrelevanz priorisiert.

6.3 Priorisierung der Produktkategorien anhand ihrer Umweltrelevanz

Die Priorisierung erfolgt anhand der anteilmässigen Umweltbelastung relevanter Produktkategorien an der Gesamtumweltbelastung. Diese werden gemäss der im Kapitel 6.2 aufgeführten Umweltbelastung bestimmt. Zur Festlegung der Prioritäten wird die Figur 13 als Orientierung herbeigezogen. Die Prozentwerte bestimmen, ob das Produkt in die Priorität Hoch, Mittel oder Gering eingeordnet wird. Dabei werden Produktkategorien mit einem Anteil an der Gesamtumweltbelastung von 5% und höher die Priorität «Hoch» zugewiesen, Produkte mit einem Anteil zwischen 3-5 % die Priorität «Mittel» und Produkte mit einem Anteil von weniger als 3% die Priorität «Gering».

Entsprechend ihrer Umweltrelevanz sind von den zu untersuchenden Produktkategorien zunächst nur Fahrzeuge als prioritär einzustufen. Zusätzlich werden aber auch Produktkategorien als wichtig eingestuft, die typische nutzungsrelevante Produkte enthalten und somit eine hohe Umweltbelastung während der Nutzungsphase haben (E&E-Geräte, Bekleidung).

Die untersuchten Produktkategorien «sonstige Gebrauchsgüter» und «Verbrauchsgüter» werden nicht als prioritär betrachtet.

| Priorisierung | Beschrieb | Zu vertiefende Produktkategorie | Relevanz |
|---|--|--|--------------------------|
| Umweltrelevanz durch Schweizer Endnachfrage | Gesamtbetrachtung Umweltrelevanz Schweiz | Kat 2: Fahrzeuge Kat 1: Elektronische und elektrische Geräte Kat 3: Bekleidung | Hoch Mittel Mittel |

Tabelle 7: Übersicht zur Relevanz und zur Priorisierung der untersuchten Produktkategorien

7 Analyse der priorisierten Produktkategorien

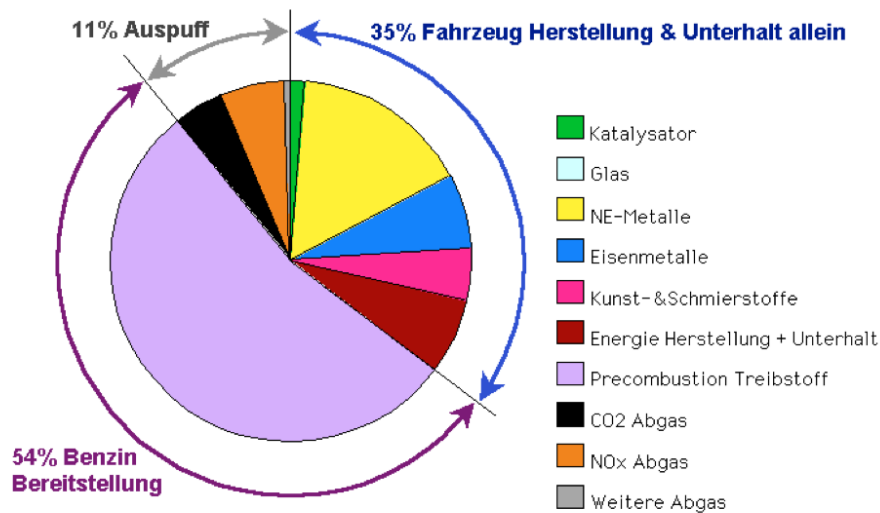
Im Folgenden werden die im vorherigen Kapitel priorisierten Produktgruppen - Fahrzeuge, Elektronische & elektrische Geräte (E&E-Geräte) und Bekleidung - vertieft betrachtet. Ziel ist es, aussagekräftige Daten zur Reduzierung der Umweltbelastung durch eine optimierte Lebens- und Nutzungsdauer zu generieren um dann im folgenden Kapitel die Handlungsfelder zu identifizieren.

7.1 Fahrzeuge

Die «Private Mobilität» weist gesamthaft eine Umweltbelastung von rund 2.2 Mio. UBP pro Kopf und Jahr auf. Die Detailanalyse zeigt, dass der motorisierte Individualverkehr (Fahrzeuge) den grössten Teil dieser Umweltbelastung verursacht (rund 80%, 1.75 Mio. UBP). An zweiter Stelle stehen der Flugverkehr und der Verkehr mit dem Motorrad/Motorfahrrad. Die restlichen Verkehrsmittel tragen vernachlässigbar wenig zur Gesamtumweltbelastung bei. (Jungbluth et al. 2012).

Im Jahr 2013 waren 57 Mio. Motorfahrzeuge immatrikuliert, davon 4.3 Mio. Personenkraftwagen. Obwohl seit 2007 die Tendenz zu kleineren Motoren steigt, nimmt die Anzahl Fahrzeuge mit besonders grossen Motoren gleichzeitig zu (BFS, 2013). Der Markt der Fahrzeuganbieter wird durch «Global Players» dominiert, welche europa- und weltweit für die Standardisierung von Produkten verantwortlich sind. Dem/der Konsumenten/in steht eine Vielzahl an Modellen zur Auswahl darunter auch sehr effiziente Fahrzeuge.

Die folgende Figur zeigt exemplarisch die Beiträge zur Ökobilanz eines Fahrzeuges auf. Es ist zu sehen, dass rund 65% der Umweltbelastung auf den Verbrauch des Treibstoffes entfällt und rund 35% auf die Herstellung und den Unterhalt. Dies zeigt, dass bei Fahrzeugen nicht nur der Betrieb sondern auch die Herstellung und Unterhalt in die Betrachtung miteinbezogen werden müssen.



Figur 15: Beiträge zur Ökobilanz eines Fahrzeuges. (Doka, 2003), übernommene Figur

7.1.1 Potenzial zur Reduzierung der Umweltbelastung bei Fahrzeugen

Bei Fahrzeugen steht die Umweltbelastung durch den Ressourcenverbrauch während der Nutzungsphase im Vordergrund. Die Studie «Umweltbelastungen des privaten Konsums und Reduktionspotenziale» (ESU, 2012) zeigt auf, dass es im Bereich der privaten Mobilität grosses Reduktionspotenzial gibt. Folgende Massnahmen wurden berücksichtigt:

- Umstieg auf den öffentlichen Verkehr (-67% UBP im Konsumbereich «Private Mobilität»)
- Sparsamere Autos (-26%)
- Mobilität mit eigener Kraft (-100%)
- Umstieg auf Elektroautos (-5%).

Weitere Möglichkeiten, die noch näher untersucht werden müssten, sind die Reduktion spezifischer Mobilitätsbedürfnisse, z.B. Arbeitsweg, die Auswirkungen der Nutzung von Car-Sharing (Mobility) und damit evtl. bessere Ausnutzung der Fahrzeuge und beispielsweise die Schulungen zum sparsamen Autofahren.

7.1.2 Beurteilung der optimalen Lebens- und Nutzungsdauer von Fahrzeugen

Das durchschnittliche Alter der in der Schweiz zugelassenen Fahrzeuge beträgt 8.2 Jahre (BFS, 2012b). Pro Jahr werden in der Schweiz 200'000 Fahrzeuge aus dem Verkehr genommen (BAFU, 2006). Ein grosser Teil davon ist in vollständig fahrtüchtigem Zustand oder weist lediglich geringfügige Schäden auf. Diese Fahrzeuge gelten als Gebrauchtware und werden oft exportiert und gelangen so auf den ausländischen Occasionsmarkt. Alle anderen Fahrzeuge gelten als Altfahrzeuge und werden von spezialisierten Unternehmen im Inland entsorgt. Da Fahrzeuge tendenziell bis ans Ende ihrer technisch möglichen Lebensdauer genutzt werden, entweder in der Schweiz oder dann als Occasion-Fahrzeuge im Ausland, spielen für eine optimierte Lebensdauer der Unterhalt, die Reparierbarkeit, oder die Ersatzteilverfügbarkeit eine grosse Rolle.

Bezüglich der optimalen Lebens- und Nutzungsdauer von Fahrzeugen (in Jahren und/oder Leistung (km)) können keine generellen Aussagen getroffen werden. Je nach Modell und Nutzungsintensität sind aus ökologischer Sicht verkürzende und verlängernde Massnahmen prüfenswert. Ob ein frühzeitiger Ersatz zweckmässig ist muss im Einzelnen berechnet werden und hängt vom Nutzerprofil und der Ökobilanz des alten und neuen Fahrzeuges ab. Für die Reduzierung der Umweltbelastung steht bei neuen Fahrzeugen die Förderung von sparsameren Fahrzeugen im Vordergrund, welche aufgrund gesteigerter Energieeffizienz bei den Motoren oder durch eine leichtere Bauweise, weniger Treibstoff benötigen, was dann wieder Einfluss auf die optimale Nutzungsdauer des Fahrzeuges hat.

7.2 Elektronische und elektrische Geräte (E&E-Geräte)

E&E-Geräte sind in unserem Alltag von grosser Bedeutung. Ihre Anwendungen werden immer breiter und die Produktpalette ständig grösser. Der globale Markt von E&E-Geräten hat in den letzten Jahren im Vergleich zu anderen Konsumgütern stark zugenommen. Entsprechend ist auch die Menge der in Gebrauch stehenden E&E-Geräte stark angestiegen. In der Schweiz nutzt jede Person zu Hause oder am Arbeitsplatz rund 200 kg E&E-Geräte (Müller et al. 2010). Die Geräteanbieter sind in dieser Kategorie «Global Players», die europa- oder weltweit standardisierte Produkte vermarkten. Diese globalisierte Massenproduktion wirkt einem auf Wartung und Reparatur ausgelegten Design in vielen Punkten entgegen. Fragen zur Regelung der Ersatzteilverfügbarkeit, zum Knowhow für Reparaturen und zur Sicherstellung, dass kein Elektroschrott unter dem Decknamen Reparatur exportiert wird, müssen beachtet werden.

In der Schweiz definiert die Verordnung über die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG) sieben Kategorien, welche auch Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit sind:

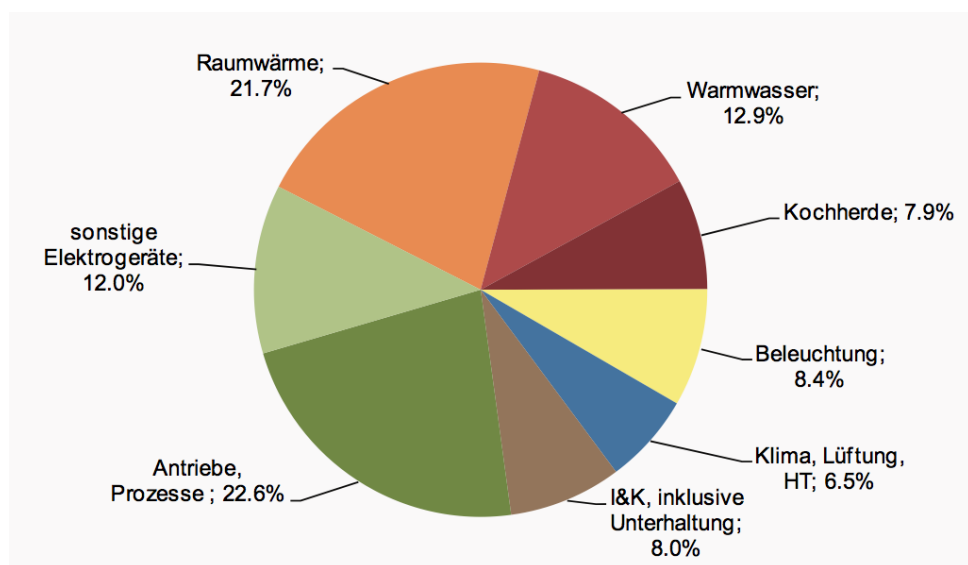
- I Haushaltsgrossgeräte (HHGG)
- II Haushaltskleingeräte (HHKG)
- III & IV Informations- und Kommunikationstechnologien sowie Unterhaltungselektronik
- V Leuchten und Leuchtmittel
- VI Bau-, Garten- und Hobbygeräte (BGH)
- VII Spielwaren (SPW)

Aufgrund ihrer vernachlässigbaren Umweltrelevanz werden die Kategorien «Bau-, Garten- und Hobbygeräte» sowie «Spielwaren» in der Analyse nicht berücksichtigt (siehe Kapitel 6.3).

Die Umweltbelastung, die durch die Produktion und Entsorgung von E&E-Geräten entsteht, ist im Vergleich zu anderen Konsumbereichen wie «private Mobilität», «Ernährung» und «Wohnen, Energie, Wasser» relevant aber nicht prioritär. Eine zusätzliche Umwelt-

belastung entsteht bei der Nutzung (siehe Kapitel 6). Diese Umweltbelastung variiert sowohl stark zwischen den verschiedenen Produkten als auch zwischen den verschiedenen Modellen desselben Produkts. Hinzu kommen grossen Unterschiede aufgrund sehr individueller Nutzungsszenarien. Aus diesem Grund ist eine Einteilung in produktionsrelevante und nutzungsrelevante Produkte bei den E&E-Geräten nur bedingt praktikabel.

Die nachfolgende Figur 5 spiegelt den Strombedarf im Haushalt nach den Verwendungszwecken wider: Es zeigt sich, dass innerhalb der E&E-Geräte die Antriebe für Haushaltsgrossgeräte (Kühlschrank, Waschmaschine), Beleuchtung und IT/Unterhaltung von Bedeutung sind. Die HH-Kleingeräte, Bau-, Garten- und Hobbygeräte sowie Spielwaren sind für die Umweltbelastung während der Nutzungsphase nicht relevant. Der Stromverbrauch durch E&E-Geräte beträgt rund 25% des Gesamtstrombedarfs der Schweizer Haushalte und entspricht 0.8 Mio. UBP/Kopf und Jahr (Jungbluth et al. 2012).



Quelle: Prognos,TEP, Infrac 2013

Figur 16: Energieverbrauch (Strom) im Haushalt nach Verwendungszwecken

7.2.1 Potenzial zur Reduzierung der Umweltbelastung bei E&E-Geräten

Folgende Aspekte sind zur Reduktion der Umweltbelastung bei E&E-Geräten zu beachten:

— Best Available Technology (BAT)

Die hohe Variation der Umweltbelastung zwischen verschiedenen Modellen eines Produkts zeigt, dass auf dem heutigen Markt sehr effiziente Modelle zur Verfügung stehen. Mit effizienten Geräten und Anlagen lässt sich rund ein Drittel des Schweizer Elektrizitätsverbrauchs einsparen (Nipkow, 2014). Die Wirkung einer flächendeckenden Anwendung der BAT beinhaltet folglich ein ernst zu nehmendes Potenzial. Die Reduktionspotenziale beziehen sich dabei sowohl auf die Produktion und Entsorgung als auch auf die Nutzung.

— Fokus auf Antriebe, Prozesse und effizienten Gesamtsysteme

Den Antrieben und Prozessen muss besondere Beachtung geschenkt werden. Der Stromverbrauch von Elektroantrieben für Konsum- und Investitionsgüter ist enorm

hoch: Das Einsparpotenzial durch bessere Elektromotoren, effizientere Gesamtsysteme und optimierte Steuerungen beträgt 25% (Energienstiftung, 2013; Züst, 2009).

— Verhalten der Konsumenten/innen

Eine weitere Studie zeigt, dass durch den Einsatz von energiesparenden Haushaltsgeräten und Lampen deren Strombedarf um 50% reduziert werden kann. Dies entspricht -2.7% der Gesamtumweltbelastung. Aber das 3.5-fache ist der potenziell mögliche Einsparungsbeitrag (-9.4%), welcher durch energiesparendes Verhalten durch den/die Konsumenten/innen selbst erzielt werden kann (Jungbluth, 2012).

— Verbesserte Entsorgung von E&E-Geräten

Bei der Entsorgung liegt der Fokus auf der Rückgewinnung von wertvollen Stoffen (Gold, Silber und Palladium), toxischen Stoffen (Blei, Cadmium, Quecksilber, Kunststoff mit bromierten Flammschutzmittel) und seltenen technischen Metallen (Indium, Neodym, Tantal, Germanium) falls dies ökologisch sinnvoll, technisch machbar und wirtschaftlich tragbar ist.

7.2.2 Beurteilung der optimalen Lebens- und Nutzungsdauer von E&E-Geräten

Bezüglich der optimalen Lebens- und Nutzungsdauer von E&E-Geräten in Jahren und/oder Leistung) können keine generellen Aussagen getroffen werden. Je nach Nutzungsintensität sind aus ökologischer Sicht verkürzende und verlängernde Massnahmen prüfenswert. Ob ein frühzeitiger Ersatz zweckmässiger ist, muss in jedem Einzelfall betrachtet werden und hängt gleichermassen vom Nutzerprofil und von der Ökobilanz des alten und neuen Gerätes ab.

— Für Produkte mit geringen Variationen in der Umweltbelastung zwischen den verschiedenen Modellen ist eine Verlängerung der Nutzungs- und Lebensdauer sinnvoll.

— Für Produkte mit hohen Variationen in der Umweltbelastung zwischen den verschiedenen Modellen ist ein Ersatz des bestehenden Produkts zu prüfen.

Die folgende Tabelle zeigt die durchschnittliche Lebensdauer von E&E-Geräten (Zahlen aus Japan (Oguchi, 2006) und der Niederlande (Wang et al. 2013)) sowie eine tendenzielle Einschätzung der Variation der Umweltbelastung zwischen den Produktmodellen. Zudem wird aufgezeigt bei welchen Produkten dem Konsument/der Konsumentin schon heute Kundeninformationen zur Verfügung stehen, um effiziente Modelle zu erwerben (Energieetikette des BFE und Abgleich mit der Plattform «www.topten.ch»).

| | Durchschnittliche Lebensdauer | | | Lebens- und Nutzungsdauer Verlängern/Verkürzen | | | | Kundeninformation | |
|---|-------------------------------|---------|--------|--|-------------------------------|---|---|--|-------------------------------|
| | 1995 | 2005 | Quelle | Nutzungsrelevante Produkte | Produktionsrelevante Produkte | Hohe Variation der Umweltbelastung zwischen Modellen, Ersatz prüfen | Tiefe Variation der Umweltbelastung zwischen Modellen, nicht ersetzen | Bestehende Energieeffizienzkette (BFE) | Kundeninfo zu BAT (Topten.ch) |
| | | | | Tendenziell | | | | | |
| Haushaltsgrossgeräte | | | | | | | | | |
| Kühlschrank | 16.9 | 16.5 | Wang | x | | x | | Ja | Ja |
| Gefriertruhe | 24 | 23.2 | Wang | x | | x | | Ja | Ja |
| Waschmaschine | 14.6 | 13.9 | Wang | x | | x | | Ja | Ja |
| Geschirrspüler | 13.5 | 13.1 | Wang | x | | x | | Ja | Ja |
| Wäschetrockner | 16.9 | 16.5 | Wang | x | | x | | Ja | Ja |
| Herd | 19.4 | 18 | Wang | x | | x | | Nein | Ja |
| Backofen | 19.4 | 18 | Wang | x | | x | | Ja | Ja |
| Haushaltskleingeräte | | | | | | | | | |
| Staubsauger | 10.5 | 10.3 | Wang | x | x | x | | Nein | Ja |
| Kaffeemaschine | | 8.4 | Oquchi | x | x | x | | Ja | Ja |
| Mikrowellengerät | | 13.2 | Oquchi | | x | | x | Nein | Ja |
| Bügeleisen | | 8.4 | Oquchi | | x | | x | Nein | Nein |
| Toaster | | 8.4 | Oquchi | | x | | x | Nein | Nein |
| Wasserkocher | 9.1 | 7.9 | Wang | x | x | | x | Nein | Ja |
| Kleinapparate | | 8.4 | Oquchi | | x | | x | Nein | Nein |
| IT- und Telekommunikationsgeräte | | | | | | | | | |
| PC | 10.1 | 9.6 | Wang | x | x | | x | Nein | Ja |
| Notebook | 5.6 | 5.2 | Wang | | x | | x | Nein | Ja |
| Monitor | 8 | 7.5 | Wang | | x | | x | Nein | Ja |
| Kleinstwaren (Tastatur/Maus) | 6.1 | 5.9 | Wang | | x | | x | Nein | Nein |
| Drucker/Kopierer | 11.8 | 10.1 | Wang | x | x | | x | Nein | Ja |
| Telefon | 7.4 | 6.5 | Wang | | x | | x | Nein | Nein |
| Mobiltelefon | 7.9 | 7.6 | Wang | x | x | | x | Nein | Nein |
| Geräte der Unterhaltungselektronik | | | | | | | | | |
| Monitor CRT | | 12 | Oquchi | | x | | x | Ja | n/A |
| Plasma, LCD, LED | | 7.2 | Oquchi | x | x | | x | Ja | Ja |
| Projektor | 10.7 | 10.5 | Wang | x | x | | x | Nein | Nein |
| Lautsprecher | 11 | 10.8 | Wang | | x | | x | Nein | Nein |
| Radio Hifi | 15.8 | 15.6 | Wang | | x | | x | Nein | Nein |
| Player-Portable CD/MP3 | 8.2 | 8 | Wang | | x | | x | Nein | Nein |
| Foto- und Filmkamera | 8.6 | 8.2 | Wang | | x | | x | Nein | Nein |
| Leuchten und Leuchtmittel | | | | | | | | | |
| Stromsparlampe | n/a | 12'000h | Topten | x | | | x | Ja | Ja |
| LED Lampe | n/a | 35'000h | Topten | x | | | x | Ja | Ja |

Tabelle 8: Tabelle der mittleren Lebensdauer von E&E-Geräten.

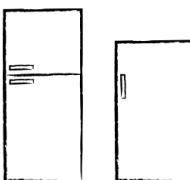

Aufgrund grosser Variation der Nutzungsszenarios ist die Aufteilung in «nutzungsrelevante» und «produktionsrelevante» Produkte nur bedingt aussagekräftig. Dazu fehlt auch hier die nötige Datengrundlage. Die Erkenntnisse aus der Tabelle werden in den folgenden Kapiteln zusammengefasst.

7.2.3 Haushaltsgrossgeräte (HHGG)

Die durchschnittliche Lebensdauer für HHGG beträgt zwischen 13 und 23 Jahre. Die lange Lebensdauer und der relative hohe Stromverbrauch (>10% des Strombedarfs eines Haushaltes) führt dazu, dass es sich bei den HHGG generell um «nutzungsrelevante» Produkte handelt. Die hohe Variation der Umweltbelastung zwischen den verschiedenen Modellen zeigt aber auch, dass auf dem heutigen Markt sehr effiziente Modelle zur Verfügung stehen. Mit wenigen Ausnahmen (Herd) sind für alle Produkte bereits heute Energieetiketten vorhanden oder die effizientesten Produkte werden auf Plattformen (z.B. www.topten.ch) aufgelistet.

Zur Frage, ob ein defektes HHGG repariert oder ersetzt werden soll, hat Energie Schweiz eine Entscheidungshilfe publiziert (Energieschweiz, 2012). Darin werden die Faktoren Alter und Energieklasse des defekten Geräts, die Höhe der zu erwartenden Reparaturkosten und der Neupreis berücksichtigt. Solche Entscheidungshilfen bestehen für die meisten Haushaltsgrossgeräte wie Kühl- und Gefriergeräte, Waschmaschinen, Wäschetrockner, Geschirrspüler und Backöfen.

Erschwerend kommt hinzu, das im Falle der Haushaltsgrossgeräte (rund 60%) nicht der Mieter die Wahl hat sondern durch Geräte über den Eigentümer oder die Verwaltung beschaffen werden. Für die Haushaltsgrossgeräte könnte ein Contracting zwischen Geräteanbieter und Eigentümer interessant sein.

| Kühlgeräte | | | |
|---|------------------|--|---|
|  Angenommene Lebensdauer: 15 Jahre | Alter des Geräts | Reparaturkosten in % des Neupreises |  |
| | bis 4 Jahre | max. 70% | |
| | 5 bis 7 Jahre | max. 55% | |
| | 8 bis 10 Jahre | max. 35% | |
| | ab 10 Jahren | max. 15% | |
| Info Best-Klassierung Energieeffizienz A+++. Ab 1.1.2013 müssen für den Verkauf zugelassene Geräte mindestens die Anforderungen der Energieeffizienzklasse A++ erfüllen. | | Tipp Bei vorhandenem Tiefkühlgerät benötigt man im Kühlschrank kein Gefrierfach. Wird ein A+ Gerät durch ein A+++ Gerät ersetzt, sinkt der Stromverbrauch um ca. 50%. | |

Quelle: Energieschweiz, 2012

Figur 17: Beispiel aus der Entscheidungshilfe «Elektrische Geräte reparieren oder ersetzen?»

Für 10-jährige Kühlschränke beispielsweise stellt die Ökobilanz folgendes Bild dar: 72% der Umweltbelastung entsteht beim Betrieb des Geräts, 26.5% bei der Herstellung und 1.5% bei Unterhalt und Entsorgung (S.A.F.E. 2010). Daraus wird ersichtlich, dass die

Betriebsphase der wichtigste Faktor für das Mass der Umweltbelastung ist. Je stromsparender das Gerät, desto kleiner die resultierende Umweltbelastung. Die ökologische Rückzahldauer beträgt für bestehende 10-jährige Altgeräte weniger als 6 Jahre (S.A.F.E. 2010).

7.2.4 Haushaltskleingeräte, IT- und Kommunikationsgeräte, Unterhaltungselektronik

In diesen Gerätekategorien sind die Anbieter extreme «Global Players». In der Schweiz gibt es mittlerweile keine nennenswerte Produktion mehr. Neue Produkte werden in immer kürzeren Abständen entwickelt und für den weltweiten Markt lanciert. Charakteristisch für den Markt sind grosse Produktvielfalt, kurze Markteinführungsphasen und kurze Produktlebenszyklen. Während Haushaltskleingeräte tendenziell eher aufgrund der absoluten Obsoleszenz ersetzt werden, überwiegt bei den IT-/Kommunikationsgeräten sowie der Unterhaltungselektronik die psychologische Obsoleszenz. Bei allen Produkten ist der Stromverbrauch nur ein untergeordnetes Kauf- und Kostenkriterium.

Da diese Produkte einen relativ kleinen Strombedarf aufweisen und zudem die Nutzungsintensität stark variiert, ist auch hier eine eindeutige Einteilung in produktions- oder nutzungsrelevante Produkte nicht abschliessend vorzunehmen. Die durchschnittliche Lebensdauer beträgt für Haushaltskleingeräte, IT und Kommunikation sowie Unterhaltungselektronik zwischen 5 und 13 Jahre. Grundsätzlich ist bei diesen Produktkategorien eine Verlängerung der Nutzungsdauer sinnvoll, da die Variation der Umweltbelastung zwischen zwei Modellen gering ist. Falls es die Funktion der Produkte zulässt, ist die Ausweisung der Nutzungsdauer nicht in Jahren sondern in Leistung angebracht (z.B. Kopierer). In den meisten Fällen ist dies jedoch nicht möglich.

Erschwerend kommt hinzu, dass diese Produkte oft Teil eines Gesamtsystems sind, wie das Beispiel des Mobiltelefons zeigt. Ohne die nötige Infrastruktur (Antennen und Server) kann das Mobiltelefon seine Funktion und Nutzen nicht ausüben. Die Beschreibung solcher Gesamtzusammenhänge und deren Umweltbelastungen nimmt beispielweise die Studie «Materialflüsse und Umweltbelastungen der Dienstleistung 'Internet Schweiz'» (Müller et al. 2012) vor. Weitere Arbeiten sind gefragt, um aussagefähige Schlüsse zu ziehen.

7.2.5 Leuchten und Leuchtmittel

Für die künstliche Beleuchtung wird in der Schweiz knapp 13% der gesamten Elektrizität verbraucht. Am weitesten verbreitet sind noch immer Glühlampen und Halogen-Glühlampen. Das Reduktionspotenzial mit Sparlampen, LED-Lampen und effizienten Leuchten im Haushalt beträgt insgesamt 60% des Strombedarfs (S.A.F.E., 2012). Als Ersatz für die gewohnten Glühlampen stehen heute grundsätzlich 3 moderne Technologien zur Verfügung:

- Halogen-Glühlampe, mit dieser Technologie kann gegenüber der Glühlampe bis ca. 50% Energie eingespart werden
- Sparlampen, Einsparung bis ca. 80%

— LED-Lampen, Einsparungen mind. 80%.

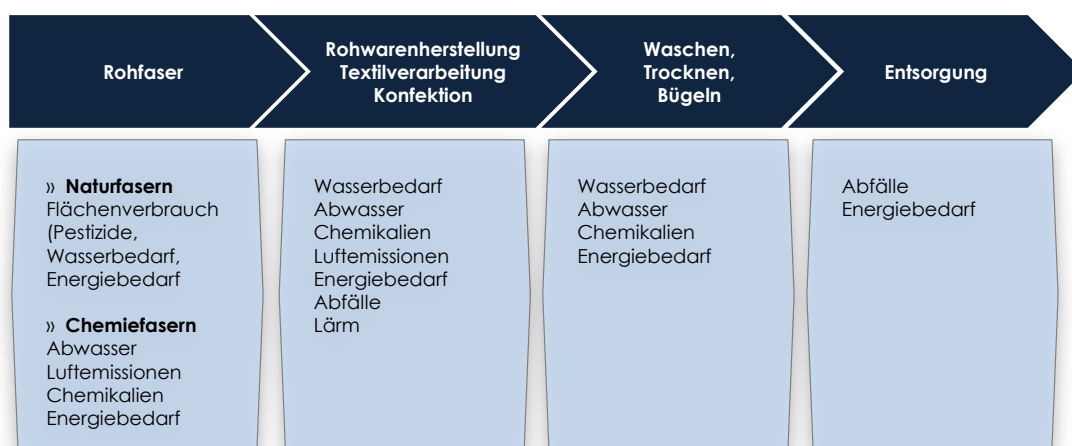
Für die Spezialisten ist LED «die» Technologie der Zukunft. Sie dürfte schon bald den Platz der klassischen Glühbirne einnehmen. Bezüglich der technischen Lebensdauer von LED garantieren gute Hersteller bis zu 100'000 Stunden wartungsfreien Betrieb.

7.3 Bekleidung und Schuhe

In der Schweiz werden pro Kopf und Jahr rund 10 kg Kleider verkauft, wovon sich 5 kg im Kleiderschrank akkumulieren (BAFU, 2010). Viele dieser Kleidungsstücke werden vermutlich nicht so lange getragen, dass sie wirklich verschlissen sind. Aufgrund neuer Modetrends werden sie schon vorher zur Weiterverwendung weggegeben. Kleidungsstücke und Schuhe werden in der Regel auch nicht mehr repariert, wenn sie kleine Schäden aufweisen, sondern durch neue ersetzt.

7.3.1 Potenzial zur Reduzierung der Umweltbelastung bei Bekleidung und Schuhen

Jedes Bekleidungsprodukt ist Resultat einer ganzen Kette von Produktionsstufen. Figur 20 zeigt die relevanten Umweltbelastungen bei der Produktion und der Entsorgung von Textilien. Neben der Produktion der Rohfasern verursachen die Verarbeitung der Grundmaterialien und der Transport einen wichtigen Anteil der Umweltbelastung. Zur Umweltbelastung von Textilien gibt es derzeit nur wenig aussagefähige Literatur (z.B. Ökoinstitut, 2010). Die Ergebnisse lassen sich zudem nur bedingt vergleichen, da sich die Studien auf verschiedene Länder und Zeiträume beziehen, vor allem aber unterschiedliche Bilanzgrenzen haben. Je nach Ausgangsstoff (Natur- oder Chemiefasern), Herkunftsland und Verarbeitungsprozess sind deutliche Abweichungen möglich.



Figur 18: Relevante Umweltbelastungen in der Textilproduktion (Swisstextiles, 2012)

Ein wesentlicher Faktor ist somit die Menge konsumierter Textilien: weniger und dafür langlebigere Textilien tragen dazu bei, die Umweltbelastungen wesentlich zu verringern. Die Gesamtumweltbelastung durch die Schweizer Endnachfrage von Kleidern entspricht

rund 0.66 Mio. UBP (Jungbluth, 2011). Deren Umweltbelastung ist also im Vergleich mit der Gesamtumweltbelastung aller Konsumbereiche (20 Mio. UBP) sehr klein.

Die Ökobilanz eines Kleidungsstücks hört jedoch nicht an der Ladentheke auf. Weiter ist ausschlaggebend wie die Waschkhäufigkeit ist, welches Waschmittel benutzt wird und ob es im Trockner oder auf der Leine trocknet. Die Umweltbelastung während der Nutzungsdauer ist gross, wenn nicht sogar grösser als während der Produktion und Entsorgung (WWF, 2010). Diese Belastung wird in dieser Studie nicht der Bekleidung zugewiesen sondern den E&E-Geräten (Waschen, Trocknen und Bügeln), da eine Verbesserung der Umweltbelastung v.a. dort erreicht werden kann.

Folgende Massnahmen haben eine Reduktion der Umweltbelastung während der Nutzungsdauer zur Folge:

- Nutzung von Best-Available Technology (BAT) Geräten: Die Nutzung von sehr effizienten Geräten, abgestimmt auf die Bedürfnisse des/der Konsumenten/in.
- Waschkhäufigkeit vermindern: Aus ökologischer Sicht ist es ineffizient Kleider (oft) zu waschen, mit der Maschine zu trocknen und/oder zu bügeln.
- Waschtemperatur vermindern: Eine niedrige Waschtemperatur hat einen grossen Einfluss auf den Energiebedarf. Mit einer konsequenten Wassertemperatur von 40°C anstatt 60°C könnte der Energiebedarf um die Hälfte reduziert werden.
- Unterfüllung vermeiden: Auch die Unterfüllung der Waschmaschine führt zu einer höheren Umweltbelastung pro Kleidungsstück, umgekehrt wirkt sich somit ein ideales Füllen der Waschmaschine positiv aus.

7.3.2 Beurteilung der optimalen Lebens- und Nutzungsdauer von Kleider

Optimal aus ökologischer Sicht ist eine möglichst lange Lebens- und Nutzungsdauer der Kleider. Weniger und dafür langlebigere Textilien tragen dazu bei, Umweltbelastungen zu verringern. Um die Langlebigkeit von Kleidern zu fördern werden folgende Massnahmen empfohlen:

- Verbesserung des Produktdesigns, um die Qualität der Bekleidung und Schuhe zu verbessern
- Kaufen von zeitlosen Kleidungsstücken, um schnelllebige Modetrends zu umgehen
- Verlängerung der Nutzungsdauer durch gute Pflege und Reparatur

8 Fazit und Handlungsbedarf

8.1 Fazit

Umweltrelevanz der analysierten Produktkategorien

Bei der Berechnung der Umweltbelastung des Konsums wird die Schweizer Endnachfrage betrachtet und die Umweltbelastung, die im Ausland, bei den Schweizer Betrieben und durch die Schweizer Haushalte entsteht, berücksichtigt. Der grösste Teil der Umweltbelastung des Konsums entsteht in der Schweiz - ausgedrückt in Umweltbelastungspunkten 2006 - durch den Konsumbereich «Ernährung» (28%). Der Bereich «Wohnen, Energie, Wasser» verursacht 19% der Umweltbelastung und der Bereich «Private Mobilität» weitere 12%. Aus den Analysen in Kapitel 6 wurde abgeleitet, dass die Produktkategorien «Bekleidung» und «Möbel und Haushaltsgeräte» jeweils etwa 4% der Gesamtumweltbelastung verursachen. Ein Teil der Kategorie «Wohnen, Energie, Wasser», hauptsächlich für den Bedarf an Elektrizität, muss zusätzlich der Produktkategorie «Möbel und Haushaltsgeräte» zugerechnet werden. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass der Elektrizitätsbedarf für das Waschen der Kleidung bei den Geräten und nicht bei der Kleidung enthalten ist.

Bestimmungsfaktoren der Lebensdauer von Produkten

Bei einer sachgerechten Verwendung und sorgfältigen Wartung von Produkten wird die mögliche Lebensdauer eines Produkts im Wesentlichen durch das Produktdesign, d.h. den Hersteller, bestimmt. Mögliche Massnahmen müssen daher das Produktdesign adressieren.

Bestimmungsfaktoren der Nutzungsdauer von Produkten

Die Nutzungsdauer ist hingegen in der Regel von den Entscheiden der Konsumenten/innen, d.h. der Nutzenden, abhängig. Allerdings ist es ebenfalls möglich, dass die Nutzung eines funktionsfähigen Produkts auch lange Zeit nach dem Erwerb durch die Produzenten oder den Staat durch rechtliche oder technische Obsoleszenz (z.B. fehlende Unterstützung durch Updates) noch beeinträchtigt werden kann. Zudem kann eine fehlende Reparaturmöglichkeit die Nutzungsdauer von Produkten verringern. Mögliche Massnahmen müssen daher einerseits die Konsumenten/innen und andererseits die Bereiche der rechtlichen und technischen Obsoleszenz berücksichtigen.

Vielfältige Einflussfaktoren auf Lebens- und Nutzungsdauer bei Produkten erlauben nur bedingt generelle Aussagen zu Optimierung bei einzelnen Produktkategorien

Aussagen zu einer optimalen Lebens- oder Nutzungsdauer können, wenn überhaupt, nur für einzelne Produktkategorien getroffen werden. Allerdings unterscheiden sich die Produkte innerhalb einer Kategorie teilweise ebenfalls deutlich, da z.B. die Anforderungen an eine Waschmaschine zur gemeinschaftlichen Nutzung in der Waschküche eines Mehrfamilienhauses sich deutlich von den Anforderungen an eine Waschmaschine, die zur Ergänzung im eigenen Badezimmer steht, unterscheidet. Zudem kann die Art der Nutzung eines Produkts die optimale Lebensdauer beeinflussen. Beispielsweise kann der Weiter-

betrieb eines älteren und wenig energieeffizienten Kühlschranks im Partykeller mit wenig Betriebsstunden sinnvoll sein, während derselbe Kühlschrank im Dauerbetrieb im Wohnbereich seine optimale Nutzungsdauer erreicht hat.

Nutzungsrelevante / produktionsrelevante Produkte

Bei produktionsrelevanten Produkten, deren gesamte Umweltbelastung für Produktion, Betrieb und Entsorgung vor allem durch die Produktion sowie Entsorgung bestimmt wird, ist in der Regel eine Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer sinnvoll.

Bei nutzungsrelevanten Produkten, deren gesamte Umweltbelastung für Produktion, Betrieb und Entsorgung vor allem durch die Betriebsphase bestimmt wird, können sowohl eine Verlängerung wie auch eine Verkürzung der Nutzungsdauer sinnvoll sein. Eine Verkürzung der Nutzungsdauer und ein Austausch sind in Betracht zu ziehen, sofern neue Produkte deutlich effizienter während der Betriebsphase sind. Eine Verlängerung der Nutzungsphase ist anzustreben, falls neue Produkte aus Sicht der Umweltbelastung keine relevanten Verbesserungen während des Betriebs aufweisen.

Die Unterteilung in nutzungsrelevante und produktionsrelevante Produkte ist nicht immer eindeutig und es können Ausnahmen zu dieser Betrachtung entstehen. Beispielsweise kann ein sehr wenig genutztes Fahrzeug ein produktionsrelevantes Gut sein, obwohl Fahrzeuge in der Regel nutzungsrelevante Produkte sind.

Bedeutung unterschiedlicher Art der Obsoleszenz

In den Produktkategorien Haushaltgross- und -kleingeräte, Leuchten und Leuchtmittel sowie Bau-, Garten- und Hobbygeräte ist die absolute Obsoleszenz (natürlich, geplant oder nutzerbedingt) dominierend. Relative Obsoleszenz (technisch, psychologisch, ökonomisch) kommt hingegen in den Produktkategorien IT- und Telekommunikationsgeräte, Unterhaltungselektronik, Kleidung und Accessoires häufig vor. Die rechtliche Obsoleszenz erreicht nur eine mittlere Relevanz, dies in den Kategorien Fahrzeuge, Kosmetikartikel und Medikamente.

Betrachtet man nur diejenigen Produktkategorien mit einer hohen Umweltrelevanz durch die Schweizerische Endnachfrage ergibt sich folgendes Bild:

— Absolute Obsoleszenz:

Bei den Produktkategorien Haushaltsgrossgeräte, Leuchten und Bau-, Garten- und Hobbygeräte sowie bei den Fahrzeugen ist in der Regel die absolute Obsoleszenz (das Gerät ist defekt, es kann seine Funktion nicht mehr erfüllen) massgebend. Es handelt sich meistens um nutzungsrelevante Produkte, bei welchen entweder eine Verkürzung der Nutzungsdauer, d.h. frühzeitiger Ersatz, prüfenswert ist, falls neue Produkte deutlich effizienter sind oder eine Verlängerung angebracht sein kann.

— Relative Obsoleszenz:

Bei den Produktkategorien IT- und Telekommunikationsgeräte, Unterhaltungselektronik und Kleidung ist in der Regel die relative Obsoleszenz (Entscheid der Konsumenten/innen, dieses Produkt nicht mehr zu nutzen) massgebend. Hierbei handelt es sich um meistens produktionsrelevante Produkte, bei welchen eine Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer anzustreben ist.

Natürliche und geplante Obsoleszenz

Bei jeder Entwicklung eines Produkts wird seine Lebensdauer geplant. Die Abgrenzung der natürlichen Obsoleszenz von der geplanten Obsoleszenz ist somit schwierig, da auch diese im Entwicklungsprozess berücksichtigt und somit geplant werden kann.

Bei der geplanten Obsoleszenz sollte aus Sicht der Autoren jedoch unterschieden werden, ob die geplante Obsoleszenz den Konsumenten/innen bewusst ist oder nicht. Hierfür werden in der Studie das Begriffspaar «transparente» bzw. «nicht transparente» geplante Obsoleszenz verwendet. Eine transparente geplante Obsoleszenz liegt dann vor, wenn die Lebensdauer eines Produkts den Erwartungen der Konsumenten/innen in Bezug auf die Lebensdauer gerecht wird. Dies gilt z.B. bei Einwegprodukten, bei denen die Konsumenten/innen sich bewusst sind, dass diese nicht für die Wiederverwendung konzipiert sind.

Und umgekehrt: Eine nicht transparente geplante Obsoleszenz liegt dann vor, wenn die Erwartungen der Konsumenten/innen hinsichtlich der Lebensdauer nicht erfüllt werden.

Geplante Obsoleszenz («nicht transparent»)

Geplante nicht transparente Obsoleszenz, insbesondere der absichtlichen Einbau von Schwachstellen in Produkten, wird intensiv und kontrovers diskutiert. Konsumenten/innen ärgern sich über Produkte, die nach ihrer Wahrnehmung zu schnell kaputtgehen und nicht mehr repariert werden können oder auf Grund von Inkompatibilitäten (z.B. Software, Anschlüsse) nicht mehr weiter verwendet werden können. Aus diesem Unmut entsteht politischer Druck, diesen Missstand zu beheben.

Fundierte Nachweise, dass Hersteller bei der Produktion systematisch und gezielt Schwachstellen einbauen um die Lebensdauer von Produkten künstlich zu verkürzen, fehlen. Auch eine Auswertung von Dauertests der vergangenen zehn Jahre liefert dafür bisher keine eindeutigen Hinweise: Die untersuchten Haushaltsgeräte gehen heute nicht schneller und nicht häufiger kaputt als früher. Allerdings werden in einigen Studien und in der grauen Literatur einzelne Produkte benannt, bei denen festgestellt werden kann, dass sie absichtlich eingebaute Schwachstellen aufweisen. Hierbei werden z.B. Kunststoffzahnäder statt Zahnäder aus Metall, Kondensatoren in Monitoren oder Computer-Mainboards, die neben heißen Kühlkörpern platziert werden oder kurze Kohlen bei Motoren von Waschmaschinen oder Staubsaugern genannt (Grote, 2013). Ob diese Schwachstellen eingebaut wurden, um die Lebensdauer eines Produktes künstlich zu verkürzen oder aber um ein Produkt günstiger produzieren zu können, kann nicht belegt werden.

Informationen für Konsumenten/innen

In der Regel fehlen Konsumenten/innen heute beim Kauf Kenntnisse zur Lebensdauer der Produkte. Der Kaufpreis ist kein verlässlicher Indikator für die geplante Lebensdauer eines Produkts. Es gibt sowohl günstige als auch teure Produkte der gleichen Produktkategorie mit einer kurzen Lebensdauer. Diese kann zum Teil auf minderwertige Qualität oder bewusst gewählte Produkteigenschaften zurückzuführen sein.

Rolle des Handels

Der Handel hat eine Doppelfunktion. Er ist einerseits gegenüber dem Hersteller ein Käufer und andererseits gegenüber den Konsumenten/innen ein Verkäufer. Das bedeutet, dass er die Möglichkeit hat, sich intensiver als die Konsumenten/innen mit der Produktpalette und über die Leistung der einzelnen Produkte zu informieren. Weiterhin kann der Handel aus seinen Erfahrungen und seiner Kenntnisse über die Produkte beurteilen, welches Produkt einer Produktpalette den vom Konsumenten bzw. von der Konsumentin geäußerten Verwendungszweck auch in Bezug auf die Nutzungsdauer und -intensität am besten erfüllt. Durch eine Beratung, bei der die Bedürfnisse der Konsumenten/innen berücksichtigt werden, kann der Handel also Kaufentscheide sinnvoll beeinflussen. Dies kann mittelfristig auch ein gutes Geschäftsmodell für den Handel darstellen, da Kunden/innen bei einer entsprechenden Beratung den/die spezifische/n Händler/in wieder aufsuchen werden.

Rahmenbedingungen für eine Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer und zur Reduktion der Umweltbelastung

Eine Verlängerung der Gewährleistungsfrist auf zwei Jahre wurde in der Schweiz per 1.1.2013 eingeführt. Die Wirkung auf die Lebensdauer der Produkte kann aber noch nicht abgeschätzt werden. Die Auswirkungen einer weiteren Verlängerung der Gewährleistungsfristen auf z.B. fünf Jahre können nicht ohne weiteres abgeschätzt werden. Kurzfristig, d.h. solange das Produktdesign noch nicht auf eine Reparatur ausgerichtet ist, kann dies dazu führen, dass Produkte öfter ersetzt werden, statt repariert zu werden. Dies würde die Umweltbelastung nicht reduzieren. Mittel- bis langfristig könnte sie dazu führen, dass Produkte auf Ihre geplante Nutzungsdauer hin optimiert werden und Service und Reparatur einen wichtigeren Stellenwert erhalten. Dies würde die Qualität der verkauften Produkte steigern, was einer Verlängerung der Nutzungsdauer förderlich wäre. Allerdings ist bei einer Verlängerung der Gewährleistung mit einer Verteuerung der Produkte zu rechnen.

Bei den relevanten Produktkategorien nutzungsrelevanter Produkte (Haushaltsgrossgeräte, Leuchten und Fahrzeugen) bestehen mit der Energieetikette bereits Deklarationsvorschriften bezüglich des Energiebedarfs in der Nutzungsphase. Bei den relevanten Produktkategorien produktionsrelevanter Produkte (IT- und Telekommunikationsgeräte, Unterhaltungselektronik und Kleidung) fehlen hingegen entsprechende Informationen zur Umweltbelastung oder Lebensdauer der Produkte am Verkaufspunkt. Die Lebensdauer dieser Produktkategorien ist im Gegensatz zu den genannten nutzungsrelevanten Produkten schwierig einschätzbar (keine Erfahrungswerte, Garantieleistungen oder Deklarationen wie bei Haushaltsgrossgeräten, Leuchten und Fahrzeugen).

8.2 Handlungsbedarf

Die folgende Tabelle fasst den ermittelten Handlungsbedarf zusammen. Hierbei werden die Produktkategorien in einem ersten Schritt in nutzungsrelevante und produktionsrelevante Produkte sowie in die Kategorien der Obsoleszenz unterteilt. Um den Handlungsbedarf zu ermitteln wird anschliessend die Umweltrelevanz in der Endnachfrage CH eingeschätzt und der Bedarf in den verschiedenen Phasen bewertet.

| Produktkategorie | Art des Produkts nutzungsrelevant (n) / produktionsrelevant (p) | Obsoleszenz absolut / relativ | Umweltrelevanz Endnachfrage CH Hoch (++) Mittel (+) Gering (0) | Handlungsbedarf | | | Kommentar zum Handlungsbedarf |
|---|--|----------------------------------|--|------------------------|--------------------------|-------------------------|---|
| | | | | Lebensdauer verlängern | Nutzungsdauer verlängern | Nutzungsdauer verkürzen | |
| Kat 1: Elektronische/ Elektrische Geräte | | | | | | | |
| Haushaltsgrossgeräte | n | absolut | ++ | nein | prüfen | prüfen | Produktion: Verbesserung Ökoeffizienz (Energieverbrauch, ökol. Materialien); Reparaturfähigkeit und Service i.d.R. vorhanden. Konsumenten/innen: Ersatz bei nicht energieeffizienten Produkten prüfen |
| Haushaltskleingeräte | p | relativ | + | ja | ja | | Produktion: Langlebigkeit der Produkte und Reparaturfähigkeit verbessern. Konsumenten/innen: Nutzungsdauer von Produkten nutzen, Reparaturmöglichkeiten nutzen |
| IT- und Telekommunikationsgeräte | p | relativ | ++ | ja | ja | | Produktion: Reparaturfähigkeit verbessern, Schnittstellen standardisieren, Softwareverfügbarkeit langfristig sichern Konsumenten/innen: Nutzungsdauer von Produkten nutzen |
| Geräte der Unterhaltungselektronik | p | relativ | ++ | ja | ja | | Produktion: Reparaturfähigkeit verbessern, Schnittstellen standardisieren, Softwareverfügbarkeit langfristig sichern Konsumenten/innen: Nutzungsdauer von Produkten nutzen |
| Leuchten und Leuchtmittel | n | absolut | ++ | | | | Konsumenten/innen: Ersatz von nicht energieeffizienten Leuchtmitteln |
| Bau-, Garten- und Hobbygeräte | p | absolut | 0 | ja | ja | | Geringe Umweltrelevanz |
| Spielwaren | p | relativ | 0 | ja | ja | | Geringe Umweltrelevanz |
| Kat 2: Fahrzeuge | | | | | | | |
| Fahrzeuge (fossil) | n | absolut | ++ | nein | prüfen | prüfen | Produktion: Verbesserung Ökoeffizienz (Energieverbrauch, alternative Antriebssysteme, ökol. Materialien), Produktion/Handel: Ersatzteilverfügbarkeit garantieren, Langlebigkeit der EL – Systeme gewährleisten |
| Fahrzeuge (elektrisch) | p | absolut | + | ja | ja | | Produktion: Verbesserung Ökoeffizienz (ökol. Materialien, Lebensdauer Energiespeicher) |

| Produktkategorie | Art des Produkts nutzungsrelevant (n) / produktionsrelevant (p) | Obsoleszenz absolut / relativ | Umweltrelevanz Endnachfrage CH Hoch (++), Mittel (+), Gering (0) | Handlungsbedarf | | | Kommentar zum Handlungsbedarf |
|--|---|-------------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|
| | | | | Lebensdauer verlängern | Nutzungsdauer verlängern | Nutzungsdauer verkürzen | |
| Kat. 3: Bekleidung | | | | | | | |
| Kleider und Accessoires | p | relativ | + | ja | ja | | Produktion: Verbesserung Ökoeffizienz (ökol. Materialien und Herstellung), Haltbarkeit der Materialien Konsumenten/innen: Entscheide bestimmen Nutzungsdauer |
| Schuhe | p | relativ | 0 | ja | ja | | Geringe Umweltrelevanz |
| Kat. 4: Sonstige Gebrauchsgüter | | | | | | | |
| Möbel | p | relativ | 0 | ja | ja | | Geringe Umweltrelevanz |
| Wohnutensilien ohne Möbel | p | relativ | 0 | ja | ja | | Geringe Umweltrelevanz |
| Kochutensilien | p | relativ | 0 | ja | ja | | Geringe Umweltrelevanz |
| Bücher | p | relativ | 0 | ja | ja | | Geringe Umweltrelevanz |
| Kat. 5: Verbrauchsgüter | | | | | | | |
| Kosmetikartikel | p | relativ | + | | | | Konsumentenentscheide bestimmen Nutzungsdauer |
| Medikamente | p | relativ | + | | | | Rechtliche Obsoleszenz ist bestimmend |
| Reinigungs- und Pflege- mittel | p | relativ | 0 | ja | ja | | Geringe Umweltrelevanz |
| Büromaterial | p | relativ | 0 | ja | ja | | Geringe Umweltrelevanz |
| Batterien | p | relativ | + | ja | ja | | Geringe Umweltrelevanz |

Tabelle 9: Handlungsbedarf nach Produktkategorie

Handlungsbedarf besteht besonders in den Produktkategorien, in denen die Umweltbelastung durch eine Optimierung der Lebens- und/oder Nutzungsdauern reduziert werden kann. Aufgrund der bisherigen Analysen können beim Handlungsbedarf drei Akteursgruppen unterschieden werden: Produktion (Produktdesign und Herstellung), Handel sowie Konsumenten/innen. Bei *neuen nutzungsrelevanten* Produkten ist die absolute Obsoleszenz massgebend. Hier besteht hauptsächlich ein Handlungsbedarf im Produktdesign also bei der Akteursgruppe Produktion. Bei bereits *bestehenden nutzungsrelevanten* Produkten wird der Handlungsbedarf einerseits auf Seiten der Konsumenten/innen bestehen. Andererseits kann auf Seiten der Produzenten (oder Hersteller) ebenfalls ein Handlungsbedarf bestehen. Hierbei muss geprüft werden, ob durch entsprechende Software-Updates und/oder die langfristige Verfügbarkeit von Ersatzteilen noch funktionsfähige Produkte weiterhin nutzbar gehalten werden.

Bei den *produktionsrelevanten* Produkten, bei denen die relative Obsoleszenz massgebend ist, besteht Handlungsbedarf in allen drei Akteursgruppen Produktion, Handel und Konsument/in.

Die Analyse des Handlungsbedarfs knüpft an die Beurteilung der Produktkategorien an. Während die beiden Produktkategorien «Elektronische/Elektrische Geräte» und «Fahrzeuge» sowohl nutzungs- als auch produktionsrelevant sind, sind die Produkte der übrigen drei Produktkategorien (Bekleidung, sonstige Gebrauchsgüter und Verbrauchsgüter), ausnahmslos produktionsrelevant. Berücksichtigt man die Umweltrelevanz durch die Schweizer Endverbraucher, so wird deutlich, dass vor allem fünf Subkategorien von hoher Bedeutung sind: Haushaltsgrossgeräte, IT- und Telekommunikationsgeräte, Geräte der Unterhaltungselektronik, Leuchten und Leuchtmittel sowie Fahrzeuge mit fossilem Antrieb. Nachfolgende Tabelle skizziert den Handlungsbedarf für die verschiedenen Produktkategorien und der Subkategorien und berücksichtigt dabei die Rolle der Akteure. Da selbst innerhalb einer Subkategorie die Anforderungen einzelner Produkte sehr unterschiedlich sein können, umfasst die Tabelle nur den allgemeingültigen Bedarf. Der ermittelte Handlungsbedarf bildet gemeinsam mit den Handlungsmöglichkeiten, die im folgenden Kapitel dargelegt werden, die Grundlage für die Erarbeitung und Beurteilung der Massnahmen.

9 Auslegeordnung zu Handlungsmöglichkeiten

Die Handlungsmöglichkeiten orientieren sich an den als realistisch eingeschätzten Möglichkeiten. Massnahmen, die sich aus diesen Handlungsmöglichkeiten ergeben, werden anhand der Kriterien in Kap. 2.2 (wirtschaftliche Wirkung und Umsetzbarkeit) im folgenden Kapitel diskutiert.

Bei der Betrachtung der Handlungsmöglichkeiten wird zunächst der Handlungsbedarf auf der Ebene der Produktkategorien ausgeblendet. Stattdessen werden die Handlungsmöglichkeiten nach den Akteursgruppen Produktion (beinhaltet alle Schritte der Produktentwicklung bis zur Fertigung), Handel und Konsumenten/innen beurteilt. Zusätzlich wird vereinzelt eine Unterstützung durch die Politik und die öffentliche Hand betrachtet. Für einige Handlungsmöglichkeiten spielen weitere Akteure wie Organisationen und Institutionen eine Rolle. Produkte in der Nutzungsphase werden getrennt von neuen bzw. noch nicht produzierten Produkten betrachtet, da die Handlungsmöglichkeiten sich deutlich unterscheiden.

In der Nutzungsphase liegt der Fokus entweder auf einer Verlängerung der Lebensdauer und Intensivierung der Nutzungsdauer durch bewusstere und angemessenere Nutzung oder im Ersatz und somit der Verkürzung der Nutzungsdauer bei nicht (mehr) effizienten Produkten. Bei «neuen Produkten» besteht die Möglichkeit dem Nutzerverhalten angepasste Produkte zu entwerfen, und diese auch auf Ihre Umweltbelastungen hin zu optimieren (Ökodesign). Dabei kann auch auf eine möglichst umweltschonende Produktion geachtet werden. Diese Aspekte können durch eine transparente und zielgerichtete Information der Konsumenten/innen unterstützt werden.

9.1 Handlungsmöglichkeiten bei Produkten in der Nutzungsphase

Pro Produkt in der Nutzungsphase gibt es nur eingeschränkte Handlungsmöglichkeiten, da weder das Produktdesign noch Gewährleistung angepasst werden können. Eine Garantieverlängerung ist zu Beginn der Nutzungsphase zwar möglich, sobald ein Produkt jedoch genutzt wird, ist auch diese Handlungsmöglichkeit nicht mehr verfügbar. Die Handlungsmöglichkeiten beschränken sich somit primär auf freiwillige Massnahmen. Neben den bereits besprochenen Möglichkeiten des längeren und des kürzeren Nutzens, besteht die Möglichkeit bestehende Produkte intensiver zu nutzen. Dies umfasst insbesondere das gemeinsame Nutzen von bestehenden Produkten, indem auf privater Ebene oder aber professionell mit Sharing-Angeboten Produkte gemeinsam genutzt werden. Auch die Inanspruchnahme von Dienstleistungen führt zu einer intensiveren Nutzung von Produkten. Ergänzt werden können diese Möglichkeiten durch eine Unterstützung der öffentlichen Hand oder in Einzelfällen durch Vorschriften und Verbote. Die folgende Tabelle unterscheidet Akteursgruppen auf denen Handlungsmöglichkeiten zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten in der Nutzungsphase bestehen: Produzenten, Handel, Konsumenten/innen und übrige Akteure. Bei den Akteursgruppen Produ-

zenten und Handel muss beachtet werden, dass die Handlungsmöglichkeiten insbesondere Produkte, die in der Schweiz hergestellt werden, betreffen. Längerfristig besteht jedoch die Möglichkeit, dass für im Ausland produzierte Produkte ähnliches angewendet werden kann.

Verallgemeinernd kann davon ausgegangen werden, dass die Handlungsmöglichkeiten nutzungsrelevanter Produkte tendenziell in der kürzeren Nutzung liegen, während sie bei den produktionsrelevanten Gütern in der längeren Nutzung liegen. Produkte bei denen eine hohe Effizienzsteigerung aufgrund des technischen Fortschritts erwartet werden kann, können durch intensive Nutzung früher das Lebensende erreichen und durch effizientere Produkte ersetzt werden.

| | Produkte länger nutzen | Produkte kürzer nutzen | Produkte intensiver nutzen |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Produzenten | <ul style="list-style-type: none"> – Bereitstellen von Ersatzteilen – Lagerhaltung von Ersatzteilen – Reparaturdienstleistungen – Serviceabonnemente | <ul style="list-style-type: none"> – Produkte nach Ablauf der Nutzungsdauer möglichst vollständig wiederverwenden (Up-, Down- oder Rezyklieren) | <ul style="list-style-type: none"> – Produkte für gemeinschaftliche Nutzung konzipieren |
| Handel | <ul style="list-style-type: none"> – Reparatur anbieten – Pflege, Wartung und Instandhaltung anbieten – Verfügbarkeit von Ersatzteilen vorsehen – Ersatzteile verkaufen | <ul style="list-style-type: none"> – Produkte zurück nehmen – Produkte nach Ablauf der Nutzungsdauer möglichst vollständig wiederverwenden (Up-, Down- oder Rezyklieren) | <ul style="list-style-type: none"> – Sharing initiieren – Dienstleistungen anbieten – Verleih anbieten |
| Konsument/in | <ul style="list-style-type: none"> – Reparaturmöglichkeiten nutzen: Werkstatt suchen, Repair-Cafes / Selbsthilfe Werkstätten – Second-Hand (kaufen & verkaufen) – Verschenken, Tauschen – Pflege, Wartung und Instandhaltung – Ältere Produkte weiter verwenden (keine Substitute kaufen) | <ul style="list-style-type: none"> – nicht effiziente Produkte vorzeitig ersetzen – Nutzungsrelevante / umweltbelastende Produkte weniger nutzen | <ul style="list-style-type: none"> – Produkte gemeinsam nutzen – an Möglichkeiten des Sharings teilnehmen – Produkte leihen – Mehrfach- /Mehrzwecknutzung – Nutzen von Dienstleistungen (z.B. ÖV, Taxi, Wäscherei, Bücherei, DVD Verleih) |
| Politik / öffentliche Hand | <ul style="list-style-type: none"> – Raum für Reparaturmöglichkeiten zur Verfügung stellen (Repair-Cafes) | <ul style="list-style-type: none"> – Vorschriften/Verbote von Produkten mit hoher Umweltbelastung, für die Alternativen zur Verfügung stehen – Unterstützung von Produktaustausch, falls Umweltbelastung durch neue Produkte deutlich reduziert werden kann. | <ul style="list-style-type: none"> – Sharing Initiativen fördern – Dienstleistungen anbieten – Verleih anbieten |
| Übrige Akteure | <ul style="list-style-type: none"> – Raum für Reparaturmöglichkeiten zur Verfügung stellen (Repair-Cafes) – Knowhow für Reparaturmöglichkeiten aufbauen – Hol- und Bring Tage, Flohmarkt, usw. veranstalten | <ul style="list-style-type: none"> – Produkte nach Ablauf der Nutzungsdauer möglichst vollständig wiederverwenden (Up-, Down- oder Rezyklieren) | <ul style="list-style-type: none"> – Sharing Initiativen fördern – Dienstleistungen anbieten – Verleih anbieten |

Tabelle 10: Übersicht über die Handlungsmöglichkeiten zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer bei Produkten, die bereits in der Nutzungsphase sind.

9.2 Handlungsmöglichkeiten bei neuen Produkten

«Optimale Produkte» verfügen über eine minimierte Umweltbelastung und sind bezüglich der Lebens- und Nutzungsdauer auf die Bedürfnisse der Konsumenten/innen abgestimmt. Es muss daher unterschieden werden, ob ein Produkt für den einmaligen bzw. gelegentlichen Gebrauch oder aber für den regelmässigen und intensiven Gebrauch benötigt wird. Bei letzteren ist es von grosser Bedeutung, dass sie sowohl für eine intensive Nutzung konzipiert sind als auch in der Benutzung ressourcen- und energieeffizient sind. Hierbei ist insbesondere das Produktdesign von Bedeutung. Zum einen können die Produzenten auf freiwilliger Basis Produkte entsprechend entwickeln. Zum anderen können gesetzliche Regelungen, eine Stärkung der Ausbildung insbesondere in Hinblick auf Ökodesign oder andere Massnahmen und Anreize seitens der öffentlichen Hand dafür sorgen, dass die Produkte energie- und ressourceneffizient entwickelt und hergestellt werden.

In vielen Fällen sind Produkte mit einer geringeren Umweltbelastung bereits heute erhältlich. Da den Konsumenten/innen nicht ohne weiteres ersichtlich ist, bei welchen Produkten die Umweltbelastung geringer ist, welche Produkte für ihren Bedarf kurzfristig aber auch langfristig optimal sind und zudem der Preis kein geeigneter Indikator für diesen Zweck ist, ist nicht ohne Weiteres gewährleistet, dass diese Produkte auch gekauft werden. Ist ein Produkt erst einmal angeschafft, können dieselben Handlungsmöglichkeiten in Betracht gezogen werden wie im vorherigen Kapitel dargelegt. Die Handlungsmöglichkeiten können wiederum bei den unterschiedlichen Akteursgruppen identifiziert werden: Produktion (Produktdesign und Herstellung), Handel sowie Konsumenten/innen.

9.2.1 Produktion

Bei der Akteursgruppe Produktion (Produktdesign und Herstellung) muss beachtet werden, dass eine grosse Anzahl an Produkten nicht in der Schweiz entwickelt und hergestellt wird und dass selbst bei in der Schweiz entwickelten und produzierten Produkten der Absatzmarkt im Ausland eine wichtige Rolle spielt. Handlungsmöglichkeiten gibt es in der gesamten Akteursgruppe, jedoch ist davon auszugehen, dass die Umsetzung auf internationaler Ebene erst dann vorgenommen wird, wenn die Märkte im Ausland dafür einen Bedarf haben.

Produktion in der Schweiz

Die Akteursgruppe Produktion hat durch geeignetes Produktdesign die Möglichkeit, einen hohen Grad an Reparatur-, Pflege- und Instandhaltungsmöglichkeit zu erzielen und damit die Lebens- und Nutzungsdauer optimal zu beeinflussen. Zudem hat sie im Herstellungsprozess verschiedene Möglichkeiten, um auf eine reduzierte Umweltbelastung während der Nutzung Einfluss zu nehmen. Da ein Alleingang von Unternehmen kurzfristig zu Konkurrenznachteilen führen kann, bietet sich an, dass Unternehmen einer Branche eine gemeinsame Vereinbarung treffen, welche die relevanten Aspekte umfasst.

- Energie-/Ressourcenverbrauch bei der Produktion optimieren
 - Berücksichtigung von Recycling(materialien)
 - Optionen des Up-Cyclings berücksichtigen

- Bekannte Schwachstellen bewusst eliminieren
- Externe Effekte des Ressourcen- und Energieverbrauchs berücksichtigen
- Energie-/Ressourcenverbrauch für die Nutzung reduzieren
 - Leichtere Materialien berücksichtigen (bei oft und schnell bewegten Produkten)
 - Effizientere Antriebe einsetzen
- Produkte so konzipieren,
 - dass sie optimal dem Nutzerverhalten entsprechen
 - dass sie reparaturfähig sind
 - dass sie möglichst wenig spezialisierte Bestandteile beinhalten
 - dass Verschleissteile materialsparend und einfach ersetzbar sind
- Für das Sharing und intensivere Nutzung produzieren
- Branchenvereinbarungen
 - Fokus bei der Entwicklung der Produkte auf optimale Lebens- und Nutzungsdauer
 - Berücksichtigung von Recyclingmaterialien im Produktionsprozess
 - Entwicklung von energie- und ressourceneffizienten Geräten (inkl. Software)
 - Berücksichtigung von Sharing und Leasing-Aspekten beim Produktdesign

Zusätzlich zum Entwicklungs- und Produktionsprozess besteht seitens der Produzenten die Möglichkeit, die Umweltbelastung zu reduzieren, indem sie die benötigten Ersatzteile für die vorgesehene Lebensdauer von Produkten zur Verfügung halten. Dies bedeutet einerseits einen Lageraufwand und andererseits die Aufrechterhaltung von entsprechenden Produktionsstrassen. Dieser Aufwand kann dadurch reduziert werden, dass, wann immer möglich, standardisierte und normierte Produkte verwendet werden, so dass keine spezifischen Ersatzteile konzipiert werden müssen.

Produktion im Ausland

Grundsätzlich haben die Produzenten im Ausland dieselben Möglichkeiten wie Produzenten in der Schweiz. Jedoch werden sie verstärkt für den nicht Schweizer Markt produzieren und somit erst dann die Möglichkeiten ausschöpfen, wenn sich die Bedürfnisse auf dem nicht Schweizer Markt entsprechend verändert haben.

9.2.2 Handel

Die Handlungsmöglichkeiten beim Handel bestehen auf verschiedenen Ebenen. Zum einen können sie in ihrer Funktion als Bindeglied zwischen Produktion und Konsumenten/innen die Auswahl der angebotenen Produkte beeinflussen, zum anderen haben sie die Möglichkeit die Konsumenten/innen beim Kauf von Produkten zu beraten und zu informieren. Weitere Handlungsmöglichkeiten bestehen darin, Reparaturdienste oder eine verlängerte Garantie anzubieten. Die Handlungsmöglichkeiten des Handels sind die folgenden:

- Anbieten von Produkten mit geringer Umweltbelastung
 - Bei der Auswahl der Produktpalette Umweltbelastung berücksichtigen
 - Mit anderen Händlern koordiniertes Vorgehen (Branchenvereinbarung)
- Information und Beratung der Kunden/innen
- Bedarfsgerechter Verkauf von Produkten

- Verlängerte Garantiezeiten anbieten
- Anbieten von Reparaturdienstleistungen
- Verfügbarkeit von Ersatzteilen gewährleisten

9.2.3 Konsumenten/innen

Konsumenten/innen haben Handlungsmöglichkeiten bei der Kaufentscheidung. Neben der Entscheidung für ein Produkt mit geringer Umweltbelastung besteht auch die Möglichkeit sich gegen den Kauf eines neuen Produkts zu entscheiden, ein altes Produkt länger zu nutzen, ein gebrauchtes Produkt zu erwerben oder aber sich für eine Form des gemeinschaftlichen Nutzens zu entscheiden. Eine Voraussetzung hierfür ist, dass die Konsumenten/innen überhaupt in der Lage sind, die für ihren Bedarf optimalen Produkte zu kaufen. Dementsprechend müssen die für sie relevanten Informationen angemessen zur Verfügung stehen. Dies kann durch Produktkennzeichnungen und Labels aber auch quantitative Angaben, zum Beispiel zu Lebensdauer, Energie- und Ressourcenverbrauch erfolgen. Quantitative Angaben haben den Vorteil, dass Kunden sich entsprechend Ihrer Bedürfnisse für den Kauf eines bestimmten Produkts entscheiden können (betriebswirtschaftliche Kosten/Nutzen-Abwägung).

Im Folgenden werden einige Beispiele für Produktkennzeichnungen aufgeführt, wobei berücksichtigt werden muss, dass die Konsumenten/innen nur in einem begrenzten Mass in der Lage sind, sich bei ihren Kaufentscheidungen alle entsprechenden Informationen zu beschaffen und zu interpretieren und dass zu viele Informationen kontraproduktiv sein können. Zu klären ist ebenfalls, welche Indikatoren zu verwenden sind, wer für den Inhalt der Produktkennzeichnungen verantwortlich ist, wie diese einer unabhängigen Überprüfung unterzogen werden könnte und welche Konsequenzen entstehen, wenn die Angaben nicht mit den in der Praxis erreichten Werten übereinstimmen.

Mögliche Produktkennzeichnungen sind:

- Vom Produzenten geplante Lebensdauer (Mindestlebensdauer)
- Vom Produzenten geplante Nutzungsdauer (Mindestnutzungsdauer)
- Vom Produzenten vorgesehene Ersatzteil- und Verschleisssteilverfügbarkeit
- Umweltbelastung bei Herstellung, Entsorgung & Betrieb
- Betriebsstunden (mindestens)
- Informationen zu Garantiefristen
- Informationen zu Reparaturfähigkeit und Reparaturmöglichkeiten
- Informationen zu Servicedienstleistungen des Herstellers/Verkäufers.

Labels zeichnen die Erfüllung spezifischer Umweltkriterien (bspw. Begrenzung von umweltbedenklichen Stoffen, Übereinstimmung mit Bio-Anforderungen, Anteil an recyceltem Material) aus. Sie sind sowohl Informationsinstrumente als auch Marketinginstrumente und ermöglichen den Konsumenten/innen, sich ohne grossen Aufwand über den jeweiligen Bereich des Labels zu informieren. Da Labels keine quantitativen Informationen vermitteln und sie zudem auch die Funktion eines Marketinginstruments erfüllen, sind sie

jedoch weniger gut geeignet als Produktkennzeichnungen. Auch lässt das Nicht-Vorhandensein eines Labels keine eindeutigen Aussagen zu.

Im Spannungsfeld zwischen Wahlfreiheit der Konsumenten/innen und einer bedarfsgerechten Information der Konsumenten/innen sollten geeignete Kennzeichnungen den Konsumenten/innen die Möglichkeit geben, objektiv Kosten und Nutzen ab zu wägen und somit bewusste Kaufentscheidungen treffen zu können. Allerdings gilt es sorgfältig zu prüfen, welche Handlungsmöglichkeiten weiter verfolgt werden, da eine Informationsflut die Konsumenten/innen überfordern kann.

9.2.4 Politik und öffentliche Hand

Die Politik und die öffentliche Hand haben vor allem beim Handel sowie bei den Produzenten, sofern sie in der Schweiz produzieren, Handlungsmöglichkeiten. Bei Produzenten die im Ausland produzieren, gibt es nur Handlungsmöglichkeiten, wenn diese international koordiniert sind. Die Handlungsmöglichkeiten umfassen Vorschriften und Verbote, die Verpflichtung bzw. das Anstossen von Branchenvereinbarungen sowie Förderungen und Unterstützungen.

Vorschriften und Verbote können folgende Bereiche umfassen

- Informations- bzw. Deklarationspflichten bei Produzenten und Handel
- Verlängerung der Gewährleistungspflichten und der Garantie
- Verbot von Produkten und Produktbestandteilen, die besonders umweltbelastend sind
- Pflicht, Ersatzteilen über einen angemessenen Zeitraum zur Verfügung zu stellen

Ausserdem besteht die Möglichkeit, dass Politik und öffentliche Hand einzelne Aspekte besonders fördern oder unterstützen:

- Anbieten von Ökodesigninhalten in der Ausbildung
- Unterstützung von Reparaturdiensten und gemeinschaftlicher Nutzung von Produkten

Eine weitere Handlungsmöglichkeit auf der Ebene der Politik besteht neben der Mitwirkung bei Branchenvereinbarungen darin, externe Effekte des Ressourcen und Energieverbrauchs zu berücksichtigen. Da wiederum die Produktion nicht nur im Inland erfolgt und zudem die inländischen Produkte in Konkurrenz zu Produkten aus dem Ausland stehen, müssen hierbei internationale Aspekte berücksichtigt werden.

9.2.5 Übrige Akteure

Die übrigen Akteure haben Handlungsmöglichkeiten vor allem in den Bereichen der Information und Beratung sowie in der Bereitstellung von Dienstleistungen. Diese können einerseits bei der Produkterhaltung durch Reparaturen oder den Ersatz von Verschleiss-teilen liegen aber auch in Angeboten zur gemeinsamen Nutzung wie beispielsweise Bibliotheken, Ludotheken oder einem Werkzeugverleih.

9.3 Handlungsmöglichkeit Suffizienz

Suffizienz zielt auf die Reduktion benötigter Material- und Energiemengen und Emissionen. Auf der einen Seite erfolgt dies über einen haushälterischen Umgang mit ressourcenrelevanten und emissionsreichen Gütern und Dienstleistungen. Auf der anderen Seite werden nicht-materielle Güter und Dienstleistungen aufgewertet. Dies führt zu veränderten Lebens- und Konsumstilen in der Gesellschaft. Suffizienz kann somit in dem hier vorliegenden Zusammenhang als «Konsum des richtigen Masses an Gütern und Dienstleistungen» beschrieben werden. Unter dem Titel «Suffizienz» werden strategische Handlungsmöglichkeiten zusammengefasst, welche auf verschiedenen Ebenen gefördert werden können. Diese Studie berücksichtigt Suffizienz auf individueller Ebene.

Suffizienter Konsum von Privatpersonen äussert sich in diversen Verhaltensweisen, z.B. im sparsamen Umgang mit Energie, im punktuellen Verzicht beim Kauf von Produkten, im Kauf von ressourcenschonenden und langlebigen Produkten, in fleischlosen Mahlzeiten oder im Verzicht auf Flugreisen. Aus Sicht der Umweltbelastung in der Schweiz ist zudem eine Verringerung der bewohnten Fläche pro Person von hoher Relevanz. Allerdings wird Wohnen im Rahmen dieser Studie nicht explizit betrachtet. Eine Konsumententscheidung kann dann als suffizient eingestuft werden, wenn sie auf die psychologische Obsoleszenz einwirkt. Suffizienz kann auch erreicht werden, wenn Personen mehr Produkte ausleihen oder teilen, anstatt sie zu kaufen. Solche Schritte in Richtung Suffizienz sind dann vielversprechend, wenn sich Individuen zusammenschliessen und gemeinsam handeln.

Aus der Sicht der Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten bestehen im Bereich Suffizienz folgende Handlungsmöglichkeiten für Konsumenten/innen:

- Verwendung statt Eigentum
Teilnahme an Sharing-Angeboten oder Kauf von Dienstleistungen an Stelle von Produkten. Die Auswirkungen eines möglichen Rebound-Effektes sind noch wenig untersucht und zu berücksichtigten.
- Contracting (Kauf der entsprechenden Dienstleistungen an Stelle der Produkte)
- Produkte kaufen, die aus Ressourcen- und Nutzungssicht optimiert sind.
- Kauf und Nutzung von Ressourcen beanspruchenden Gütern verzichten.
- Produkte länger nutzen

Suffizienz ist ein umfassendes Konzept, das ergänzend zur Effizienz und zur Konsistenz dazu beitragen kann, den Ressourcenverbrauch zu reduzieren.

10 Beurteilung von möglichen Massnahmen

10.1 Übersicht

Aufgrund des zuvor dargelegten Handlungsbedarfs und insbesondere der Handlungsmöglichkeiten der beteiligten Akteure, lassen sich verschiedene Massnahmen entwickeln. Bei der Beurteilung der Massnahmen wird zwischen Massnahmen zur verbesserten Ressourceneffizienz und Massnahmen gegen absolute und relative Obsoleszenz unterschieden. Aufgeführt wurden jeweils Massnahmenvorschläge, die ein Handeln der Politik und/oder öffentlichen Hand verlangen. Einige der vorgeschlagenen Massnahmen können allerdings auch durch freiwillige Handlungen (z.B. Branchenvereinbarungen) ergänzt oder ersetzt werden.

Verbesserung der Ressourceneffizienz durch Lenkungsabgaben

Um eine verbesserte Ressourceneffizienz erreichen zu können, müssen sowohl die Umweltbelastung sowie die externen Effekte berücksichtigt werden. Dies kann erreicht werden, indem Produkte mit hohen externen Effekten belastet werden beziehungsweise Lenkungsabgaben auf Ressourcen und damit auf ressourcenintensive Produkte erhoben werden. Da einer derartige Massnahme ohne eine multilaterale Lösung zu einem Wettbewerbsnachteil für in der Schweiz hergestellte Produkte führen würde, muss zudem ein international harmonisiertes Vorgehen und/oder ein Grenzausgleich vorgesehen werden, der exportierende Unternehmen entlastet und Importe entsprechend den Abgaben in der Schweiz belastet. Dadurch wird der Vorteil von Ländern, die keine vergleichbaren Umweltschutzmassnahmen ergriffen haben, auf dem Schweizer Markt reduziert. Lenkungsabgaben sollten so ausgestaltet werden, dass die Kosten der externen Effekte internalisiert werden und somit Produkte mit einer hohen Umweltbelastung tendenziell teurer wären als vergleichbare Produkte mit einer niedrigen Umweltbelastung. Das Instrument von Lenkungsabgaben wird im Rahmen anderer Projekte des BAFU, beispielsweise der grünen Wirtschaft, geprüft und deshalb hier nicht weiter behandelt.

Massnahmen auf Produktebene

Ein Grossteil der Vorschläge umfasst Massnahmen gegen die absolute und die relative Obsoleszenz. Massnahmen gegen rechtliche Obsoleszenz werden nicht betrachtet. Unter absoluter Obsoleszenz werden Funktionseinschränkungen eines Produktes («product failure») zusammengefasst, die sowohl natürlich oder geplant aber auch nutzerbedingt erfolgen können. Unter der relativen Obsoleszenz werden Entscheidungen der Konsumenten/innen zu einem Produktaustausch («consumer decision to replace») verstanden. Die Massnahmen in diesem Kapitel betreffen alle Akteure: Produktion, Handel, Konsumenten/innen, Politiker/innen und die öffentliche Hand sowie weitere Akteure. Sie wurden anhand des identifizierten Handlungsbedarfes, den skizzierten Handlungsmöglichkeiten, Beispielen aus der Literatur und dem Ausland sowie unter Berücksichtigung von verschiedenen politischen Vorstösse in der Schweiz («Postulat 12.3447», «Postulat 12.3777», «Postulat 13.3527», «Frage 13.5555», «Postulat 13.4315») entwickelt.

10.1.1 Bewertungsraster der Massnahmen

Die Priorisierung der Massnahmen stützt auf die Beurteilung der drei Kriterien «Umweltwirkung», «Wirtschaftliche Auswirkung» und «Umsetzbarkeit» ab, wobei der Umsetzbarkeit eine etwas höhere Bedeutung zugewiesen worden ist.

Bei der Unterscheidung der fünf Kategorien der Priorität wurden folgende Regeln angewendet:

| Umweltwirkung | Wirtschaftliche Auswirkungen | Umsetzbarkeit | | |
|---------------|------------------------------|---------------|-------------|-------------|
| | | gering | mittel | hoch |
| gering | negativ | gering | gering | eher gering |
| | indifferent/gering | gering | eher gering | mittel |
| | positiv | gering | mittel | eher hoch |
| mittel | negativ | gering | mittel | mittel |
| | indifferent/gering | eher gering | mittel | eher hoch |
| | positiv | mittel | eher hoch | hoch |
| hoch | negativ | eher gering | mittel | eher hoch |
| | indifferent/gering | mittel | eher hoch | hoch |
| | positiv | mittel | hoch | hoch |

Tabelle 11: Regeln zur Priorisierung der Massnahmen. Die roten Felder entsprechen der Priorisierung.

10.1.2 Übersicht der Massnahmen

Die einzelnen Massnahmen der unterschiedlichen Kategorien sowie die jeweilige Priorität der Massnahmen können aus der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

| Massnahmen-Kategorie und Massnahmenvorschläge | | Priorität |
|--|---|-------------|
| Produktdesign | | |
| M01 | Förderung von Ökodesign bei Ausbildung der Fachkräfte | hoch |
| M02 | Forschungsförderung: Unterstützung eines Ökoinstituts | mittel |
| M03 | Vereinfachung der Ersetzbarkeit von Verschleissteilen (Ökodesign) | mittel |
| M04 | Sicherstellung der Reparaturfähigkeit (Ökodesign) | mittel |
| M05 | Standardisierung und Normierung (Ökodesign) | eher hoch |
| Bedarfsgerechte Produkte und Entscheidungen | | |
| M06 | Deklarationspflicht Ressourcen- & Energieverbrauch der Produkte | mittel |
| M07 | Deklarationspflicht Lebensdauer und Leistung der Produkte | mittel |
| M08 | Labels zur Kennzeichnung des Ressourcenbedarfs | mittel |
| M09 | Unabhängige Ratgeber für Produktkauf | hoch |
| M10 | Ergänzung der Bestimmungen zum öffentlichen Beschaffungswesen | mittel |
| M11 | Stärkung regionaler Märkte und Kreisläufe | mittel |
| Produktlebens- und Nutzungsdauer | | |
| M12 | Umkehr der Beweislast bei Garantie und Gewährleistung | mittel |
| M13 | Garantie und Gewährleistung verlängern | eher gering |
| M14 | Mindestnutzungsdauer garantieren | eher hoch |
| M15 | Ersatzaktionen für nicht effiziente Produkte | eher hoch |
| Nutzerverhalten | | |
| M16 | Produkte länger nutzen: Plattformen für Sharing, Tausch, Second Hand und gemeinsamen Konsum | eher hoch |
| M17 | Promotion ressourcenschonender Lebensstile | eher hoch |
| M18 | Information und Sensibilisierung zur sachgerechten Produktnutzung und -wartung | eher hoch |

Tabelle 12: Übersicht über die Massnahmenvorschläge

10.2 Detailbeschreibung Massnahmen

Die meisten der erarbeiteten Massnahmenvorschläge sind für mehrere Produktkategorien und unterschiedliche Akteure von Bedeutung. Jede einzelne Massnahme ist in einer ausführlichen Tabelle beschrieben, welche die unterschiedlichen Aspekte beleuchtet. Die Beurteilung der Massnahmen basiert auf den drei in Kapitel 2.2 festgelegten Kriterien zur Umweltwirkung, wirtschaftlichen Wirkung sowie der Umsetzbarkeit.

10.2.1 Massnahmen im Bereich Produktdesign

| M01 Förderung von Ökodesign bei Ausbildung der Fachkräfte | | | | Priorität hoch | | |
|---|---------------------|---|---------------|-----------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Der Themenkomplex Ökodesign wird im Rahmen der Ausbildung von Fachkräften (Ingenieure/innen, Designer/innen, Betriebswirte/innen,...) gestärkt. Sowohl in der Phase der Produktentwicklung als auch bei Entscheidungen des Managements kann zukünftig auf fundiertes Wissen zurückgegriffen werden. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | Alle Produktkategorien | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Spezifisch ausgebildetes Personal steht zur Verfügung. Das Ökodesign wird vermehrt berücksichtigt. | | | | |
| Handel | | - | | | | |
| Konsumenten/innen | | - | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Ausbildungsangebote zum Ökodesign werden unterstützt. Es werden bei der Akkreditierung von Ausbildungsgängen bzw. Anerkennung von Fachtiteln entsprechende Vorgaben gemacht. | | | | |
| Übrige Akteure | | Die Bildungsakteure auf der Ebene Berufsbildung und Hochschule sind betroffen. | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Beispiel | | | | | | |
| Mit dem Masterplan Cleantech werden in fünf Handlungsfeldern bis 2020 verschiedene Ziele umgesetzt. Im Handlungsfeld Bildung, Qualifikation und Weiterbildung wird eine Stärkung der Wettbewerbsposition durch Qualifizierung von Fachkräften und F&E-Personal auf allen Bildungsstufen angestrebt. | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Neue Massnahme. Es können Erfahrungen durch die Umsetzung des Masterplans Cleantech genutzt werden. | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | mittel | Mittelfristig kann Ökodesign bei der Entwicklung besser berücksichtigt werden. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | positiv | Es ergeben sich Wettbewerbsvorteile für Schweizer Produzenten/innen, da Produkte innovativer sind. | | | | |
| Umsetzbarkeit | hoch | Keine besonderen Abhängigkeiten. Umsetzung durch Änderung des Studienplans bzw. Anforderungen an bei durch den Bund anerkannten Fachausweisen. | | | | |

Tabelle 13: Massnahme Förderung von Ökodesign bei Ausbildung der Fachkräfte

| M02 Forschungsförderung: Unterstützung eines Ökoinstituts | | | | Priorität mittel | | |
|---|---------------------|---|---------------|------------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Die Gründung und der Aufbau eines nationalen Ökoinstituts werden unterstützt. Das Ziel des Instituts besteht darin, die Grundlagen für ressourcenschonende Produkte zu erforschen und dabei die Effizienz und Wirksamkeit zu berücksichtigen. Die Institution erarbeitet Entscheidungsgrundlagen für weitergehende politische Massnahmen zur Reduktion der Umweltbelastung von Produkten. Eine weitere Aufgabe kann darin bestehen, Produktion und Handel sowie einzelne Produkte zu validieren und generell Informationen für die Akteure der unterschiedlichen Gruppen zu erarbeiten. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | Alle Produktkategorien | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Die Produzenten und Hersteller arbeiten mit dem neu gebildeten Institut zusammen. | | | | |
| Handel | | Der Handel arbeitet mit dem neu gebildeten Institut zusammen. | | | | |
| Konsumenten/innen | | - | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Die öffentliche Hand fördert und unterstützt entsprechenden Vorhaben | | | | |
| Übrige Akteure | | | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| Beispiel | | | | | | |
| Einrichtung analog zu Forschungsinstitut für eine biologische Landwirtschaft (FiBL) | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Neue Massnahme | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | gering | Mittelfristig können die durch ein Forschungsinstitut erarbeiteten Labels auf einen hohen Ressourcenverbrauch hinweisen und somit den Einsatz von Ressourcen reduzieren. Die Umweltwirkung ist abhängig von der Implementierung der Ergebnisse in der Praxis | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/gering | Direkte Auswirkungen auf die Wirtschaft sind nicht ersichtlich, allerdings fallen zusätzliche Kosten für den Staat an. | | | | |
| Umsetzbarkeit | hoch | Es bestehen keine besonderen Abhängigkeiten. | | | | |

Tabelle 14: Massnahme Forschungsförderung: Unterstützung eines Ökoinstituts

| M03 Vereinfachung der Ersetzbarkeit von Verschleissteilen (Ökodesign) | | | | Priorität mittel | | |
|---|------------------------|--|---------------|------------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Produkte sind so zu gestalten, dass die wichtigsten Verschleissteile (z.B. Akkus, Kohlekontakte in Motoren) bzw. einzelne dem Verschleiss bzw. verstärkter Abnutzung unterliegende Komponenten leicht ersetzbar sind. Die Durchsetzung dieser Bestimmung erfolgt entweder über eine Beschränkung der Zulassung oder ein Rückgaberecht der Konsumenten/innen. Berücksichtigung der EcoDesign-Richtlinien der EU. Eine internationale Koordination ist anzustreben. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte», «Fahrzeuge» und Bekleidung (Schuhe) | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Die Produkte werden so konzipiert, dass Verschleissteile einfach ersetzt werden können. | | | | |
| Handel | | Der Handel bietet Verschleissteile und Dienstleistungen für den Ersatz von Verschleissteilen an. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Die Kunden/innen ersetzen Verschleissteile (rechtzeitig) selbst oder geben sie an Spezialisten/innen zur Reparatur. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen werden gestaltet und der Vollzug der Bestimmungen überprüft. | | | | |
| Übrige Akteure | | Dienstleistungen für den Ersatz von Verschleissteilen werden angeboten. | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Beispiel | | | | | | |
| Akkus in elektronischen Geräten sind einfach ersetzbar. | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Neue Massnahme | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | hoch | Die Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten können erhöht und damit der Ressourcenverbrauch reduziert werden. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/ gering | Die Innovationskraft und die Wettbewerbsfähigkeit können gefördert werden, Kosten und Preise steigen tendenziell. | | | | |
| Umsetzbarkeit | gering | Die Umsetzung bei im Ausland produzierten Produkten ist schwierig. Idealerweise wird das Vorhaben in einem international harmonisierten Vorgehen umgesetzt. | | | | |

Tabelle 15: Massnahme Vereinfachung der Ersetzbarkeit von Verschleissteilen (Ökodesign)

| | | | | | | |
|--|---------------------|---|---------------|-------------------------|---------------|------------|
| M04 Sicherstellung von Reparaturfähigkeit (Ökodesign) | | | | Priorität mittel | | |
| Beschreibung | | Es soll sichergestellt werden, dass Produkte reparaturfähig konzipiert werden. Die Durchsetzung dieser Bestimmung erfolgt entweder über eine Beschränkung der Zulassung oder ein Rückgaberecht der Konsumenten/innen. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte», «Fahrzeuge» und «Bekleidung» | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Die Reparaturfähigkeit wird konzipiert (Schrauben statt Nieten/Klebstoff). Ersatzteile und Reparaturanleitungen werden zur Verfügung gestellt. | | | | |
| Handel | | Die Ersatzteile und die Reparaturanleitungen sollen zur Verfügung stehen. Reparaturdienstleistungen werden angeboten und Hinweis auf die Umweltwirkung einer Reparatur gegeben. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Die Konsumenten/innen reparieren die Produkte selbst oder geben sie bei Spezialisten/innen in Reparatur. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen gestalten und Vollzug der Bestimmungen überprüfen. | | | | |
| Übrige Akteure | | Reparaturdienstleistungen anbieten. | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Beispiel | | | | | | |
| Vernieten, Verkleben oder Spezialschrauben werden wo immer möglich und sinnvoll vermieden. | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| neue Massnahme | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | hoch | Die Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten können erhöht und damit der Ressourcenverbrauch reduziert werden. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/gering | Herstellkosten von reparaturfähigen Produkten sind tendenziell höher, so dass die Preise steigen können. Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit werden gefördert. | | | | |
| Umsetzbarkeit | gering | Die Umsetzung bei im Ausland produzierten Produkten ist schwierig. Branchenlösungen sind möglich. Dies ist Idealerweise in international harmonisiertem Vorgehen umzusetzen. Das Gesetz über die technischen Handelshemmnisse (THG) muss berücksichtigt werden. | | | | |

Tabelle 16: Massnahme Sicherstellung von Reparaturfähigkeit (Ökodesign)

| M05 Standardisierung und Normierung (Ökodesign) | | | | Priorität eher hoch | | |
|---|------------------------|---|---------------|---------------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Es erfolgt eine weitere Standardisierung und Normierung von Produkten, Produktkomponenten, den Schnittstellen und der Software. Dies ermöglicht eine vielfältigere Nutzung und einen einfacheren Teil-Ersatz der Produkte. Im Rahmen des Normierungsprozesses werden Aspekte der Ressourceneffizienz stärker gewichtet. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | Ausgewählte Komponenten der Kategorien «Elektronische/Elektrische Geräte» und «Fahrzeuge» (z.B. Akkus bei elektrischen Geräten). | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Die Standardisierung und Normierung werden im Entwicklungsprozess besonders in Hinblick auf die Ressourceneffizienz und die Ersatz- und Austauschbarkeit berücksichtigt. | | | | |
| Handel | | Der Handel weist die Konsumenten/innen auf hoch standardisierte und normierte Produkte hin. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Die Konsumenten/innen nutzen die Möglichkeiten der Standardisierung und Normierung und nutzen die Produkte somit länger. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen gestalten und Vollzug der Bestimmungen überprüfen. | | | | |
| Übrige Akteure | | - | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | |
| Beispiel | | | | | | |
| EU-weit einheitliche Ladekabel für Handys ab 2017. | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Bestehende Massnahme. Die Umsetzung einer verstärkten Standardisierung und Normierung konnte in verschiedenen Anwendungsgebieten mittels freiwilligen Branchenvereinbarungen erreicht werden. | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | hoch | Die Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten können erhöht werden. Die Anzahl der Komponenten nimmt ab. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/ gering | Die Produkte werden austauschbarer. Es bestehen weniger Möglichkeiten zur Produktdifferenzierung. Die Preise können mittelfristig sinken, die Transaktionskosten jedoch steigen. | | | | |
| Umsetzbarkeit | mittel | Es gibt bereits zahlreiche Beispiele, in denen Standardisierungen und Normierungen auf freiwilliger Basis umgesetzt worden sind. | | | | |

Tabelle 17: Massnahme Standardisierung und Normierung (Ökodesign)

10.2.2 Massnahmen im Bereich bedarfsgerechte Produkte und Entscheidungen

| | | | | | | |
|---|---------------------|---|---------------|-----------------|---------------|------------|
| M06 Deklarationspflicht Ressourcen- & Energieverbrauch der Produkte | | Priorität mittel | | | | |
| Beschreibung | | Eine Deklarationspflicht zum Ressourcen- & Energieverbrauch über die relevanten Phasen des Lebenszyklus eines Produktes wird für ausgewählte Produktkategorien eingeführt bzw. die bestehenden Deklarationspflichten auf weitere Kategorien erweitert. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte», «Fahrzeuge» und «Kleidung» | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Der Produzent wird verpflichtet, die Informationen zur Verfügung zu stellen. | | | | |
| Handel | | Der Händler wird verpflichtet, die Konsumenten/innen am Verkaufspunkt zu informieren. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Die Konsumenten werden angehalten, die Informationen beim Kaufentscheid zu berücksichtigen. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen werden gestaltet und der Vollzug der Bestimmungen überprüft. | | | | |
| Übrige Akteure | | - | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | ✓ | | | | | |
| Beispiel | | | | | | |
| Die Energieetikette gemäss Art. 11 Energieverordnung beinhaltet die Deklaration der Betriebsenergie während einer definierten Zeitspanne als einen relevanten Indikator des Ressourcenverbrauchs. | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Bestehende Massnahme bei Haushaltsgrossgeräten und Fahrzeugen basierend auf Art. 11 Energieverordnung ENV. Energieetikette des Bundesamtes für Energie | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | mittel | Die zusätzliche Umweltwirkung ist mittel. Die Massnahme ist in einigen relevanten Produktkategorien bereits umgesetzt, wobei zumeist nicht nur ein Teil des Lebenszyklus berücksichtigt wird. Zusätzliche Informationen über den Verbrauch in der Herstellungsphase können die Nachfrage nach Produkten mit hoher Umweltbelastung reduzieren. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/gering | Auf Seiten der Produzenten und des Handels fällt ein Zusatzaufwand für die Bereitstellung der Information an. | | | | |
| Umsetzbarkeit | mittel | Bereits heute wird der Ressourcen- & Energieverbrauch bei Haushaltsgrossgeräten und Fahrzeugen in der Nutzungsphase angegeben. | | | | |

Tabelle 18: Massnahme Deklarationspflicht Ressourcen- & Energieverbrauch der Produkte

| M07 Deklarationspflicht Lebensdauer und Leistung der Produkte | | | | Priorität mittel | | |
|--|---------------------|--|---------------|------------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Eine Deklarationspflicht zur geplanten Lebensdauer (inkl. Reparierbarkeit, Ersatzteilverfügbarkeit und Gewährleistung) sowie Leistung (Betriebsstunden, Waschzyklen, produkt- und funktionspezifisch Indikatoren) wird eingeführt. Es ist zu prüfen, wie die Angaben mit der Garantiefrist oder von Angeboten für eine Erweiterung der Garantiefrist gekoppelt werden. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte» und «Fahrzeuge». | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Der Produzent wird verpflichtet, die Informationen zur geplanten Lebensdauer und Leistung zur Verfügung zu stellen. | | | | |
| Handel | | Der Händler wird verpflichtet, die Konsumenten/innen am Verkaufspunkt zu informieren. Falls die Garantiefrist entsprechend den Angaben angepasst wird, ist der Handel zusätzlich betroffen. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Den Konsumenten/innen wird ermöglicht, die Informationen beim Kaufentscheid zu berücksichtigen (und richtig zu interpretieren). | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Vereinbarungen werden angestrebt und falls nötig entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen erlassen und der Vollzug der Bestimmungen überprüft. | | | | |
| Übrige Akteure | | - | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| Beispiel | | | | | | |
| Auf den Produkten wird angegeben, für welche Nutzungsdauer das Produkt bei sachgemässer Nutzung durch eine/n Durchschnittsnutzer/in konzipiert ist: Beispiel: 5000 Waschgänge für eine Haushaltswaschmaschine. Das entspricht rund 10 Waschgängen pro Woche während 10 Jahren. | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Neue Massnahme. Die Deklaration könnte analog zu der Deklaration der Kalorien von Lebensmitteln erfolgen. Diese werden teilweise ergänzt mit dem täglichen Bedarf an Kalorien. | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | mittel | Der Ressourcenverbrauch kann durch Verminderung von Fehlkäufen verringert werden. Durch langfristige Nutzung von Produkten kann sich der Ressourcenverbrauch reduzieren. Zusätzliche Informationen über die geplante Leistung können die Nachfrage nach Produkten mit hoher Umweltbelastung reduzieren. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/ gering | Auf Seiten der Produzenten und des Handels kann ein Zusatzaufwand für die Bereitstellung der Information anfallen, allerdings werden die Lebensdauer und die Leistung bei den meisten Produkten bereits heute geplant, so dass die Informationen bereits zur Verfügung stehen. | | | | |
| Umsetzbarkeit | mittel | Die Massnahme kann entweder durch eine Branchenlösung oder aber durch eine rechtliche Verpflichtung mit einem Zeithorizont und Zielwerten umgesetzt werden. | | | | |

Tabelle 19: Massnahme Deklarationspflicht Lebensdauer und Leistung der Produkte

| M08 Labels zur Kennzeichnung des Ressourcenbedarfs | | | | Priorität mittel | | |
|---|---------------------|--|---------------|------------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Mit Hilfe von Labels wird der Ressourcenbedarf von Produkten über den gesamten geplanten Lebenszyklus, die Reparaturfähigkeit, die Nutzungsdauer und die Lebensdauer übergeordnet gekennzeichnet. Bei der Konzeption der Labels müssen die Schnittstellen zu den Massnahmen M06 und M07 berücksichtigt werden. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte» und «Fahrzeuge» | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Die Produktion muss sich um die Verwendung der Labels bemühen und wird somit den Ressourcenverbrauch reduzieren. | | | | |
| Handel | | Der Handel verwendet die Labels zur Information der Konsumenten/innen am Verkaufspunkt. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Die Konsumenten/innen werden angehalten, die Informationen beim Kaufentscheid zu berücksichtigen. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Die öffentliche Hand unterstützt die Entwicklung eines Labels. | | | | |
| Übrige Akteure | | Labels müssen z.B. durch Forschungsinstitutionen kreiert und überprüft werden. | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | ✓ | | | | | |
| Beispiel | | | | | | |
| Ein Produkt (Fernseher, Laptop, Küchengeräte) mit einem für seine Produktklasse niedrigen Ressourcenverbrauch wird entsprechend gelabelt. Dabei wird eine gesamthafte Beurteilung über den gesamten Lebenszyklus bei Annahme einer Standardnutzung vorgenommen. (www.blauer-engel.de , www.ecolabel.eu) | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Bestehende Massnahme, Ausbau auf weitere Produkte und um weitere Indikatoren. | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | mittel | Zusätzliche Informationen über den Verbrauch in gesamten geplanten Lebenszyklus können die Nachfrage nach Produkten mit hoher Umweltbelastung reduzieren. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/gering | Für die ökologische Bewertung sowie für die Zertifizierung fallen zusätzliche Kosten an, so dass die Preise der Produkte leicht steigen werden. | | | | |
| Umsetzbarkeit | mittel | Eine grundsätzlich einfach einzuführende Massnahme bei der die Akzeptanz bei Handel und Produktion jedoch (noch) nicht vollständig gegeben ist. Solange die Labels freiwillig bleiben, kann die Massnahme ohne internationale Harmonisierung umgesetzt werden. | | | | |

Tabelle 20: Massnahme Labels zur Kennzeichnung des Ressourcenbedarfs

| M09 Unabhängige Ratgeber für Produktkauf | | | | Priorität hoch | | |
|--|---------------------|---|---------------|-----------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Die öffentliche Hand verstärkt ihr Engagement bei der Unterstützung und Bewerbung unabhängiger Ratgeber für den Produktkauf in den relevanten Kategorien. Bereits bestehende Ratgeber werden hinsichtlich des Ressourcen- und Energiebedarfs erweitert, so dass die Konsumenten/innen sich vor dem Kauf über den Ressourcen- und Energieverbrauch informieren können und diesen vergleichen können. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte», «Bekleidung», «Sonstige Gebrauchsgüter» und «Verbrauchsgüter» | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | - | | | | |
| Handel | | Die Ratgeber werden vom Handel unterstützt und fliessen auch in ihre Einkaufsentscheidungen ein. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Die Konsumenten/innen nutzen die zur Verfügung stehenden Informationen und entscheiden sich tendenziell für ressourceneffizientere Produkte. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Die öffentliche Hand fördert und unterstützt die unabhängigen Ratgeber in Produktbereichen mit einer hohen Ressourcenrelevanz. | | | | |
| Übrige Akteure | | Die übrigen Akteure erarbeiten unabhängige Ratgeber und stellen diesen zur Verfügung. | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| | ✓ | ✓ | | ✓ | | |
| Beispiel | | | | | | |
| Ratgeber und Testberichte von K-Tipp, Topten, FRC, SKS, Ökotest (DE), Stiftung Warentest (DE) | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Bestehende Massnahme. Es liegen bereits Erfahrungen bei der Förderung/Unterstützung von Ratgebern vor. | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | mittel | Zusätzliche Informationen können die Nachfrage nach Produkten mit hoher Umweltbelastung reduzieren. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | positiv | Keine direkten Auswirkungen für die Wirtschaft sind absehbar. Geringe wirtschaftliche Auswirkungen. | | | | |
| Umsetzbarkeit | hoch | Unabhängige Ratgeber werden bereits heute produziert und gut angenommen. | | | | |

Tabelle 21: Massnahme Unabhängige Ratgeber für Produktkauf

| M10 Ergänzung der Bestimmungen zum öffentlichen Beschaffungswesen | | | | Priorität mittel | | |
|--|---------------------|--|---------------|------------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Die Bestimmungen des öffentlichen Beschaffungswesens auf Ebene Bund, Kantone, Gemeinden und Unternehmen der öffentlichen Hand werden mit zusätzlichen Kriterien zur Langlebigkeit und Ressourceneffizienz von Produkten ergänzt, so dass vermehrt ressourcenschonende Produkte beschafft werden. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte» und «Fahrzeuge». | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | - | | | | |
| Handel | | - | | | | |
| Konsumenten/innen | | - | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Die Bestimmungen und Kriterien zum Beschaffungswesen werden mit Kriterien zur Langlebigkeit und Ressourceneffizienz von Produkten ergänzt. | | | | |
| Übrige Akteure | | - | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | |
| Beispiel | | | | | | |
| Faktenblätter Ressourcen- und Umweltstandard für die Beschaffung der IKT-Infrastruktur | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Bestehende Massnahme | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | mittel | Der Ressourcenbedarf bei Neuanschaffungen wird reduziert. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/ gering | Produkte mit geringerem Ressourcenbedarf werden verstärkt nachgefragt. | | | | |
| Umsetzbarkeit | mittel | Wird bereits umgesetzt. Teilweise fehlen die relevanten Informationen zur Beurteilung des Ressourcenbedarfs. | | | | |

Tabelle 22: Massnahme Ergänzung der Bestimmungen zum öffentlichen Beschaffungswesen

| M11 Stärkung regionaler Märkte und Kreisläufe | | | | Priorität mittel | | |
|--|---------------------|--|---------------|------------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Die öffentliche Hand stärkt regionale Märkte und Kreisläufe durch die Unterstützung freiwilliger Massnahmen wie Märkte, Secondhandbörsen u.a. sowie Recycling. Dadurch werden sowohl regional produzierte Produkte gefördert als auch die lokalen Stoffkreisläufe gefördert. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Bekleidung» und «Sonstige Gebrauchsgüter» | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Für die lokalen Produzenten gibt es verbesserte Absatzmöglichkeiten. Zudem wird die Verwendung von lokalen bzw. rezyklierten Materialien erleichtert. | | | | |
| Handel | | Verstärktes Marketing für Produkte aus lokaler Produktion bzw. Kreisläufen. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Die Konsumenten/innen kaufen die Produkte aus lokaler Produktion. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Unterstützung und Förderung von entsprechenden freiwilligen Angeboten. | | | | |
| Übrige Akteure | | - | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | | | ✓ | ✓ | | |
| Beispiel | | | | | | |
| Verkauf lokaler Produkte auf Wochenmärkten und/oder durch Detailhändlern, sowie Einsatz von Recycling-Glas Recycling-Papier, Recycling-Kunststoffen. | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Bestehende Massnahme. Breite Erfahrung in ausgewählten Bereichen, beispielsweise Ernährung. | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | gering | Der Bedarf an Transportenergie wird reduziert. Die lokalen Akteure sind möglicherweise eher in der Lage, verkaufte Produkte auch zu reparieren. Der Transport- und Kostenaufwand von Reparaturen kann sich deshalb verringern. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/gering | Die Massnahme kann lokale Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit stärken. Tendenziell höhere Preise (Arbeitskosten) aber geringere Transportkosten. | | | | |
| Umsetzbarkeit | hoch | Die Massnahme ist schweizweit einfach umsetzbar. | | | | |

Tabelle 23: Massnahme Stärkung regionaler Märkte und Kreisläufe

10.2.3 Massnahmen im Bereich Produktlebens- und Nutzungsdauer

| | | | | | | |
|---|---------------------|---|---------------|-------------------------|---------------|------------|
| M12 Umkehr der Beweislast bei Garantie und Gewährleistung | | | | Priorität mittel | | |
| Beschreibung | | Bei Produkten, die innerhalb der Garantie oder Gewährleistung einen Defekt aufweisen, muss der Handel oder der Hersteller nachweisen, dass der Defekt durch unsachgemässen Gebrauch verursacht worden ist. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte», «Fahrzeuge» und «Bekleidung» | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Beim Produktdesign werden mögliche Schwachstellen durch langlebigere Komponenten ersetzt. | | | | |
| Handel | | Der Handel muss beanstandete Produkte reparieren/ersetzen, sofern sie kein Verschulden der Konsumenten/innen nachweisen können. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Eine Erleichterung beim geltend machen von Garantie- und Gewährleistungsansprüchen für den/die Konsumenten/in soll erfolgen. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Rahmenbedingungen werden von der Politik gestaltet und der Vollzug der Bestimmungen überprüft. | | | | |
| Übrige Akteure | | - | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| | ✓ | ✓ | | | | |
| Beispiel | | | | | | |
| Bei einem Produkt, das innerhalb einer vorgegebenen Zeit nach Kauf nicht mehr (vollständig) funktioniert, muss der Hersteller nachweisen, dass der Defekt durch unsachgemässes Verhalten der Nutzer/in hervorgerufen wurde. | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Neue Massnahme | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | mittel | Defekte Geräte werden tendenziell häufiger repariert/ersetzt. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/ gering | Die Kosten für Produkte und Transaktionskosten werden steigen. | | | | |
| Umsetzbarkeit | mittel | Die Massnahme kann für inländische und ausländische Produkte mit einem geringen Vollzugsaufwand eingeführt werden, allerdings ist die Kompatibilität mit dem nationalen Recht derzeit noch nicht gegeben. Idealerweise ist sie in international harmonisiertem Vorgehen umzusetzen. | | | | |

Tabelle 24: Massnahme Umkehr der Beweislast bei Garantie und Gewährleistung

| M13 Garantie und Gewährleistung verlängern | | | | Priorität eher gering | | |
|---|---------------------|---|---------------|-----------------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Eine erweiterte Verlängerung der Garantie und/oder der Gewährleistung von mehr als zwei Jahren wird für ausgewählte Produkte verpflichtend eingeführt. Es ist zu prüfen, ob eine Verlängerung mit Vorschriften zur Deklaration der Lebensdauer und Leistung der Produkte kombiniert werden soll und ob eine Branchenlösung bei ausgewählten Produktkategorien sinnvoll ist. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte», «Fahrzeuge» und «Bekleidung» | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Beim Produktdesign werden mögliche Schwachstellen durch langlebigere Komponenten ersetzt. Prüfung der Einführung einer entsprechender freiwilliger Branchenvereinbarungen. | | | | |
| Handel | | Der Handel muss im Gewährleistungsfall eine Preisreduktion, eine Rückzahlung oder Ersatzlieferung veranlassen. Prüfung der Einführung einer entsprechender freiwilliger Branchenvereinbarungen | | | | |
| Konsumenten/innen | | Nicht (mehr) funktionsfähige Produkte müssen vom Konsumenten reklamiert werden. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Die entsprechenden gesetzlichen Bestimmungen werden geschaffen und deren Vollzug überprüft. | | | | |
| Übrige Akteure | | - | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | | ✓ | | | | |
| Beispiel | | | | | | |
| Garantieverlängerung bei Elektronikfachhändlern (digitec, interdiscount, fust,...) und Fahrzeughändlern (z.B. amag) | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Die Mehrheit der relevanten Händler/innen und Produzenten/innen bieten bereits heute eine freiwillige Verlängerung der Garantiefristen gegen Aufpreis an. | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | mittel | Bekannte Schwachstellen werden mittelfristig gezielt reduziert. Die Verlängerung der Gewährleistungspflicht dürfte bei günstigen Produkten kurzfristig durch Ersatzlieferungen von Neugeräten umgesetzt werden, da dies weniger Kosten als eine Reparatur verursacht. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/gering | Die Kosten für Produkte, Transaktionskosten und aufgrund vermehrter Garantiefälle werden steigen. | | | | |
| Umsetzbarkeit | gering | Die Massnahme kann durch entsprechende rechtliche Vorgaben eingeführt werden. Auswirkungen bei Produkten, die im Ausland hergestellt werden, können verzögert wirken. Die Massnahme ist idealerweise in international harmonisierten Vorgehen umzusetzen. Der politische Wille zur Umsetzung ist fraglich, da die Gewährleistung erst anfangs 2013 verlängert worden ist. | | | | |

Tabelle 25: Massnahme Garantie und Gewährleistung verlängern

| M14 Mindestnutzungsdauer garantieren | | | | Priorität eher hoch | | |
|--|---------------------|--|---------------|---------------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Auf der Basis von normierten Nutzungszyklen werden eine Mindestnutzungsdauer bzw. Mindestleistungswerte vom Hersteller festgelegt und deklariert. Produkte, die innerhalb der Mindestnutzungsdauer kaputt gehen, werden als Garantieleistung repariert oder ersetzt. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte», «Fahrzeuge» und «Bekleidung» | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Die Produktion wird verpflichtet, Produktinformation zur Nutzungsdauer (geplante Nutzungsdauer, Reparierbarkeit) zur Verfügung zu stellen und defekte Produkte zu reparieren oder zu ersetzen. Dies kann zu einer Reduktion der Schwachstellen führen. | | | | |
| Handel | | Der Handel repariert oder ersetzt Produkte im Garantiefall. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Die Konsumenten/innen berücksichtigen die Mindestnutzungsdauer bei ihren Kaufentscheidungen und haben die Möglichkeit nicht (mehr) funktionsfähige Produkte beim Handel zu beanstanden. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Rahmenbedingungen werden geschaffen und der Vollzug der Bestimmungen überprüft. | | | | |
| Übrige Akteure | | - | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | | ✓ | | | | |
| Beispiel | | | | | | |
| Fahrzeughersteller/innen garantieren eine Mindestnutzung von 100'000 km. Schäden innerhalb dieser Mindestnutzung werden kostenlos behoben. | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| In einigen Produktkategorien bestehen Massnahmen auf der Ebene der Händler (siehe Beispiel). | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | hoch | Defekte Geräte werden tendenziell häufiger repariert/ersetzt. Das Produktdesign wird angepasst, da die Angaben zur Mindestnutzungsdauer zu einem wichtigen Kriterium bei den Konsumenten/innen werden können. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/gering | Die Kosten für Produkte und Transaktionskosten werden steigen, da Produkte hinsichtlich einer Mindestnutzungsdauer konzipiert werden müssen | | | | |
| Umsetzbarkeit | mittel | Die Massnahme kann durch entsprechende rechtliche Vorgaben eingeführt werden. Ein administrativer Aufwand für die Festlegung der Mindestnutzungsdauer wird nötig sein. Die Massnahme ist idealerweise in ein international harmonisiertes Vorgehen umzusetzen. | | | | |

Tabelle 26: Massnahme Mindestnutzungsdauer garantieren

| M15 Ersatzaktionen für nicht effiziente Produkte | | | | Priorität eher hoch | | |
|--|---------------------|---|---------------|---------------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Produkte mit einer hohen Umweltbelastung in der Nutzungsphase, für die effizientere und zudem über den gesamten Lebenszyklus weniger umweltbelastende Produkte verfügbar sind, werden zu günstigen Konditionen, beispielsweise Ersatzaktionen, ersetzt. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte» und «Fahrzeuge» | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | - | | | | |
| Handel | | Der Handel bietet attraktive Angebote zum Ersatz von nicht (mehr) effizienten Produkten an. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Die Konsumenten/innen nutzen die Angebote des Handels oder übriger Akteure zum Ersatz nicht (mehr) effizienter Produkte. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Die öffentliche Hand oder Energieversorgungsunternehmen unterstützen Austauschaktionen finanziell. | | | | |
| Übrige Akteure | | Übrige Akteure (z.B. Energieversorger) bieten attraktive Angebote zum Ersatz von nicht (mehr) effizienten Produkten an. | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| | ✓ | ✓ | | | | |
| Beispiel | | | | | | |
| Ersatzaktionen von Energieversorgungsunternehmen oder Gemeinden für energieeffiziente Kühlschränke | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Bestehende Massnahme. | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | mittel | Mit gezielten Aktionen können Produkte mit hoher Umweltbelastung aus dem Markt genommen werden. Eine hohe Wirkung besteht falls die Fahrzeuge im Fokus stehen. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/gering | Eine zusätzliche Nachfrage wird erzeugt. Die Kosten für die Umsetzung liegen auf Seiten des Handels oder allenfalls auch der öffentlichen Hand. | | | | |
| Umsetzbarkeit | hoch | Die Umsetzbarkeit ist bereits erprobt, wichtig ist ein gezielter Einsatz. Mit einem mittleren Vollzugaufwand für die Verwaltung ist zu rechnen. | | | | |

Tabelle 27: Massnahme Ersatzaktionen für nicht effiziente Produkte

10.2.4 Massnahmen im Bereich Nutzerverhalten

| | | | | | | |
|---|---------------------|--|---------------|----------------------------|---------------|------------|
| M16 Produkte länger nutzen: Plattformen für Sharing, Tausch, Second Hand und gemeinsamen Konsum | | | | Priorität eher hoch | | |
| Beschreibung | | Unterstützung von Massnahmen zu Weiterverwendung bestehender Produkte, beispielsweise durch das Ermöglichen oder Fördern von niederschweligen Angeboten wie Flohmärkten, Tauschbörsen, Second-Hand-Plattformen und gemeinschaftlichen Konsum. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | Alle Produktkategorien | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Entwicklung von (besonders langlebigen) Produkten für Geschäftsmodelle für den gemeinschaftlichen Konsum. | | | | |
| Handel | | Der Handel kann Produkt-Sharing organisieren, oder Kunden/innen dabei unterstützen (Strategieänderung, New Business). Zudem sollen bestehende Dienstleistungen ausgebaut bez. Aufgebaut werden. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Die Konsumenten/innen nutzen die Angebote Second-Hand, Tauschen, Verschenken von Produkten. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Unterstützung und Promotion der nötigen Plattformen. | | | | |
| Übrige Akteure | | Ausbau bestehender bzw. Aufbau neuer Dienstleistungen. | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Beispiel | | | | | | |
| Der Bund unterstützte Mobility in einer Startphase finanziell und unterstützt gegenwärtig das Projekt Catch a Car, das von Mobility in Basel lanciert wird. Städte und Gemeinden stellen Räumlichkeiten für Tauschkreise, Flohmärkte Bibliotheken, Ludotheken, Videotheken kostenlos zur Verfügung. | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Es handelt sich um eine bereits etablierte Massnahmen (Mobility, Flohmärkte, ricardo, ebay etc.). | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | mittel | Länger genutzte Produkte reduzieren zum einen die Anzahl benötigter Produkte. Intensiver (durch mehrere Nutzer/innen) genutzte Produkte sorgen dafür, dass ein Produkt zeitlich früher die geplante Anzahl Nutzungszyklen absolviert hat und ersetzt werden muss. Dies bietet die Möglichkeit, dass Produkte zeitlich früher durch effizientere Produkte ersetzt werden. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/gering | Die Innovationskraft bei der Konzeption neuer Dienstleistungen sowie bei spezifischen Produkten wird gefördert. Ein Anstieg der Transaktionskosten für Nutzer/innen möglich. | | | | |
| Umsetzbarkeit | hoch | Die Dienstleistungen werden bereits genutzt und finden zunehmende Akzeptanz. Die Angebote können als Ergänzung zum bestehenden Angebot ausgebaut werden. | | | | |

Tabelle 28: Massnahme Produkte länger nutzen: Plattformen für Sharing, Tausch, Second Hand und gemeinsamen Konsum

| M17 Promotion ressourcenschonender Lebensstile | | | | Priorität eher hoch | | |
|--|---------------------|--|---------------|---------------------|---------------|------------|
| Beschreibung | | Die öffentliche Hand und private Organisationen bzw. Unternehmen informieren über die Möglichkeiten eines ressourcenschonenderen Lebensstils. Sie schaffen Rahmenbedingungen, welche einen ressourcenschonenden Lebensstil (bspw: sparsamer Umgang mit Ressourcen, Verminderung der Nachfrage nach Ressourcen beanspruchenden Gütern) erleichtern. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte», «Fahrzeuge», «Bekleidung», «Sonstige Gebrauchsgüter» und «Verbrauchsgüter» | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | - | | | | |
| Handel | | Der Handel entwickelt Dienstleistungsangebote die er zusätzlich oder anstatt von Produkte anbietet. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Die Konsumenten/innen nutzen die Dienstleistungen und den gemeinschaftlichen Konsum, reduzieren den Konsum von Ressourcen beanspruchenden Gütern | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Die Politik sorgt für die Förderung ressourcenschonender Lebensstile, und für das Beseitigen von Hemmnissen. | | | | |
| Übrige Akteure | | Ausbau bestehender bzw. Aufbau neuer Angebote. Verzicht auf ressourcenintensive Angebote und Produkte | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Beispiel | | | | | | |
| Ermöglichen von Wohnsiedlungen, die ressourcenschonende Lebensstile ermöglichen. Diese Wohnsiedlungen verfügen über innovative Ansätze für lokale Versorgung oder Mobilität, z.B. durch die einfache Möglichkeit des gemeinsamen Konsums (Car Sharing, gemeinsames Nutzen von Räumen und Infrastrukturen) sowie über einen optimierten Energieverbrauch basierend auf erneuerbaren Energiequellen. | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| In verschiedenen Wohnsiedlungen (Siedlung Burgunder BE, Genossenschaft Kalkbreite ZH) werden integrierte Angebote für einen ressourcenschonenden Lebensstil unterstützt. Die Nachfrage nach diesen Angeboten ist hoch. | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | mittel | Die Anzahl benötigter Produkte und Ressourcen sinkt. Die Massnahme hat auch positive Auswirkungen auf andere Lebensbereiche (Ernährung, Mobilität). Die Wirkung ressourcenschonender Lebensstile ist bedeutend und durch wissenschaftliche Untersuchungen belegt, die Verbreitung allerdings noch gering. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/gering | Die Innovationskraft bei der Konzeption neuer Dienstleistungen sowie bei spezifischen Produkten wird gefördert. Geringe wirtschaftliche Auswirkungen. | | | | |
| Umsetzbarkeit | hoch | Generell gute Umsetzbarkeit. | | | | |

Tabelle 29: Massnahme Promotion ressourcenschonender Lebensstile

| | | | | | | |
|---|---------------------|--|---------------|----------------------------|---------------|------------|
| M18 Information und Sensibilisierung zur sachgerechten Produktnutzung und -wartung | | | | Priorität eher hoch | | |
| Beschreibung | | Die Konsumenten/innen werden angemessen über eine sachgerechte Nutzung der Produkte, deren Wartung sowie den Zusammenhang zur Lebensdauer der Produkte in Form von Kampagnen oder durch Informationsbroschüren informiert und sensibilisiert. Vorhandene Dokumente (z.B. Bedienungsanleitungen) werden entsprechend aufbereitet, dass die relevanten Informationen leicht verständlich sind. | | | | |
| Betroffene Produktkategorien | | | | | | |
| Primär betroffene Kategorien | | «Elektronische/Elektrische Geräte» und «Fahrzeuge» | | | | |
| Betroffene Akteure | | | | | | |
| Produktion | | Bedienungsanleitungen verbessern | | | | |
| Handel | | Der Handel stellt genügend Informationen bereit und schult das Verkaufs-, Service- und Installationspersonal. | | | | |
| Konsumenten/innen | | Die Konsumenten/innen können Fehlverhalten bei der Produktnutzung reduzieren und somit die Produkte sachgerechter nutzen. Sie schöpfen somit die geplante Nutzungs- und Lebensdauer der Produkte aus. | | | | |
| Politik / öffentliche Hand | | Die öffentliche Hand unterstützt Kampagnen bei ausgewählten Produktkategorien. | | | | |
| Übrige Akteure | | Die übrigen Akteure unterstützen die Verbreitung der Informationen sowie die Sensibilisierung. | | | | |
| Wirkungsbereich Obsoleszenz | | | | | | |
| Absolute | | | | relative | | |
| Natürlich | geplant transparent | geplant nicht transparent | nutzerbedingt | technisch | psychologisch | ökonomisch |
| ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Beispiel | | | | | | |
| Information über optimalen Standort von Elektronischen/Elektrischen Geräten (nicht im Schrank, wegen der Wärmeentwicklung) und optimale Wartungszyklen. | | | | | | |
| Erfahrungen | | | | | | |
| Bestehende Massnahme. | | | | | | |
| Beurteilung | | | | | | |
| Umweltwirkung | mittel | Eine sachgerechte Produktnutzung und -wartung senkt den Anteil vorzeitig defekter Geräte, reduziert den Ressourcenbedarf und somit die Umweltbelastung. Die Wirkung ist jedoch von der Umsetzung der Konsumenten/innen abhängig. | | | | |
| Wirtschaftliche Auswirkungen | indifferent/gering | Der Aufwand für die Umsetzung durch die öffentliche Hand ist gross. | | | | |
| Umsetzbarkeit | hoch | Einfache Umsetzbarkeit ohne Abhängigkeiten von anderen Prozessen. | | | | |

Tabelle 30: Massnahme Information und Sensibilisierung zur sachgerechten Produktnutzung und -wartung

11 Empfehlungen

Massnahmen zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten bewegen sich in einem komplexen Umfeld. Die bisherigen Analysen zeigen, dass Verallgemeinerungen zu Produktkategorien schwierig sind, da sich zum einen auch Produkte innerhalb einer Kategorie hinsichtlich ihrer Eigenschaften deutlich unterscheiden können und zudem der Einfluss der Nutzer/innen für das Ermitteln eines Optimums der Lebens- oder Nutzungsdauer relevant ist. Des Weiteren sind unterschiedliche Akteure, namentlich in den Bereichen Produktion (Design und Herstellung), Handel und Konsumenten/innen sowie der internationale Kontext mit den grenzüberschreitenden Warenströmen zu beachten.

Bei den Produkten Haushaltsgrossgeräte, Leuchten und bei den Fahrzeugen steht die absolute Obsoleszenz (das Gerät ist defekt, es kann seine Funktion nicht mehr erfüllen) im Vordergrund. Es handelt sich in der Regel um nutzungsrelevante Produkte, bei welchen eine Verkürzung der Nutzungsdauer, d.h. frühzeitiger Ersatz, prüfenswert ist, falls neue Produkte deutlich effizienter sind. Als Adressaten von Massnahmen stehen alle betrachteten Akteure von der Produktion bis zu den Konsumenten/innen sowie die öffentliche Hand und weitere Akteure im Vordergrund.

Bei den Produktkategorien IT- und Telekommunikationsgeräte, Unterhaltungselektronik und Bekleidung ist in der Regel die relative Obsoleszenz (Entscheid der Konsumenten/innen, dieses Produkt nicht mehr zu nutzen) massgebend. Hierbei handelt es sich um produktionsrelevante Produkte, bei welchen eine Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer anzustreben ist. Als Adressaten für Massnahmen stehen die Konsumenten/innen im Vordergrund. In Fällen, in denen die Produktion entscheidet, keine Ersatzteile mehr zur Verfügung zu stellen oder keine Software-Updates mehr anzubieten, ist aber zusätzlich die Produktion als Adressat vorzusehen.

Massnahmen in der Schweiz sollten sich in erster Linie an der Wirksamkeit orientieren. Sie sollen sich auf Produktkategorien fokussieren, die bezüglich Umweltwirkung relevant sind. Dies umfasst die Produktkategorien Fahrzeuge, elektronische und elektrische Geräte. Bei den elektronischen und elektrischen Geräten haben die Haushaltsgrossgeräte, die IT- und Telekommunikationsgeräte, die Geräte der Unterhaltungselektronik sowie Leuchten und Leuchtmittel hohe, die Haushaltskleingeräte eher untergeordneter Priorität.

Aus Sicht der Umweltwirkung stehen daher folgende Massnahmen in der Schweiz im Vordergrund:

| Massnahmen mit hoher Umweltwirkung | |
|---|---|
| M03 | Vereinfachung der Ersetzbarkeit von Verschleissteilen (Ökodesign) |
| M04 | Sicherstellung der Reparaturfähigkeit (Ökodesign) |
| M05 | Standardisierung und Normierung (Ökodesign) |
| M14 | Mindestnutzungsdauer garantieren |

Tabelle 31: Massnahmen mit einer hohen Umweltwirkung

Auf Grund der Beurteilung der wirtschaftlichen Auswirkung sowie der Umsetzbarkeit verfügen von den Massnahmen mit einer hohen Umweltwirkung nur die Massnahmen M05 «Standardisierung und Normierung (Ökodesign)» und M14 «Mindestnutzungsdauer garantieren» über eine eher hohe Priorität. Unter Berücksichtigung aller einbezogenen Kriterien empfehlen wir folgende Massnahmen mit einer hohen und eher hohen Priorität für die Umsetzung vertieft zu prüfen:

| Massnahmenvorschläge | | Priorität |
|--|---|-----------|
| Produktdesign | | |
| M01 | Förderung von Ökodesign bei Ausbildung der Fachkräfte | hoch |
| M05 | Standardisierung und Normierung (Ökodesign) | eher hoch |
| Bedarfsgerechte Produkte und Entscheidungen | | |
| M09 | Unabhängige Ratgeber für Produktekauf | hoch |
| Produktlebens- und Nutzungsdauer | | |
| M14 | Mindestnutzungsdauer garantieren | eher hoch |
| M15 | Ersatzaktionen für nicht effiziente Produkte | eher hoch |
| Nutzerverhalten | | |
| M16 | Produkte länger nutzen: Plattformen für Sharing, Tausch, Second Hand und gemeinsamen Konsum | eher hoch |
| M17 | Promotion ressourcenschonender Lebensstile | eher hoch |
| M18 | Information und Sensibilisierung zur sachgerechten Produktnutzung und -wartung | eher hoch |

Tabelle 32: Zur Umsetzung empfohlene Massnahmen

Es handelt sich um Massnahmen, die sowohl die Produktion (und damit absolute Obsoleszenz) als auch die Konsumenten/innen (und damit primär Kaufentscheide und relative Obsoleszenz) als Akteure avisieren.

Die Unterschiede in der Bewertung der Massnahmen sind teilweise gering. Es wird deshalb empfohlen, auch bei den aufgeführten Massnahmen mit mittlerer Priorität in Einzelfällen die Umsetzung zu prüfen.

Einige der vorgeschlagenen Massnahmen können sowohl über Vorschriften als auch über Branchenvereinbarungen auf freiwilliger Basis umgesetzt werden. Der effektivste Weg ist im Einzelfall zu prüfen.

Anhang

A-1 Glossar

Contracting

Das sogenannte «Contracting» (Vertrag schliessend) oder das Leasing (vermieten) dient der Bereitstellung einer Funktion, z.B. durch einen Vertrag über die Bereitstellung von Kühlung, Heizung, Licht, Kleidung, Druckerfunktion, usw. Entscheidend ist, dass der Konsument nicht das Produkt kauft und besitzt, sondern nur die Funktion bzw. die Dienstleistung nutzt.

Entsorgung

Die Entsorgung findet am Ende der Lebensdauer eines Produkts statt. In der Schweiz umfasst sie die Rückgewinnung der verwertbaren Stoffe (Recycling) und die möglichst weitgehende Mineralisierung (Verbrennung) der zu deponierenden, nicht verwertbaren Rückstände. Die bei der Verbrennung entstehende Abwärme wird energetisch genutzt (Strom, Wärme). Abweichend davon werden die Abfälle in anderen Ländern oft ohne systematische Behandlung direkt deponiert, unter Inkaufnahme der damit verbunden langzeitlichen Deponierisiken.

Funktionale Einheit

Einige Produkte sind für sich genommen nur beschränkt einsatzfähig. Hierzu zählen z.B. Telefone oder Computer aber auch Kleidung, die ohne zusätzliche Infrastruktur nicht oder nur eingeschränkt genutzt werden können. Ein Telefon ist ohne Telefonnetz für den eigentlichen Zweck nicht verwendbar, ein Computer funktioniert mittlerweile ohne Internet nur noch eingeschränkt. Auch bei Kleidung wird früher oder später eine Waschmaschine nötig sein. In dieser Studie liegt der Fokus auf dem Produkt und nicht auf der funktionalen Einheit.

Gewährleistung und Garantie

Die *Gewährleistung* ist eine zwingende gesetzliche Pflicht des Verkäufers, dafür gerade zu stehen, dass seine Produkte beim Kauf einwandfrei sind, selbst wenn dieser Mangel beim Kauf selbst noch nicht sichtbar war.

Im Gegensatz dazu stellt die *Garantie* eine vertragliche Zusage des Verkäufers (manchmal aber auch des Herstellers) dar, während einer gewissen Zeit für die Funktionsfähigkeit eines Produkts zu bürgen, soweit es sachgemäss eingesetzt wurde.

Gebrauchsgut

Gebrauchsgüter sind Güter, die nach dem Kauf mehrfach genutzt werden können. Dies unterscheidet sie von Verbrauchsgütern. Entsprechend werden Gebrauchsgüter längerfristig verwendet und ihr Einkauf erfolgt in grösseren Abständen. Zu den Gebrauchsgütern zählen Möbel, Kleidung, oder Privatfahrzeuge, welche wiederholt von Haushalten zur Bedürfnisbefriedigung benutzt werden.

Investitionsgut

Ein Investitionsgut ist ein langlebiges Produktionsgut, das langfristig an der Wertschöpfung eines Unternehmens beteiligt ist.

Konsumgut

Ein Konsumgut wird von Endverbraucher/innen genutzt, dient also dem privaten Nutzen. Sie werden im Gegensatz zu den Investitionsgütern und Vorleistungsgütern nicht als Produktionsmittel eingesetzt. Bei Konsumgütern wird generell unterschieden in über einen längeren Zeitraum nutzbare Gebrauchsgüter (z.B. Wohnungseinrichtung oder Bekleidung) und Verbrauchsgüter (z.B. Lebensmittel), die nur einmal genutzt werden können.

Lebensdauer

Die Lebensdauer eines Produktes wird durch dessen technische Ausgestaltung (z.B. Materialwahl) bestimmt. Es handelt sich um die geplante Dauer, die in der Produktentwicklung herangezogen wird, während der das Produkt bei sachgerechter Verwendung einwandfrei funktionieren soll. Die Lebensdauer endet mit dem Zeitpunkt, zu welchem das Produkt seinen Zweck aufgrund dessen Alterung (Abnutzung) nicht mehr erfüllen kann. Sie wird je nach Produkt in unterschiedlichen Einheiten gemessen (z.B. Anzahl Jahre, Anzahl gefahrene Kilometer, Anzahl Waschzyklen, Anzahl zubereitete Kaffeeportionen etc.).

Normung

Normen sind Regeln der Technik und beschreiben Prozesse, Messmethoden, Testverfahren sowie Managementabläufe. Normen sind freiwillige Instrumente, die von interessierten Fachleuten aus Wirtschaft, Fachorganisationen und der öffentlichen Hand ausgearbeitet werden. Sie haben für das Zusammenspiel von technischen und wirtschaftlichen Lösungen eine sehr hohe Bedeutung. Es gibt Normen, die zwingend eingehalten werden müssen, wenn Gesetzgeber oder Behörden in ihren Erlassen (Gesetzen und Verordnungen) verbindlich auf Normen verweisen.

Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer eines Produkts ist der Zeitraum zwischen der Erstnutzung und dem Ende der Nutzung des Produkts. Sie wird somit durch den Nutzer bestimmt und endet mit dem „Nichtmehrgebrauch“, auch wenn das Produkt seine Funktion noch erfüllen könnte. Die Nutzungsdauer wird durch die Werthaltung der Nutzenden, die Sorgfalt beim Gebrauch sowie Reparatur- und Wartungsleistung (Nutzerverhalten) beeinflusst. Sie wird je nach Produkt in unterschiedlichen Einheiten gemessen (z.B. Anzahl Jahre, Anzahl gefahrene Kilometer, Anzahl Waschzyklen, Anzahl zubereitete Kaffeeportionen etc.).

Obsoleszenz

Der Begriff «Obsoleszenz» kommt vom lateinischen Wort *obsolescere*, das «sich abnutzen, alt werden, aus der Mode kommen, an Ansehen, an Wert verlieren» meint und sowohl die natürliche als auch die künstliche Alterung eines Produkts umfasst.

Ökodesign

Der Begriff «Ökodesign» ist sehr umfassend. Im Kontext dieser Studie verstehen wir Ökodesign als einen systematischen und umfassenden Gestaltungsansatz für Produkte, um durch verbessertes Produktdesign Umweltbelastungen über alle Lebenszyklusphasen zu mindern. In der Planungs- und Designphase der Produkte können Produzenten Einfluss auf jede Phase der Wertschöpfung und des stofflichen Lebensweges nehmen und ökologische Innovationen voranbringen. Der Handlungsspielraum umfasst also eine zielgruppenorientierte Produktkonzeption, welche die Möglichkeiten des Re- und Up-Cycling (Umwandlung von Abfallprodukten oder nutzlosen Stoffen in neuwertige Produkte), der Ressourcen- und Energieeffizienz, der Reparatur-, Instandhaltungs- und Wartungsfähigkeit berücksichtigt.

ökologische Amortisationsdauer

Unter der ökologischen Amortisationsdauer wird die Zeit verstanden, die ein energieschonendes Produkt benötigt, um die Produktionsenergie mit den Energieeinsparungen zu kompensieren.

Optimierung

Unter einem Optimum versteht man das beste erreichbare Resultat im Sinne eines Kompromisses zwischen verschiedenen Parametern oder Eigenschaften unter dem Aspekt einer Anwendung, einer Nutzung oder eines Zieles. Die Suche nach dem Optimum unter gegebenen Voraus- und Zielsetzungen nennt man Optimierung.

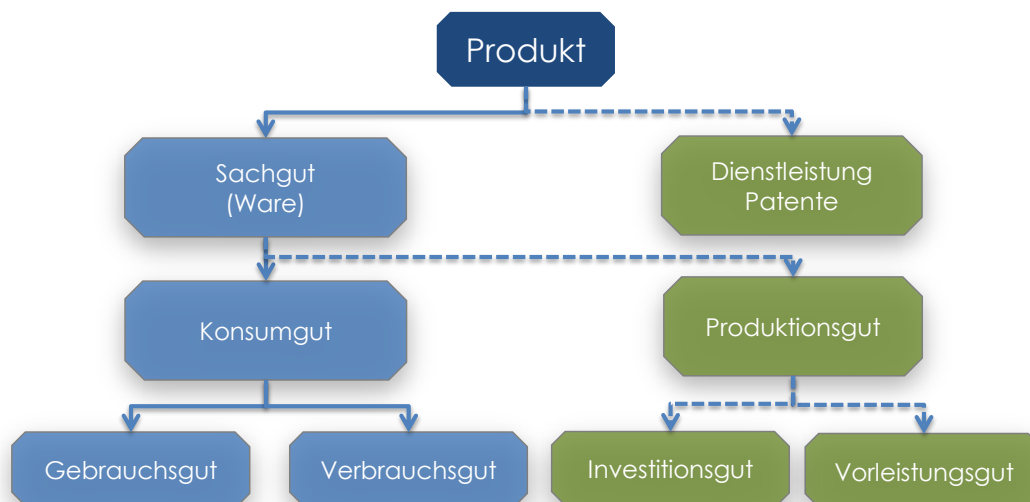
Produktleistung

Herstellerangaben zum Beispiel zu Energieverbrauch, Standzeiten und Betriebsstunden (z.B. Standzeiten von Leuchtmitteln), zur Reinigungsleistung und Laufleistung (z.B. von Staubsaugermotoren) zur Tragfähigkeit (maximale Belastung in kg, usw.).

Produkt

Ein Produkt ist jedes Objekt, das auf einem Markt zur Beachtung oder Wahl, zum Kauf, zur Benutzung oder zum Verbrauch angeboten wird und geeignet ist, damit Wünsche oder Bedürfnisse zu befriedigen.

Unterteilung von Produkten in Konsum und Produktionsgüter



SOFIES

Figur 19: Unterteilung von Produkten in Konsum und Produktionsgüter.

Produktionsgut

Produktionsgüter sind Rohstoffe, Halbfabrikate und Fertiggüter, die von der Investitions- oder Konsumgüterindustrie weiterverarbeitet oder eingesetzt werden. Das Konsumgut ist das Gegenstück zum Produktionsgut. Verschiedene Güter können als Produktionsgut wie auch als Konsumgut angeboten werden, wie beispielsweise die Kartoffel. Bei Produktionsgütern wird unterschieden zwischen langlebigen Gütern (Investitionsgüter) und kurzlebigen Gütern (Vorleistungsgut).

Reparatur

Reparaturen werden durchgeführt, um die Funktion eines Produkts nach einem Schaden wieder herzustellen. Im Gegensatz zur Instandhaltung (z.B. Ersatz der Sohle bei einem Schuh) ist die Ursache des Schadens oft unbekannt und es entstehen zusätzliche Transaktionskosten durch die Diagnose.

Ressource

Mittel, das in einem Prozess genutzt wird oder genutzt werden kann. Eine Ressource kann materieller oder immaterieller Art sein. Wird in dieser Studie der Begriff «Ressource» verwendet, wird darunter eine «natürliche Ressource», d.h. ein Rohstoff, eine Primärenergieform, aber auch Land oder Boden verstanden.

Ressourceneffizienz

Ressourceneffizienz umschreibt, wie wirkungsvoll Energie und Materialien bei der Wertschöpfung eingesetzt werden. Eine effizientere Ressourcennutzung basiert auf dem Streben das gleiche Produktionsergebnis mit weniger Ressourcenverbrauch zu erbringen.

Sachbilanz

Die Sachbilanz ist eine Stufe der Ökobilanzierung. Sie umfasst die Zusammenstellung und Quantifizierung von Inputs und Outputs eines gegebenen Produkts im Verlauf seines Lebenszyklus.

Sharing

Im Rahmen dieser Studie umfasst Sharing die temporäre vertraglich vereinbarte Nutzung von Produkten (insb. Autos) ohne Eigentümer/in zu sein. Dies führt zu einer intensiveren Nutzung der Produkte und sorgt für eine schnellere Abschreibung der Herstellungsumweltbelastung durch forciertes Durchlaufen der optimalen Zahl an Nutzungszyklen. Hierdurch wird ein früherer Ersatz eines Produkts durch ein umwelteffizienteres Produkt möglich.

Suffizienz

Die Literaturrecherche im Auftrag des BFE (Aebi, 2012) fasst den Stand der Forschung zum Thema Suffizienz zusammen. Es gibt in der Literatur verschiedene Definitionen. Das Wort Suffizienz stammt vom lateinischen Wort «sufficere», was ausreichen oder begnügen bedeutet. Im Projekt werden die Begriffe «Suffizienz», bzw. «Suffizienzstrategien» im Rahmen der vorgeschlagenen Handlungsmöglichkeit behandelt und entsprechend definiert.

Teilersatz

Teilersatz eines Produkts kann im Rahmen einer Instandhaltung oder eines Up-Cycles (Umwandlung von Abfallprodukten oder nutzlosen Stoffen in neuwertige Produkte) oder eines Up-Grades (Änderung eines Produkts auf eine höherwertige Konfiguration) durch Austausch von Komponenten durchgeführt werden (z.B. Austausch mit einem effizienteren Motor, oder eine neue Sohle am Schuh).

Transaktionskosten

- Transaktionskosten für die Wirtschaft
 - Erfüllung von Auflagen, Veränderung der Produktion, Aus- und Weiterbildung der Mitarbeitenden, usw.
- Transaktionskosten für die Konsumenten/innen
 - Zeitaufwand für Informationsbeschaffung, finanzieller und zeitlicher Aufwand für Reparatur, Pflege, Instandhaltung oder Zeitmanagement im Falle von Sharing.

Umweltbelastung

Die Umweltbelastung wird nach der Methode der ökologischen Knappheit nach Frischknecht, (Frischknecht et al. 2006) im Sinne von Umweltbelastungspunkten aufgefasst. «Die Methode der ökologischen Knappheit ermöglicht im Rahmen einer Ökobilanzierung die Wirkungsabschätzung von Sachbilanzen. Zentrale Grösse der Methode sind die Ökofaktoren, welche die Umweltbelastung einer Schadstoffemission resp. Ressourcenenntnahme in der Einheit Umweltbelastungspunkte pro Mengeneinheit angeben». Der Begriff «Umweltbelastung» wird synonym verwendet für sog. «Pressures» (Umweltbelas-

tung), d. h. Emissionen von Stoffen und Energie (Lärm) in die Umwelt (Luft, Wasser, Boden). Des Weiteren beinhaltet Umweltbelastung aber auch Ressourcenverbrauch.

Verbrauchsgut

Als Verbrauchsgut werden alle Güter bezeichnet, die im Gegensatz zu einem Gebrauchsgut, nur einmalig bzw. portionsweise vom Konsumenten verwendet werden können. Hierzu gehören u. a. Nahrungsmittel, Medikamente und Kosmetika.

Vollzugsaufwand

Finanzieller und zeitlicher Aufwand der Behörden zur Umsetzung von Vorschriften, Gesetzen und anderen Verwaltungstätigkeiten.

Vorleistungsgut

Ein Vorleistungsgut ist ein kurzlebiges Produktionsgut, das kurzfristig an der Wertschöpfung eines Unternehmens beteiligt ist. (z.B. Schmieröle, Brennstoffe)

Wartung / Unterhalt / Instandhaltung

Im Gegensatz zur Reparatur wird das Produkt regelmässig bzw. nach einem bestimmten Plan beispielsweise geprüft, nachjustiert, geölt oder teilweise ersetzt.

A-2 Postulat - 12.3777

Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten



Die Bundesversammlung - Das Schweizer Parlament

Curia Vista - Geschäftsdatenbank

12.3777 – Postulat

Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten

| | |
|--------------------|----------------------|
| Eingereicht von | Grüne Fraktion |
| Sprecher / in | Thorens Goumaz Adèle |
| Einreichungsdatum | 25.09.2012 |
| Eingereicht im | Nationalrat |
| Stand der Beratung | Überwiesen |

Eingereichter Text

Der Bundesrat wird beauftragt, dem Parlament einen Bericht zu unterbreiten, in dem die Effizienz, die Wirksamkeit und das Potenzial der bestehenden und denkbaren Massnahmen zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten beurteilt werden.

Begründung

In ihrem Postulat 12.3447 vom 7. Juni 2012 hat die grüne Fraktion vom Bundesrat verlangt, dass dieser in einem Bericht die Wirksamkeit verschiedener Massnahmen beurteilt, mit denen die geplante Obsoleszenz bekämpft werden kann, um eine ressourcenschonende Wirtschaft zu fördern. In seiner Antwort vom 22. August 2012 hat der Bundesrat die Ansicht geäussert, dass die geplante Obsoleszenz einer effizienten und ressourcenschonenden Wirtschaft zuwiderlaufe; er spricht sich aber für einen weiter gehenden Ansatz aus, der auch die Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten berücksichtigt. Die grüne Fraktion ist mit dieser

Sichtweise gänzlich einverstanden, hat sie doch den Vorteil, dass dank diesem Ansatz das heikle Problem der "Programmierung" der Obsoleszenz entfällt, welche die Entwicklerinnen und Entwickler und Hersteller für bestimmte Produkte einplanen müssen. Deshalb verlangt die grüne Fraktion, dass der Bundesrat dem Parlament einen Bericht vorlegt, in dem die Effizienz, die Wirksamkeit und das Potenzial der bestehenden und denkbaren Massnahmen zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten beurteilt werden. Damit soll der Weg weiterverfolgt werden, den er in der Antwort auf das Postulat 12.3347 eingeschlagen hat.

Die nachfolgende, angesichts der Ausweitung des gewählten Ansatzes selbstverständlich nicht abschliessende Liste von Massnahmen, die im erwähnten ersten Postulat als Beispiele genannt wurden, scheinen uns nach wie vor einer näheren Betrachtung würdig: Angabe der Lebensdauer von Produkten, Festlegung der Mindestgarantiezeit und im Rahmen der Bildung und Forschung zu erbringende Unterstützung der Ökokonzeption sowie der Reparatur- und Unterhaltsarbeiten.

Antrag des Bundesrates vom 21.11.2012

Der Bundesrat beantragt die Annahme des Postulates.

Chronologie / Wortprotokolle

| Datum | Rat |
|------------|-------------|
| 14.12.2012 | NR Annahme. |

Erstbehandelnder Rat

Nationalrat


Deskriptoren: Hilfe

Lebensdauer eines Produkts Gebrauchsgut nachhaltige Nutzung Warenqualität
kurzlebiges Gebrauchsgut Verschwendung Massnahmen gegen Verschwendung Bericht
Evaluation

Ergänzende Erschliessung:

52;15

Zuständig

 Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)

Sie sind hier: [Das Schweizer Parlament](#) > [Suche](#) > [Geschäfte](#)

A-3 Stellungnahme des TVS Textilverband Schweiz

swiss | **TEXTILES**

Bundesamt für Umwelt (BAFU)
Abteilung Ökonomie und Umweltbeobachtung
Sektion Konsum und Produkte
CH-3003 Bern

TVS TEXTILVERBAND SCHWEIZ
FÉDÉRATION TEXTILE SUISSE
SWISS TEXTILE FEDERATION

Fürstenlandstrasse 142
Postfach 352
CH-9014 St. Gallen

T +41 (0)71 274 90 90
F +41 (0)71 274 91 00

stgallen@sws textiles.ch
www.swisstextiles.ch

St. Gallen, 12. Juni 2014

Bericht der Studie «Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten»
Grundlage zur Beantwortung des Postulats 12.3777 der Grünen Fraktion vom 12.09.2012
Stellungnahme des TVS Textilverband Schweiz

Sehr geehrte Frau Dupraz-Ardiot
Sehr geehrter Herr Rotzetter
Sehr geehrte Damen und Herren

Sie haben uns am 23. Mai 2014 per Email den Entwurf des Berichtes «Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten» zukommen lassen und uns gebeten unsere Stellungnahme dazu abzugeben. Insbesondere wünschen Sie von uns eine Einschätzung zu der darin enthaltenen Auslegeordnung von denkbaren Massnahmen zur Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten. Wir bedanken uns für Ihre Offenheit und die Möglichkeit des Mitwirkens. Gerne geben wir Ihnen nachfolgend unsere Einschätzung bekannt.

ALLGEMEINE EINSCHÄTZUNG ZUM BERICHT

Wir erachten das Papier als sinnvoll und aufschlussreich. Es zeigt sehr deutlich die Komplexität, wenn es um die Frage des Zusammenspiels der Einflussmöglichkeiten auf die Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten geht. Gerade im Zusammenhang mit den derzeitigen politischen Entwicklungen betreffend Ressourcenschonung und –effizienz bildet dieses Dokument eine wichtige Diskussionsgrundlage.

Da die Studie den gesamten Produktlebenszyklus von der Herstellung über die Nutzung bis zur Entsorgung im Blickfeld hat, wird auch sichtbar, wer wo Einfluss hat bzw. nehmen kann/könnte. Durch die Produktkategorisierung in «produktionsrelevant» und «nutzungsrelevant» sowie die Beurteilung nach der Obsoleszenz wird sichtbar, dass echte Ressourcenschonung nur möglich wird, wenn Effizienz- und Suffizienzmassnahmen sich gegenseitig unterstützen. Mit anderen Worten heisst dies, dass sowohl Hersteller wie Verbraucher gefordert sind, um positive Wirkungseffekte zu erreichen.

Grundsätzlich können wir dem Bericht gut folgen. Insbesondere anerkennen wir, dass die Verfasser das Thema von allen Seiten beleuchten. Dies entspricht auch dem Vorgehen, dass der TVS Textilverband Schweiz im Rahmen seines Engagements rundum das Thema Ressourcen von alle Beteiligten fordert, nämlich die Gesamtschau über alle Stakeholder!

DIE EMPFOHLENE MASSNAHMEN IM KONTEXT MIT KLEIDERN

Bevor wir auf die empfohlenen Massnahmen im Bericht eingehen, möchten wir auf ein paar Details eingehen, die in der Studie nicht so beleuchtet werden, aber für das Verständnis, wie der reale Bekleidungskonsum funktioniert, von Relevanz sind.

- Gerade bei Kleidern ist der Haupttrend «billig und wegwerfen». Getrieben wird dies hauptsächlich durch billige Massenware vorwiegend aus Fernost und schnell wechselnde Modekollektionen. Das führt dazu, dass sich Herr und Frau Schweizer im Schnitt mit ca. 70 Bekleidungsstücken pro Jahr bzw. einer kompletten Ankleide pro Monat eindecken. Dahinter stehen oft Geschäftsmodelle im Sinne von wie «Geiz ist Geil», die verhindern, dass die Konsument/innen «langlebig» bzw. ressourcenorientiert denken und handeln. Nach unserer Meinung müsste man in der vorliegenden Studie auch auf die Auswirkungen bestimmter Geschäftsmodelle eingehen. Letztendlich hilft nur die Aufklärung der Konsumierenden, dass sichtbar gemacht wird, welche Ressourcenbelastungen durch «Überkonsum» verursacht wird.
- Unzählige Tests zeigen, dass der Grossteil der Kleider überwiegend länger hält als sie von den Konsumierenden genutzt werden. Dies hat damit zu tun, dass im B2B-Geschäft der einzelnen textilen Wertschöpfungsstufen hohe Qualitätsstandards gelten, da kleinste Materialmängel im harten Margenkampf zu Preisnachlassforderungen führen. Dies bewirkt ein «hochschaukeln» der Qualität. Ähnliches gilt auch für die maximale Ausnutzung der Materialien. Es zählt in der Bekleidungsherstellung jeder genutzte Quadratzentimeter Gewebe und jedes reduzierte Gramm Chemikalien. Auch wenn sicher noch Potentiale für die Verbesserungen des Produktdesigns bestehen, was so oder so ein dauernder Prozess ist, sehen wir hier nicht die grossen Potentiale, um einen massgeblichen Beitrag zur ressourcenorientierten Optimierung der Lebens- und Nutzungsdauer von Bekleidungstextilien zu leisten.

Unter diesen Aspekten beurteilen wir die von den Verfassern empfohlenen Massnahmen wie folgt:

- Produktdesign: Die Förderung der Ausbildung in Ökodesign (M01) ist der Schlüssel zur künftigen Produktgestaltung. Deshalb können wir dies nur unterstützen. Die in der Studie priorisierte Standardisierung und Normierung (M05) wird für unseren Bereich nicht die gewünschte Wirkung entfalten.
- Bedarfsgerechte Produkte und Entscheidungen: Der in den Massnahmen vorgeschlagene Ratgeber (M09) wäre sicher hilfreich. Als wenig geeignet sehen wir ein Produktlabel (M8), da es nicht dazu beiträgt, dass weniger Kleider gekauft und diese länger genutzt werden. Es besteht im Gegenteil sogar die Gefahr des Rebound-Effektes, weil der Konsument glaubt, dass das Problem durch den Kauf ressourceneffizienter Produkte gelöst ist.

- **Produktlebens- und Nutzungsdauer:** Eine Mindestnutzungsdauergarantie (M14) betrachten wir in Bezug auf Kleider als wenig zielführend, da wie schon erwähnt, diese grundsätzlich länger halten, als sie tatsächlich genutzt werden. Ähnliches gilt für den Vorschlag von Ersatzaktionen (M15). Dies ist erstens sehr schwierig, da das Textilgeschäft sehr schnelllebig ist und wir zweitens ein ankurbeln des Textilkonsums befürchten. Wir sehen eher den Weg der optimierten Kleidersammlung, um diese dann dem Recycling (Secondhand, Isolation, Putzfäden, etc.) zuzuführen.
- **Nutzerverhalten:** Der Vorschlag die Produkte länger zu nutzen (M16) können wir durchaus unterstützen. Allerdings bezweifeln wir das in unseren Breitengraden damit eine massgebliche Wirkung erzielt werden kann. Gerade bei Gebrauchtkleidern ist dies heikel, da sie schon von anderen Menschen getragen wurden. Nicht zu vergessen ist, dass heute fast niemand Mode von gestern tragen will. Dies ist der Preis des Trends nach immer mehr Individualismus. Grundsätzlich unterstützen können wir auch die Idee der Promotion ressourcenschonender Lebensstile (M17). Was den Vorschlag der Information zur sachgerechten Produktnutzung und -wartung (M18) betrifft, ist die Bekleidungsbranche mit der sogenannten Pflegekennzeichnung (www.ginetex.ch) bereits sehr fortschrittlich.

Wir hoffen Ihnen mit dieser Stellungnahme nützliche Inputs zu liefern. Bei Fragen steht Ihnen Herr Manfred Bickel gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

TVS Textilverband Schweiz



Peter Flückiger
Direktor



Manfred Bickel
Leiter Umwelt & Technologie

A-4 Stellungnahme des Fachverbands Elektroapparate für Haushalt und Gewerbe Schweiz (FEA)

Vielen Dank für die Gelegenheit, zum Berichtsentwurf Stellung nehmen zu dürfen, wovon wir gerne Gebrauch machen.

Allgemeine Einschätzung zum Bericht

Wir anerkennen, dass das BAFU dieses wichtige Thema aufgenommen hat und mit dem vorliegenden Bericht eine sorgfältig erarbeitete, umfassende Auslegeordnung präsentiert. Auch in unserem Verband ist die Produktlebensdauer ein aktiv behandeltes Geschäft und wir können mit gewissem Stolz feststellen, dass sich unsere Mitglieder beispielsweise bezüglich der Reparierbarkeit strenge Vorgaben auferlegt haben.

Wie aus dem Bericht hervorgeht, ist die Lebens- und Nutzungsdauer von Produkten auch in Europa ein viel beachtetes Thema, welches dort gesamtheitlich vor allem auch im Zusammenhang mit den von diversen EU-Institutionen angestossenen Studien und Projekten zur Überarbeitung und Erweiterungen der bestehenden Öko-Design-Richtlinien im Hinblick auf die Einführung neuer Energieetiketten betrachtet wird. Hierzu gehören direkt oder mittelbar

- die Materialeffizienz (Recyclierbarkeit, Wiederverwendung und Abbaubarkeit der eingesetzten Materialien)
- die Dauerhaftigkeit des Produkts und dessen wichtigsten funktionellen Komponenten
- die Reparierbarkeit (Zugänglichkeit zu den wichtigsten Komponenten, Verfügbarkeit von Ersatzteilen im Rahmen der Produktlebensdauer)
- die Entsorgung (Einfachheit der Zerlegung in die verschiedenen Bauteile und Materialien)

Um ein koordiniertes Vorgehen zu ermöglichen, hat der europäische Dachverband der Haushaltapparateindustrie CECED, dem auch der FEA als Mitglied angehört, zusammen mit DIGITALEUROPE, dem Dachverband der Elektronikbranche, im Mai dieses Jahres festgehalten, dass für die Begriffe Lebensdauer, Materialeffizienz und Reparierbarkeit eines Produkts zuerst klare international standardisierte Definitionen und Normen erarbeitet und formuliert werden müssen.

Wir sind überzeugt, dass die internationale Harmonisierung der richtige Weg ist und die Schweiz sich den in Europa mit hoher Priorität vorangetriebenen Lösungen anschliessen muss. Umgekehrt ist vor schweizerischen Alleingängen abzuraten. Unser Hauptanliegen in diesem Zusammenhang ist, diesbezügliche europäische Regelungen im Gleichklang zu übernehmen. Im Gegensatz zum im Bericht erwähnten Vorschlag, Massnahmen idealerweise in einem international harmonisierten Vorgehen umzusetzen, sehen wir hierin ein absolutes Muss. Dies aus verschiedenen Gründen:

- Produkte, welche strengere Auflagen erfüllen müssen, sind in der Herstellung oftmals aufwendiger und teurer. Schweizerische Hersteller, denen solche Anforderungen auferlegt werden, können ihre Produkte mangels Nachfrage kaum mehr exportieren. Auch ist es unwahrscheinlich, dass ein schweizerischer Hersteller mehrere (auf die jeweiligen Märkte ausgerichtete) Produktlinien führt. Bei ausländischen Herstellern gilt, dass die Belieferung des kleinen schweizerischen Marktes in den Hintergrund rücken, was zu einer Verarmung des hiesigen Angebots führen würde.
- Heute benutzte Vertriebswege wie der Interneteinkauf sind kaum kontrollierbar. Produkte, welche schweiz-spezifischen Anforderungen nicht entsprechen, gelangen über diese Kanäle in die Schweiz, wodurch sich korrekt verhaltende Firmen benachteiligt werden.

Beurteilung von möglichen Massnahmen

Unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit der Umsetzung konzentrieren wir uns auf Kommentare zu Massnahmen, deren Priorität als eher hoch oder hoch eingestuft wurde.

Förderung Ökodesign bei Ausbildung der Fachkräfte: Unabdingbar ist, dass die Ausbilder das Marktumfeld verstehen. Kenntnisse über die internationale Vernetzung der Firmen, die Abläufe bei der Produktentwicklung, Einkaufs- und Absatzmodalitäten etc. müssen vertieft vorhanden sein. Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, dass die Hersteller nach den ISO Normen 9001/14001 und den einschlägigen Vorschriften wie REACH ,ROHS , WEEE (Design for Disassembly) und weitergehenden internen ökologischen Vorgaben arbeiten.

Standardisierung und Normierung: Ist nur sinnvoll, wenn sie International gemacht wird.

Labels zur Kennzeichnung des Ressourcenbedarfs: Nicht zuletzt weil eine objektiv richtige Deklaration sehr schwierig ist, hatten die bereits seit langer Zeit bestehenden Öko Label bisher eine geringe Bedeutung. Die Schaffung weiterer neuer Label könnte zu Verwirrung führen, denn diesen würden unterschiedliche Kriterien und Bewertungen zugrundeliegen. Zudem wird in der EU in verschiedenen Departementen, Kommissionen und Fachgruppen bereits seit geraumer Zeit an einer Erweiterung der heute bekannten Energielabels mit zusätzlichen Deklarationen ökologischer Aspekte gearbeitet.

Unabhängige Ratgeber für Produktkauf: Zur Erstellung von Ratgebern und Testberichten ist der Beizug von Fachleuten aus den betroffenen Bereichen nötig. Am Beispiel der Energieetiketten für Elektrogeräte wird ersichtlich, dass pro Gerät mehrere Jahre an Entwicklungsarbeit aufgewendet werden müssen, um Bewertungskriterien zu erhalten, welche zu aussagekräftigen, reproduzierbaren Testergebnissen führen. Bezüglich des Aufbaus eines weiteren Öko-Instituts ist anzumerken, dass es deren bereits zahlreiche, gut eingeführte in Europa gibt und eine Zusammenarbeit anzustreben ist.

Produktlebens- und Nutzungsdauer / Mindestnutzungsdauer garantieren / Garantie- und Gewährleistung: Uns erstaunt die Beurteilung der wirtschaftlichen Auswirkungen als "indifferent / gering". Beispielsweise hätte eine neue Beweislastverteilung bei der Gewähr-

leistung einschneidende Konsequenzen für die Firmen. Ferner ist zu erwähnen, dass die Wirtschaft bei der auf gesamteuropäischer Ebene stattfindenden Diskussion den Standpunkt vertritt, dass eine Verlängerung der Gewährleistungsfristen grundsätzlich nichts zur Verlängerung der Lebensdauer beitragen, allerdings eine deutliche Verteuerung der Produkte nach sich ziehen würde. Jedenfalls werden verlängerte Zusicherungen und Kulanzleistungen nach wie vor als Marketinginstrument eingesetzt.

Ersatzaktionen für nicht effiziente Produkte: Wir gehen davon aus, dass diese Massnahme auf die wettbewerblichen Ausschreibungen abzielt.

Nutzerverhalten: Unserer Ansicht nach funktioniert der Markt in diesem Bereich ohne Steuerung bestens.

Information und Sensibilisierung zur sachgerechten Produktnutzung: Massnahmen solcher Art werden heute bereits von mehreren Beteiligten eingesetzt. Die Erfahrung zeigt aber, dass v.a. das Interesse und die Grundausbildung für die Anwendung unter Berücksichtigung aller ökologischen und ökonomischen Aspekte fehlt. Hier besteht seit Jahren Handlungsbedarf in Schule und Weiterbildung.

Zusammenfassend möchten wir nochmals betonen, dass ein Alleingang der Schweiz zu nachteiligen Auswirkungen für die Konsumenten und die Wirtschaft führen würde. Deshalb setzen wir uns dafür ein, schweizerische Massnahmen exakt mit jenen in Europa abzustimmen.

Für die Berücksichtigung unserer Anliegen danken wir Ihnen bestens und verbleiben

mit freundlichen Grüssen

FEA

Fachverband Elektroapparate für Haushalt und Gewerbe Schweiz

RA Diego De Pedrini

Obstgartenstrasse 28

8006 Zürich

T +41 (0)44 361 40 00

F +41 (0)44 361 19 91

www.fea.ch

Mail: info@fea.ch

Die Stellungnahme ist am 13.6.2014 per Email eingegangen und wurde im Wortlaut in den Bericht übertragen.

Literatur

Aebi (2012): Suffizienz - Eine Literaturrecherche, Energie Schweiz, Bundesamt für Energie.

Badertscher (2013): Geplante Obsoleszenz. Studie von ARGE REGIO Stadt- und Regionalentwicklung GmbH im Auftrag der Grünen Bundestagsfraktion (April 2013). Zusammenfassung von C. Badertscher.

BAFU (2006): Vollzugshilfe für die Entsorgung von Altfahrzeugen, Entwurf Stand 9. August 2006.

BBT (2011): Masterplan Cleantech. Eine Strategie des Bundes für Ressourceneffizienz und erneuerbare Energien, Bundesamt für Berufsbildung und Technologie, Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK.

Beobachter Natur (2012): Kaputt in zwei Jahren - Interview - Beobachter Natur, Interview mit Serge Latouche.

BFE (2000): Ökologische Sanierung von Bürobauten - Forschungsprogramm «Rationelle Energienutzung in Gebäuden», BFE 2000.

BFS (2012a): "Mobilität in der Schweiz", Wichtigste Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010.

BFS (2013): Medienmitteilung, Mobilität und Verkehr Nr. 0350-1201-00.

CE-Kennzeichen (2013): EU-Seite zur CE-Kennzeichnung.

URL: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/single-market-goods/cemarking/index_de.htm, [Stand: 29.01.2014].

Cooper (2004): Indadequate Life, Evidence of Consumer Attitudes to Product Obsolescence: Journal of Consumer.

Cooper (2010): Longer Lasting Products, Alternatives to the Throwaway Society, Gower Publishing Limited.

DENA (2013): Neues Energielabel für Wäschetrockner - Newsletter der «Deutsche Energie-Agentur GmbH» (dena). URL: <http://www.dena.de/aktuelles/alle-meldungen/neues-energielabel-fuer-waeschetrockner.html>, [Stand: 29.01.2014].

Deutscher Bundestag (2013): Antrag - Drucksache 17/13096, Ressourcenschutz durch Vorgabe einer Mindestnutzungsdauer für technische Produkte.

Energieschweiz (2012): Defekter elektrische Geräte: reparieren oder ersetzen. URL: <http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/>, [Stand: 14.1.2014].

Energiestiftung (2013): Industrie und Gewerbe können Umweltkosten massiv senken.

URL: <http://www.energiestiftung.ch/energiethemen/energieeffizienz/industriegewerbe/>

EU-RICHTLINIE 2009/125/EG (2009): Ökodesign -Richtlinie - RICHTLINIE 2009/125/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:285:0010:0035:de:PDF>, [Stand: 30.01.2014].

FEA (2011): Fachverband Elektroapparate: Die neue Energieetikette 2011. URL:

<http://www.fea.ch/de/downloadDocs/FEA-EE2011-d-web.pdf>, [Stand: 25.1.2014].

Frischknecht, Steiner & Jungbluth (2006): Methode der Ökologischen Knappheit. URL: <http://www.umwelt-schweiz.ch/uw-0906-d>, [Stand: 20.11.2013].

Grießhammer R., Brommer E., Gattermann M., Grether S., Krüger M., Teufel J. & Zimmer W. (2010): CO₂-Einsparpotenziale für Verbraucher: Öko-Institut e.V..

Grote (2013): Absichtliche Sollbruchstellen finden wir in allen Preisgruppen!,

Markt & Technik, Nr. 43/2013. URL: [http://htv-gmbh.de/media/pdf/presse/Absichtliche_Sollbruchstellen_finden_wir_in_allen_Preisgruppen_\(Markt_+Technik_43.2013\).pdf](http://htv-gmbh.de/media/pdf/presse/Absichtliche_Sollbruchstellen_finden_wir_in_allen_Preisgruppen_(Markt_+Technik_43.2013).pdf), [Stand: 20.01.2014].

Grüne (2013): Grüne Vorstösse für langlebige und reparierbare Produkte - Grüne Forderungen.

Hirstein (2012): Moderne Märchen der Konsumkritik - NZZ am Sonntag, 18.11.2012.

HTV Life (2013): HTV-Life-Prüfzeichen. Für Produkte ohne geplante Obsoleszenz - htv-life Flyer. URL: http://htv-gmbh.de/media/pdf/info/htv-life_flyer.pdf, [Stand: 24.01.2014].

Jungbluth N., Stucki M. & Leuenberger M. (2011): Environmental Impacts of Swiss Consumption and Production: Bundesamt für Umwelt (BAFU).

Jungbluth N., Büsser S., Frischknecht R., Leuenberger M. & Stucki M. (2011): Feasibility study for environmental product information based on life cycle approaches: Bundesamt für Umwelt (BAFU).

Jungbluth N., Itten R. & Stucki M. (2012): Umweltbelastungen des privaten Konsums und Reduktionspotenziale: ESU-Services.

Leismann, Schmitt, Rohn & Baedeker (2012): Nutzen statt Besitzen. Auf dem Weg zu einer ressourcenschonenden Konsumkultur. URL:

http://www.boell.de/sites/default/files/Endf_NutzenStattBesitzen_web.pdf, [Stand: 23.01.2014].

Meboldt (2013): Moderne Märchen der Konsumkritik URL: <http://archive.is/ySQf6> [Stand: 10.1.2014].

Müller & Widmer (2010): Materialflüsse der elektrischen und elektronischen Geräte in der Schweiz: EMPA Material Science & Technology.

Müller E., Widmer R., Orthlieb A. & Girardin B. (2012): Materialflüsse und Umweltauswirkungen der Dienstleistung 'Internet Schweiz', EMPA.

Nadler (2013): Keine Sollbruchstellen – aber häufig schlechte Qualität. URL: <http://www.test.de/Geplante-Obsoleszenz-Tests-zeigen-keine-Sollbruchstellen-4522633-0/>, [Stand: 29.01.2014].

Nipkow (2014): Anhörung zur Revision der Energieverordnung (EnV). URL: http://www.energiestiftung.ch/files/ses_stellungnahme_env_gera-tevorschriften.pdf [Stand: 20.1.2014].

Oguchi (2006): Product flow analysis of various consumer durables in Japan. Elsevier, Article in press.

Packard (1961): Die grosse Verschwendung: Econ-Verlag.

Sachs (1993): Die vier E's: Merkpfeiler für einen massvollen Wirtschaftsstil. Politische Ökologie 1993 (33), 69-72.

Schridde, Kreiß & Winzer (2013): ARGE REGIO Stadt- und Regionalentwicklung GmbH, Gutachten im Auftrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen, «Geplante Obsoleszenz - Entstehungsursachen, Konkrete Beispiele, Schadensfolgen, Handlungsprogramm». URL: http://www.gruene-bundestag.de/fileadmin/media/gruenebundestag_de/themen_az/umwelt/PDF/Studie-Obsoleszenz-BT-GRUENE.pdf, [Stand: 20.01.2014].

Sperlich & Oehme (2013): Schaffung einer Informationsgrundlage und Entwicklung von Strategien gegen «geplante Obsoleszenz» - Präsentation im Rahmen eines Fachgespräch am 20.03.2013 im Deutschen Bundestag in Berlin.. URL: http://www.gruene-bundestag.de/fileadmin/media/gruenebundestag_de/themen_az/umwelt/PDF/UBA.PDF, [Stand: 23.01.2014].

Statistik Schweiz (2014): Familienhaushaltsbudget Schweiz. URL: www.statistik.admin.ch/, [Stand: 12.1.2014].

Steiner, Emmenegger & Frischknecht (2005): Timely Re-placement of White Goods: Investigation of modern appliances in LCA. commissioned by SAFE. Uster.

Stiftung für Konsumentenschutz (2013): Frühzeitiger Produktdefekt - Zufall oder Absicht? Auswertung der eingegangenen Beschwerden bei der Stiftung für Konsumentenschutz - Bern, 2013. URL: http://www.konsumentenschutz.ch/sks/content/uploads/2013/05/13_10_Dossier_geplante-Obsoleszenz.pdf, [Stand: 24.01.2014].

Stiftung Warentest (2013): Kurzumfrage Handys: Wie oft kaufen Sie ein neues Handy?. URL: <http://www.test.de/Kurzumfrage-Handys-Wie-oft-kaufen-Sie-ein-neues-Handy-4576066-0/> [Stand: 24.01.2014].

Strauss (2013): Studie: Hersteller bauen bewusst Schwachstellen in Produkte ein. URL: <http://www.saarbruecker-zeitung.de/aufmacher/Produkte-Hersteller-Schwachstellen-Studie;art27856,4702799>, [Stand: 24.01.2014].

Stucki M., Schori S., Itten R. & Jungbluth N. (2013): Aus Umweltsicht prioritäre Produkte in der Schweiz: ESU-Services.

Swisstextiles (2012): Textil, Mensch & Umwelt. URL: http://www.swisstextiles.ch/cms/upload/dokumente/umwelt/120515Umweltbroschre_D-A-CH_V-1_0_def.pdf, [Stand: 27.1.2014].

UBA (2013): Defekte Elektrogeräte – zufällig oder geplant. Umweltbundesamt, Presseinfo Nr. 33 vom 19. August 2013. URL: http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/381/dokumente/pm_33_2013_defekte_elektogeraete-zufaellig_oder_geplant.pdf, [Stand: 27.01.2014].

Vorholz (2013): Die Mär von der bösen Industrie - Die Zeit Online, 2013. URL: <http://www.zeit.de/2013/20/wegwerfgesellschaft-industrie-ramschi>, [Stand: 23.01.2014].

Wang (2013): Enhancing e-waste estimates: Improving data quality by multivariate Input-Output Analysis. Elsevier, Article in press.

WWF (2010): Bekleidung und Umwelt. URL: www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen, [Stand: 25.1.2014].

Züst (2009): Ecodesign Potenzialanalyse in der Schweizer MEM Industrie, eine explorative Studie: Züst Engineering AG.

Website:

BFS (2012b): Verkehrsinfrastruktur und Fahrzeuge – Fahrzeuge
URL: www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11/03/blank/02/01/01.html [Stand: 14.3.2014]

KBA (2013) : Das Kraftfahrt-Bundesamt, Bestand, Fahrzeugalter URL: http://www.kba.de/nn_191188/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Fahrzeugalter/b_alter_kfz_z.html [Stand: 14.3.2014]