

Neue Perspektiven für das EcoDesign

Umweltgerecht gestaltete und kundenfreundlich auf dem Markt platzierte Produkte könnten weltweit als Vorbilder für ein nachhaltiges Wirtschaften dienen

Von Norbert Kopytziok

Bereits in der Zeit der Industrialisierung Ende des 19. Jahrhunderts gab es Überlegungen, mittels einer zielgerichteten Produktkonstruktion natürliche Ressourcen zu sparen und die abfallwirtschaftlichen Probleme in Grenzen zu halten. Die Strategien aus der jüngeren Zeit basieren auf den Studien „Grenzen des Wachstums“, die der Club of Rome 1972 veröffentlichte, sowie auf den Energiekrisen in den 1970er und 1980er Jahren¹. Während sogenannte „Non-Waste“-Technologien diskutiert wurden, etablierten sich in der Praxis jedoch vor allem recyclinggerechte Produktkonstruktionen. Gleichzeitig begann der Aufbau einer Infrastruktur für die Wiederverwertung. Seit einigen Jahren rückt die Öko-Effizienz-Diskussion in den Vordergrund der ökologischen Produktkonstruktion.

Im vorliegenden Beitrag werden die aktuellen Ansätze des EcoDesign als gestalterische Lösungsstrategien zur Reduzierung des Rohstoff- und Energieverbrauchs dargestellt und kritisch reflektiert. Es erfolgt eine Auseinandersetzung mit den zentralen Instrumenten und Strategien, mit denen das Ökoeffizienzpotential ausgeschöpft werden kann. Darüber hinaus werden Anregungen gegeben, wie diese Ansätze weiterentwickelt werden könnten. Deutlich wird, welchen Einfluß Maßnahmen einer recyclinggerechten Produktkonstruktion und die Wahrnehmung der Produktverantwortung auf Strategien einer nachhaltigen Entwicklung nehmen.

Der Begriff „Design“ wird sehr vielschichtig verwendet. In der Öffentlichkeit wird vor allem das Aussehen, die Ästhetik darunter verstanden. Das Produkt-Design umfaßt allerdings nicht nur die Formgebung sondern auch die Suche nach und das Ersinnen von Problemlösungen mittels Produkten und Ver-

fahren. Damit stellt Produkt-Design weitaus mehr dar als das Gestalten einer Hülle beziehungsweise einer Verpackung. Designer stellen Fragen und formulieren Ansprüche an Produkte und Dienstleistungen, die neben kreativen und technischen Aspekten ökonomische, soziale und zunehmend auch ökologische Inhalte haben. Aufgrund dieser breiten Palette an Anforderungen an das Produkt-Design ist ein kompetentes, reflektorisches Gestalten notwendig, das die Auseinandersetzung mit dem ganzen Produktlebensweg erfordert. Bei der Kreation von Produkten und Dienstleistungen müssen Designer an alle Prozesse denken, die mit der Bereitstellung der Rohstoffe, der Distribution, der Nutzung und der Abfallbehandlung zusammen hängen. Die Industrial Designer Society of America hat diese Überlegungen aufgegriffen und Design-Umweltschutz-Kriterien zusammengestellt (siehe Kasten).

Produktentwicklung

Die Auseinandersetzung mit den Auswirkungen der Produktion, Konsumtion und Beseitigung eines Produktes zeigt, in welchen Phasen der Herstellung und Nutzung welche Belastungen entstehen. Während für kurzlebige Produkte, wie Verpackungen, die Hauptbelastungen bei der industriellen Fertigung auftreten, sind bei energiebetriebenen Gebrauchsgegenständen die Nutzungsphasen oft von zentraler Bedeutung. So kann man sowohl dem Fernseher, als auch dem Auto etwa 70 Prozent des Gesamtenergiebedarfs während der Nutzungsphase zurechnen. Beim Fernseher kann man durch Verzicht auf die „Stand-by-Funktion“, beim Auto durch den spezifischen Spritverbrauch die Energiewerte spürbar senken. So teilt die EU-Kommission die Auffassung von Experten, daß sich etwa

Design-Umweltschutz-Kriterien (Industrial Designer Society of America)²:

1. Gestalten Sie Produkte dauerhaft.
2. Gestalten Sie Produkte so, daß sie leicht zu reparieren sind.
3. Entwerfen Sie Produkte so, daß sie wiederverwendet werden können.
4. Entwerfen Sie Produkte so, daß die Rohstoffe weiterverwendet werden können.
5. Verwendung Sie Sekundärrohstoffe.
6. Benutzen Sie recycelbare Materialien ganz allgemein.
7. Gestalten Sie Produkte so einfach, damit die recycelbaren Bestandteile eines Produktes von den nicht-recycelbaren Bestandteilen getrennt werden können.
8. Schließen Sie toxikologisch problematische Bestandteile eines Produktes aus oder machen Sie es so, daß sie leicht ersetzt werden können beziehungsweise sich vor der Beseitigung entfernen lassen.
9. Gestalten Sie Produkte energieeffizient.
10. Benutzen Sie Produkt-Design, um auf den Umweltschutz aufmerksam zu machen.
11. Berücksichtigen Sie die Umweltbelastungen aller Herstellungsetappen und minimieren Sie die Hauptprobleme (d.h. Produkte sollen keine Verlagerung der Umweltbelastungen erzeugen).
12. Ermöglichen Sie ein Produkt-Design, mit dem sich Verpackung reduzieren läßt.

80 Prozent aller produktbezogenen Umweltbelastungen in der Entwicklungsphase beeinflussen lassen³. Damit kommt der Produktentwicklung eine hohe umweltpolitische Bedeutung zu, die sich im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) der Bundesrepublik Deutschland niederschlägt. In § 22 heißt es „Die Produktverantwortung umfaßt insbesondere die Entwicklung, Herstellung und das Inverkehrbringen von Erzeugnissen, die mehrfach verwendbar, technisch langlebig und nach Gebrauch zur ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung und umweltverträglichen Beseitigung geeignet sind.“ In der Verpackungsverordnung, als eine Rechtsvorschrift nach § 23 und 24 des KrW-/AbfG, wird sogar vorgeschrieben, daß Verpackungen aus umweltverträglichen Materialien herzustellen sind. Das Altfahrzeuggesetz verbietet, und das im Jahr 2005 verabschiedete Elektro-Gesetz beschränkt den Einsatz von Schwermetallen wie Cadmium, Quecksilber und Blei. Diese Produkthanforderungen, die in der im Entwurf vorliegenden europäischen „Öko-Design-Rahmenrichtlinie“ ihren derzeitigen Höhepunkt finden, stellen Designer vor eine große Herausforderung. Sie tragen einen Großteil der ökologischen Produktverantwortung und haben die Chance, maßgeblich dazu beizutragen, nicht nur umweltverträgliche, sondern zugleich zukunftsfähige Produkte und Verfahren zu kreieren. Unternehmen, die sich diese Chance zu eigen machen, wollen in der Regel ihr Unternehmen langfristig sichern. Auch die Hoffnung auf eine verbesserte Mitarbeitermotivation, auf Kostensenkungen durch Rohstoff- und Energieeinsparungen sowie auf ein gesteigertes Firmenimage werden als Motivation für eine umweltverträgliche Produktentwicklung genannt.

Lösungsstrategie „EcoDesign“

Bevor man EcoDesign als Antwort einsetzen kann, ist eine Reihe von Fragen zu klären. Zunächst ist herauszufinden, wie sich Umweltbelastungen vermeiden oder zumindest reduzieren lassen. Darüber hinaus sind Optimierungsmöglichkeiten von Funktion und Nutzung zu finden und Strategien zu entwickeln, mit denen trotz der Verwendung umweltverträglicher Materialien eine Kundenzufriedenheit erzeugt wird. Ziel ist es auch, mit weniger Material einen besseren Nutzen zu ermöglichen. In einem ersten Schritt ist deshalb zu fragen, welche Produkte sind nützlich, und welche werden lediglich deshalb erdrosselt, um produziert, vermarktet und weggeworfen zu werden. Die Beschränkung auf nützliche Produkte stellt damit eine sinnvolle Einschränkung bei der Entwicklung umweltbewusster Produkte dar.

Kreislaufführung

Eine ernsthafte Auseinandersetzung mit der „Null-Variante“ erscheint der Wirtschaft wenig attraktiv. Vielleicht wird deshalb um so intensiver nach Optimierungen der Nutzungsphase gesucht. Als gesellschaftsfähige Antwort wurden im Westen Deutsch-



Abbildung 1: Stuhl „Picto“ der Firma Wilkhahn

lands schnell, daß heißt seit den 1970er und 1980er Jahren, die Recyclingaktivitäten forciert. Als populäres Sinnbild galt die Kompostierung, bei der auf natürliche Weise Abfälle als Rohstoffe für die nächste Fruchtperiode genutzt werden. Ökonomisch entscheidend ist aber, daß die Sekundärwirtschaft nicht wesentlich in das Geschehen der Primärwirtschaft eingreift. Einzigster Anspruch ist, die Primärwirtschaft möge bitte auch Sekundärrohstoffe einsetzen. Sofern Preis und Qualität sekundärer Rohstoffe mit denen primärer Rohstoffe vergleichbar sind, erscheint eine Kreislaufführung wirklich möglich. Als Folge wurden Richtlinien, Normen und Gesetze erlassen, unzählige Sammelbehältnisse kreiert, gestaltet, verkauft und benutzt. Ebenso wurden demontagegerechte Produkte - vor allem Automobile - konstruiert sowie Demontage- und Verwertungsinfrastrukturen durch entsprechende Betriebe, spezielle Wertstoff-Sammelfahrzeuge, Zwischenlager und Sortieranlagen geschaffen. Auch sogenannte „verwertbare“ Produkte wurden gestaltet und vermarktet. Angefangen von dem Lieb-

lingsobjekt der Designer, dem Stuhl, bis hin zu Alltagsprodukten wie dem Joghurtbecher. Während die Deutsche Bundesstiftung Umwelt für den „recyclbare Stuhl“, einen gutdotierten Umweltpreis vergab, dürfen Verpackungen nur dann als „umweltfreundlich weil recycelbar“ bezeichnet werden, wenn sie nachweislich recycelt werden.

Unter ökologischen Gesichtspunkten ist die Kreislaufstrategie insgesamt fragwürdig. Schon der „Vierte Hauptsatz der Thermodynamik“ besagt, daß Stoffe in Form von Produkten und Abfällen immer nur unter zusätzlichem Energieaufwand wieder nutzbar gemacht werden können. Auch die allgemein verbreitete Darstellung über die ersparten Umweltbelastungen durch den Einsatz von Sekundärrohstoffen impliziert, daß Umweltbelastungen entstehen; zwar weniger als wenn ... Und genau dieses WENN ist für die reale Bewertung der Umwelentlastung durch die Kreislaufführung entscheidend. So konnte die Einwegverpackung für Getränke in den 1970er und 1980er Jahren im Schatten des Glasrecyclings deutlich ausgebaut werden. Besonders eklatant sind die realen Auswirkungen auf die Umwelt durch das Aluminiumrecycling. Das Wiedereinschmelzen von Alt-Aluminium benötigt nur 5 Prozent der Energie, die die Primärproduktion benötigt. Beim Recycling werden demnach etwa 95 Prozent Energie gespart. Im konkreten Vergleich verschiedener Verpackungssysteme stellt sich jedoch heraus, daß beispielsweise die Getränkedose aus Aluminium etwa 20 mal soviel Energie benötigt, wie das traditionelle Mehrwegsystem der Glasflasche. Da selbst bei einem 100prozentigen Recycling mindestens einmal der enorm hohe Energieaufwand für die Ersterstellung erforderlich ist, läßt sich nicht einmal theoretisch mit Aluminiumgetränkedosen Energie sparen. Neben der Reflexion der geeigneten Materialauswahl ist bedeutsam, ob es gelingt, durch den Einsatz von Altmaterial die Verwendung von Primärrohstoffen einzudämmen. Bedenklich stimmt zum Beispiel, daß die mit der Papierproduktion verbundenen Umweltbelastungen stetig steigen, obwohl immer mehr Altpapier bei der Herstellung von Papier und Kartonage eingesetzt wird. So stieg im Zeitraum von 1990 bis 2000 der Einsatz von Altpapier um 75 Prozent (siehe Abbildung 2). Setzt man, wie in der Ökobilanzstudie des Schweizer Bundesamtes BUWAL, für die Papierherstellung durch Altpapier eine Energieeinsparnis von 50 Prozent gegenüber der Primärproduktion an, so stieg in dem dargestellten Zeitraum der Energieverbrauch für die Papiererzeugung dennoch um etwa 25 Prozent. Derartige Effekte entstehen, wenn durch den Einsatz von Sekundärrohstoffen (hier Altpapier) Primärrohstoffe nicht im ausreichenden Maß substituiert werden.

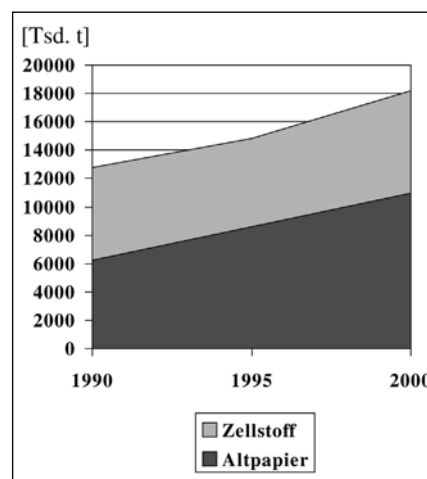


Abbildung 2: Rohstoffeinsatz bei der Papiererzeugung in Deutschland⁴

Refurbishment

Als einen Teilaspekt der Kreislaufwirtschaft können Maßnahmen der Produktverwertung und der Reparatur angesehen werden. Nach dem Muster des Gebrauchtwagen-

handels, bei dem Altfahrzeuge in der Regel generalüberholt und mit Gewährung von Garantiezeiten verkauft werden, entwickelt sich seit einigen Jahren ein neuer Markt mit gebrauchten Haushaltsgeräten und Computer-Hardware. Die sogenannten ReUse-Aktivitäten erstrecken sich inzwischen von Kleinunternehmen über alternative Projekte bis hin zu internationalen Konzernen. So hat beispielsweise Siemens die Tochterfirma „Siemens Medical“ gegründet, die ein professionelles Ersatzteil-Management für medizinische Geräte betreibt. Die Mechanismen, eine lange Produktnutzung zu ermöglichen, sind in Folge des Wirtschaftswunders und der Deutschen Einheit verdrängt wor-

den und werden im Zuge der aktuellen Krise erneut aufgegriffen. Zur weiteren Ausgestaltung dieser Strategie sind neben entsprechendem Know-how auch die Produkteigenschaften dahingehend zu optimieren, daß eine Reparatur beziehungsweise eine Modernisierung von Geräten kostengünstig erfolgen können.

Umweltverträgliche Produkte

Die Strategie der Kreislaufwirtschaft ist jedoch allein ungeeignet, um wirkungsvoll zur Reduktion von Umweltbelastungen beizutragen. Neben der Produkt- und Materialverwertung sind schon im Vorwege Produkte so zu gestalten, daß die mit ihnen verbundenen Umweltbelastungen minimiert werden können. Die genannten Rechtsvorschriften zur Produktverantwortung beinhalten denn auch Verbote umweltbelastender Einsatzstoffe. Einige Hersteller entwickeln darüber hinaus freiwillig umweltverträglichere Produkte und stellen dies werbewirksam heraus. Dabei ist beispielsweise die Etikettierung mit einem anerkannten Umweltlabel wie dem „Blauen Engel“ hilfreich. Um jedoch umweltverträgliche Produkte entwickeln zu können, sind Kenntnisse über materialspezifische Umweltbelastungen unerlässlich. In Ermangelung dessen kommt es immer wieder zu einfachen Materialsubstitutionen, die unter ökobilanzieller Betrachtung wenig oder nicht umweltentlastend sind. Das bekannteste Beispiel ist der Austausch von Kunststoffprodukten durch Papierprodukte. Obwohl die handelsüblichen Produkte aus Polyolefinen (Polyethylen, Polypropylen) geringere Umweltbelastungen erzeugen wie vergleichbare Papier- / Pappprodukte, gelten letztgenannte in der öffentlichen Meinung als umweltverträglicher. Mißlich ist allerdings, daß eine Expertenjury für die Substitution von Kunststoff durch Jute für Kartoffel- und Zwiebelsäcken 2001 den österreichischen EcoDesign-Preis verliehen hat. Bei der Frage was denn das umweltverträglichste Verpackungsmaterial ist, wenn schon ein Produkt verpackt werden muß, kann LUFT eine ernsthafte Antwort sein. Anfang der 1990er Jahre wurde die Mehrwegverpackung nach dem Luftkissenprinzip entwickelt, patentiert und mit verschiedenen Umweltpreisen versehen⁵. Inzwischen sind derartige Systeme als Füllgut und als aufblasbare Notebook-Taschen im Handel erhältlich.

Software

Für die richtige Materialauswahl gibt es eine Vielzahl von Bewertungsverfahren, die mehr oder weniger fundiert sind. Mit den bisher verfügbaren Bewertungsverfahren, angefangen von Ökobilanzen über Ökoeffizienz- und Produktlinienanalysen bis hin zu bewegten Materialien (MIPS) und sogenannten ökologischen Fuß- und Fingerabdrücken, lassen sich immerhin Trendaussagen machen. Zum Teil sind die Toxizitätspotentiale auch in Software-Programmen zusammen getragen, wie sie zum Beispiel unter www.oekoradar.de/software aufge-

führt sind. Der Lehrstuhl für EcoDesign an der Universität Wien hat eine Toolbox im Internet [www.ecodesign.at/pilot] verfügbar gemacht, mit deren Hilfe man Ansatzstellen zur ökologischen Optimierung ermitteln kann. Ideal wäre es, wenn sich derartige Informationen mit gängiger CAD-Software verknüpfen ließen. So könnte schon beim Design-Entwurf am PC die ökologische Relevanz des Rendering erkannt werden. In Verbindung mit Materialpreisen könnte die Auswahl der Design-Entwürfe für die praktische Umsetzung erheblich erleichtert werden.

Ausblick

Ausgehend vom Grünbuch der Europäischen Kommission zur Integrierten Produktpolitik aus dem Jahr 2001, stellen umweltorientierte Experten zunehmend weitgehende Ansprüche an das EcoDesign. Sofern sich die Auseinandersetzung am Lebenszyklus von Produkten orientiert, besteht für das EcoDesign die Chance, sich am globalen Prozeß des Sustainable Development zu beteiligen. Aktuelle Ansätze bietet beispielsweise die Kampagne des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft: „echt gerecht - clever kaufen“. Wenn es in Deutschland gelingt, unter Berücksichtigung von Lifecycle-Analysen umweltgerecht gestaltete Produkte kundenfreundlich auf dem Markt zu platzieren, könnten sich diese Initiativen als weltweite Vorbilder für die Gestaltung nachhaltiger Produkte etablieren. ♦

Literatur

- 1 **Klöckner, S.; Müller, D.:** Umweltgerechte Produktentwicklung - gestern, heute und morgen. In: H. Birkhofer, D. Spath, P. Winzer, D. Müller (Hrsg.): Umweltgerechte Produktentwicklung. Ein Leitfadens für die Entwicklung und Konstruktion. Berlin, Wien, Zürich 2000, S. 1 - 4
- 2 **Hübner, Renate; Himpelmann, Monika; Melnitzky, Stefan:** Ökologische Produktgestaltung und Konsumentenverhalten. Quo vadis Ecodesign? Die Ausschöpfung des Ökoeffizienzpotentials von Gütern durch KonsumentInnen und Logistik als Konsumbegleitende Dienstleistung in einer Integrierten Produktpolitik. Europäischer Verlag der Wissenschaften Frankfurt am Main 2004
- 3 **EU-Kommission:** Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte und zur Änderung der Richtlinie 92/42/EWG des Rates. Unter Verwendung von: **Tischner, Ursula et al.:** Was ist EcoDesign? Ein Handbuch für ökologische und ökonomische Gestaltung. Umweltbundesamt (Hrsg.) Verlag form. Frankfurt 2000
- 4 **Verband Deutscher Papierfabriken e.V.:** Papier 2003 - Ein Leistungsbericht
- 5 **Kopytziok, Norbert:** In Luft verpackt. Eine neue Mehrwegverpackung nach dem Luftkissenprinzip könnte das Abfallaufkommen verringern helfen. In: MüllMagazin, Heft 3, Aug. 1991, S. 15 f

Dr.-Ing. habil. Norbert Kopytziok, Umweltwissenschaftler. Projektleiter beim Institut für Internationale und Europäische Umweltpolitik, Ecologic gGmbH, Berlin und Dozent für EcoDesign am Studiengang Industrial Design der Fakultät Gestaltung der Universität der Künste Berlin.
Kontakt: www.kopytziok.de; eMail: info@kopytziok.de

Anzeige

... Fortbildung

Kranführer- und Anschläger

- Grundausbildung (A310)
22.-23.11.2005, 14.-15.2.2006

- Wiederholungsunterweisung (A311)
24.11.2005, 16.2.2006

Unterweisung von Sachkundigen für Anschlagmittel
(A312) 25.11.2005, 17.2.2006

Analytik aktuell - Gaschromatographische Bestimmung von - Mineralölkohlenwasserstoffen (U301) 17.11.2005

Die Analytik von Schadstoffen im Abwasser (U320) 14.-16.11.2005, 20.-22.3.2006

Die Analytik von Abfall (U370) 23.-24.11.2005

Der Betriebsbeauftragte für Gewässerschutz (U410) 7.-9.12.2005

Fortbildung für Immissionsschutzbeauftragte (U420W) 22.-23.2.2006

Der Betriebsbeauftragte für Abfall (U430) 21.-23.11.2005, 14.-16.3.2006

Fortbildung für Abfallbeauftragte (U430W) 28.-29.11.2005, 15.-16.2.2006

Sachkunde für die Abgabe von Giften und Bioziden (U460) 15.-18.11.2005

Abfall aktuell - Bestimmung und Überwachung (U580) 21.11.2005

Die beauftragte Person beim Gefahrguttransport

- Abfälle und Gefahrgüter (U640) 29.3.2006

- Beförderung radioaktiver Stoffe (U640R) 28.3.2006

- Beförderung gefährlicher Güter im Seeverkehr (U640S) 30.3.2006

Forschungszentrum Karlsruhe Fortbildungszentrum für Technik und Umwelt

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen
Tel.: 07247 82-4800
Fax: 07247 82-4857
E-Mail: info@ftu.fzk.de
www.fortbildung.fzk.de