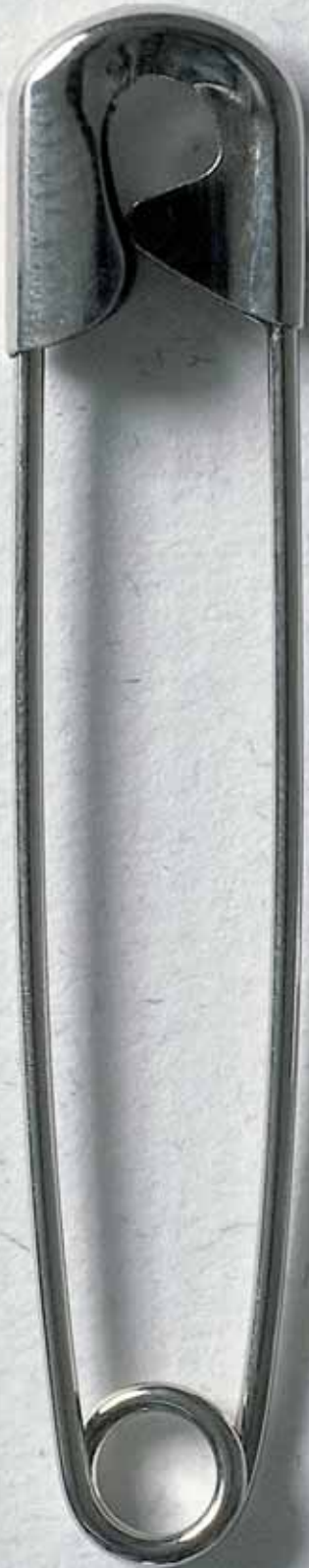


ECODESIGN

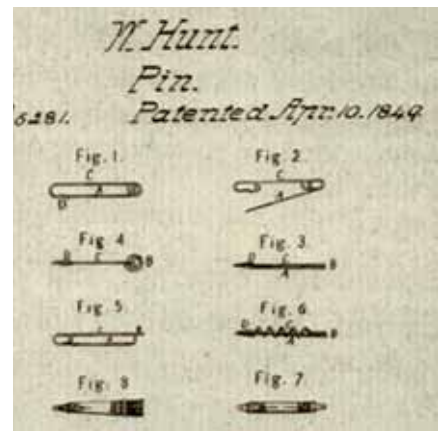
INITIATIVEN UND MASSNAHMEN
ZUR FÖRDERUNG EINER
UMWELTGERECHTEN PRODUKTGESTALTUNG



ECODESIGN - „ENVIRONMENTALLY CONSCIOUS PRODUCT DEVELOPMENT“

„Ziel sollte eine Produktion sein, die - gemäß dem traditionellen ökonomischen Prinzip - mit möglichst wenig Rohstoffen und Energie einen möglichst hohen Nutzen während möglichst langer Zeit schafft.“

(Walter R. Stahel)



Die Sicherheitsnadel, ein kleines, unscheinbares Ding, stellt sich bei näherem Hinsehen als multifunktionales, langlebiges und absolut energie- und rohstoffsparendes Gerät heraus. Sie erfüllt alle möglichen Dienste, schon die Römer benutzten sie, um ihre Togas zu drapieren. Patentiert wurde sie 1849 von Walter Hunt in New York.

■ Durch unsere heutigen Wirtschaftsformen, vor allem durch die traditionelle industrielle Güterproduktion sind wir auf dem besten Wege die Produktionskraft der Ökosysteme nachhaltig zu vermindern. Waldsterben, Bodenverlust, Artensterben, Ozonloch und Treibhauseffekt sind nur einige Stichworte zu dieser Entwicklung. Die zunehmenden Umweltprobleme erfordern ein Umdenken bei der Herstellung, dem Gebrauch und der Entsorgung von Produkten und Dienstleistungen. Der Energie- und Ressourcenverbrauch unseres Wirtschaftsystems muß in Zukunft deutlich reduziert werden - im Sinne einer nachhaltigen Wirtschaft fordern führende Experten eine Absenkung dieses Verbrauchs auf 10% des heutigen Standes.

Designer und Produktgestalter haben maßgeblich Anteil an einem solchen Umstrukturierungsprozeß. Statt der nachträglichen Beseitigung von Umweltproblemen sollte eine vorsorgende zukunftsweisende Produktgestaltung angestrebt werden.

Im Rahmen von EUREKA-EUROENVIRON werden in Europa umweltrelevante Forschungs- und Entwicklungsvorhaben forciert und länderübergreifend koordiniert. Dabei soll die Zusammenarbeit zwischen Forschern und Betrieben gefördert und Umweltschutz und Wettbewerbsfähigkeit verbessert werden. Unter dem Titel ECODESIGN werden Anliegen in Richtung umweltbewußter Produktgestaltung verfolgt. Diese für Österreich sehr interessante Initiative wurde inzwischen von Ministerien (BMWFK, BMU und BMWA) und Wirtschaftsvertretungen (WIFI, etc.) aufgegriffen.

Aufgrund vieler Querbezüge werden die österreichischen Aktivitäten zu **ECODESIGN** im Rahmen des **PREPARE**-Projektes vorbereitet.

ECODESIGN beschäftigt sich mit dem gesamten betrieblichen Produktwertschöpfungsprozeß. Dabei sind konstruktions-, material- und produktionstechnische Fragen genauso Thema wie die Frage des Transports und der Verpackung. Für die Beurteilung eines Produktes sollte der gesamte Lebenszyklus betrachtet werden. Wesentlich ist auch die Auseinandersetzung mit der jeweiligen Produktphilosophie und den vielfältigen sozio-kulturellen und ökonomischen Rahmenbedingungen.

Ziel von ECODESIGN ist es, einer neuen Generation von umweltverträglichen Produkten zum Durchbruch zu verhelfen und Betriebe bei der umweltgerechten Produktgestaltung zu unterstützen. Methodische Ansätze und Kriterien sollen entwickelt und in Form von Manuals zur Verfügung gestellt werden. Durch die Darstellung von guten Fallbeispielen kann auf verschiedene Möglichkeiten der umweltbewußten Produktgestaltung hingewiesen werden.

Besonders wichtig ist die Entwicklung von umfassenden und praktikablen Bewertungsstrategien für ein umweltgerechtes Design. Im Rahmen von ECODESIGN wurde daher vom BMWFK ein Forschungsprojekt initiiert, das sich mit dieser Fragestellung beschäftigt. Der LEITFADEN ZUR UMWELTGERECHTEN GESTALTUNG (Autoren Univ.Prof. Dr. Friedrich Schmidt-Bleek und Dipl. Des. Ursula Tischner) liegt seit Anfang des Jahres vor und wird vom WIFI Österreich im Herbst 1995 veröffentlicht werden.

Neben „klassischen“ Technologieentwicklungsprojekten werden im Umweltbereich international auch strategische Projektansätze verfolgt. Die beiden Projektideen **PREPARE** und **ECODESIGN** haben zum Ziel, geeignete Vorgangsweisen und Instrumente zu schaffen, um präventive Lösungen in Betrieben zu verbreiten und noch ungelöste Probleme als Forschungsbedarf aufzuzeigen bzw. Projekte zu initiieren. In Österreich wurde 1992 mit einer ersten Phase zu **PREPARE** unter Beteiligung von ca. 15 Betrieben aus verschiedenen Branchen begonnen. Erste Ergebnisse zeigen ein unerwartet hohes Potential an ökonomisch rentablen Maßnahmen zur Abfall- und Emissionsvermeidung.

EIN NEUES ÖKOLOGISCHES MASS

„Von einer nachträglichen Entsorgung mit Umweltproblemen zu einer vorsorgenden, zukunftsfähigen Produktgestaltung.“

■ DAS MIPS-KONZEPT

Das neue ökologische Maß MIPS (Material-Input Pro Serviceleistung), entwickelt von Univ.Prof. Schmidt-Bleek, mißt die Menge Natur, in Kilogramm oder Tonne, die zur Verfügungstellung eines bestimmten Nutzen gebraucht wird. Dadurch wird die Umweltrelevanz von Gütern vergleichbar. Man kann MIPS sowohl im nachhinein für schon vorhandene Güter berechnen, aber vor allem auch vorausschauend Abschätzungen über die Umweltbelastungsintensitäten von noch nicht realisierten Konzepten machen. Natürlich können solche Analysen nicht für sämtliche Produkte und Dienstleistungen der Industriegesellschaften gemacht werden, man kann jedoch „Indikatorprodukte“ und „Indikatordienstleistungen“ ausfindig machen und die Ergebnisse auf andere Produkte und Dienstleistungen mit den notwendigen Korrekturen und Fehlerangaben übertragen. Dadurch wird MIPS auch in der Praxis verwendbar.

Im Gegensatz zum traditionellen Dienstleistungsbegriff beschreibt „Serviceleistung“ im MIPS-Konzept die Nutzung. Dienstleistungseinheiten sind also Nutzungseinheiten, die durch den Gebrauch eines Produktes oder einer Infrastruktur gewonnen werden können.

■ DAS KONZEPT IN DER PRAXIS

Bei einem langlebigen Gut wie z.B. einer Waschmaschine heißt das: Die Umweltbelastungsintensität wird angegeben in Kilogramm Material pro Kilogramm Trockenwäsche, die die Maschine in ihrem Leben zu waschen in der Lage ist. Bei Nahrungsmitteln, Einwegverpackungen oder Wegwerfprodukten ist die Zahl der leistbaren Dienstleistungs- oder Nutzungseinheiten gleich eins - sie werden normalerweise nur einmal benutzt.

Als Beispiel wurde für Freileitungsmasten bereits eine MIPS-Untersuchung durchgeführt. Es wurde zunächst jedoch nur die Materialintensität bis zur

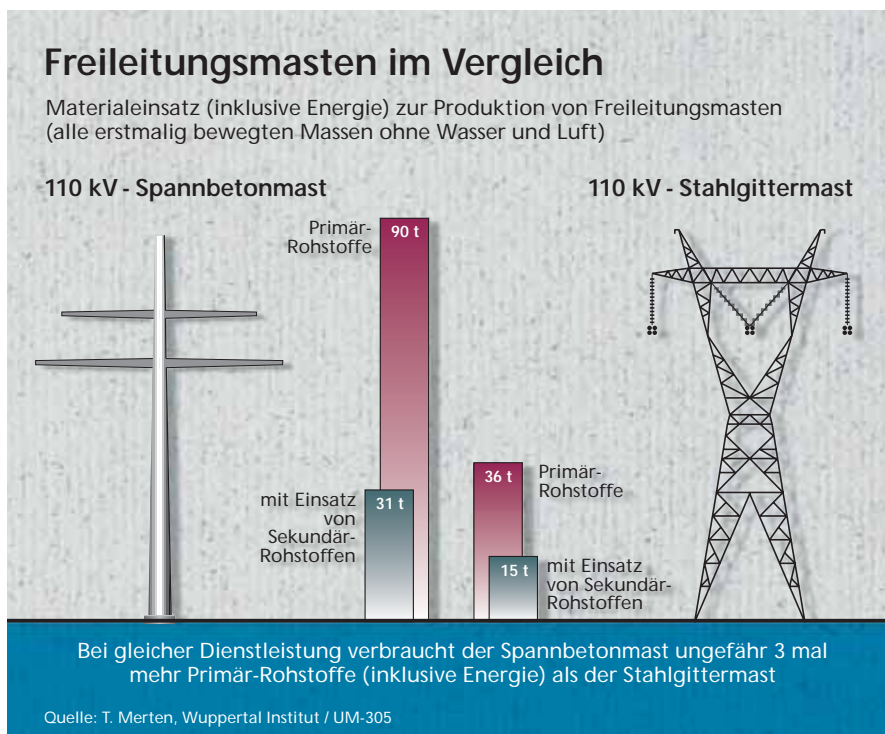
Aufstellung der Masten berechnet. Der Vergleich der Material-Inputs zwischen 110 Kilovolt Stahlbeton- mit 110 Kilovolt Stahlgittermasten zeigte, daß Stahlbetonmasten umweltbelastender sind, da sie bei herkömmlicher Herstellungsart wesentlich mehr Material, Wasser und Luft beanspruchen als die reine Stahlvariante.

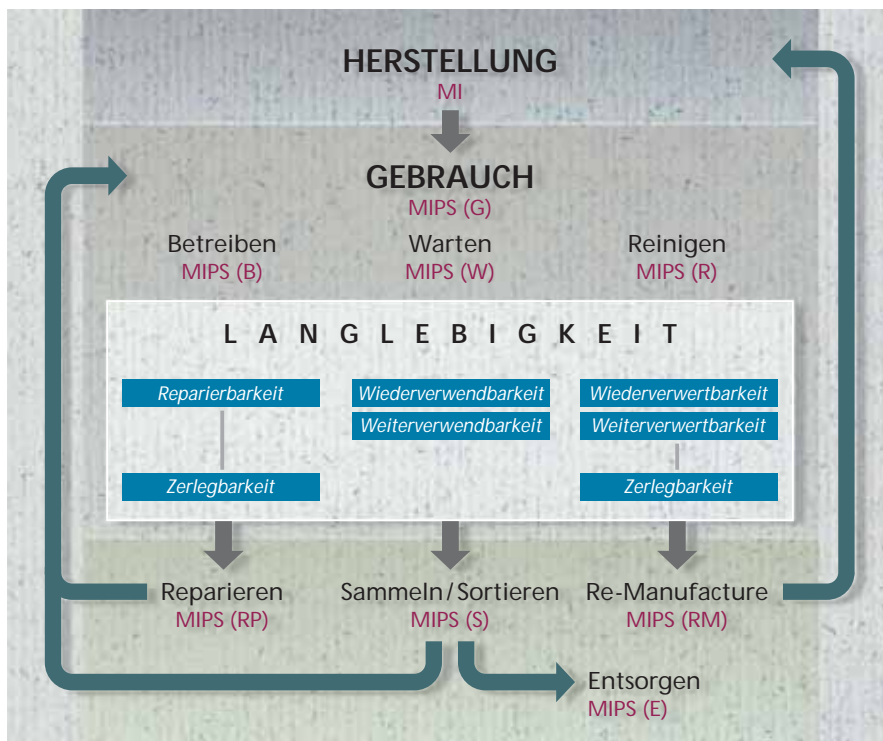
(Auszug aus dem Leitfaden)

Mit diesem Bewertungsansatz kann der „ökologische Rucksack“, d.h. der gesamte Material- und Energieverbrauch, während des Lebenszyklus eines Produktes, einschließlich dem Aufwand für Instandhaltung, Transporte, Entsorgung, usw. abgeschätzt werden. Diese neue Sichtweise kann - in der Praxis angewandt - zu konkreten Schritten in Richtung einer vorsorgenden, zukunftsfähigen Produktgestaltung führen.

Heute wird vieles als umweltfreundlich angesehen, was nur Einzelaspekte berücksichtigt, z.B. Produkte mit nur zwei statt drei Verpackungen oder „recyclierbare“ Produkte, die in Wirklichkeit mangels Rücklauf, bzw. Recyclingtechnologie nicht wirklich recycelt werden können. Produkte, bei deren Entwicklung die umweltrelevanten Kriterien umfassend berücksichtigt wurden, können dagegen zu wesentlichen Umweltentlastungen führen.

Bei der Anwendung dieser Denkweise in der Praxis kommt man zu überraschenden Ergebnissen. Oft sind Produktkonzepte, die auf Langlebigkeit abzielen bzw. das Wiederverwenden von Komponenten ermöglichen, für einen möglichst kleinen „ökologischen Rucksack“ entscheidender als die Verwendung von „Natur“-Materialien wie Holz oder Stein.





Umweltrelevante Produkteigenschaften

Herstellungsphase

Materialintensität, Energieeinsatz
Abfallintensität
Ausschußrate
Ergiebigkeit, Ausbeute
Werkstoffvielfalt
Transportintensität
Verpackungsintensität
Flächenbedarf
Einsatz von Schadstoffen

Gebrauchs-/Verbrauchsphase

Materialeinsatz, Energieeinsatz
Größe und Gewicht
Flächenbedarf
Reinigungsaufwand
Selbstkontroll-, und Optimierungsfunktionen
Multifunktionalität
Möglichkeit des Mehrfachnutzens
Möglichkeit des Gemeinsam-Nutzens
Abfallintensität
Schadstoffe

Langlebigkeit

Amodische Gestaltung
Wertschätzung
Oberflächenbeschaffenheit
Korrosionsbeständigkeit
Möglichkeit der Instandhaltung
Reparierbarkeit
Zerlegbarkeit
Zuverlässigkeit
Robustheit
Materialermüdung und Verschleißanfälligkeit
Modularer Aufbau und Standardisierungsgrad
Anpassungsfähigkeit an den technischen Fortschritt
Kombinationsmöglichkeiten, Variabilität

Rückführungsphase

Materialzusammensetzung und Komplexität der Baustruktur
Zerlegbarkeit, Trennbarkeit
Reinigungsaufwand
Materialkennzeichnung
Möglichkeit der „Entsorgung“
Wiederverwendbarkeit, Weiterverwendbarkeit
Wiederverwertbarkeit, Weiterverwertbarkeit
Möglichkeit des Einsammelns und Sortierens
Materialeinsatz, Energieeinsatz

Entsorgungsphase

Verbrennungseigenschaften
Kompostierbarkeit, Vergärbarkeit
Umwelteinfluß bei Deponierung

KRITERIEN FÜR DIE UMWELTRELEVANZ

■ Will man im Rahmen der Produktentwicklung Kriterien für die Umweltrelevanz aufstellen und berücksichtigen, entsteht oft das Problem, daß bei der Optimierung eines Aspektes andere Produkteigenschaften negativ beeinflusst werden. Die MIPS-Abschätzung dient als Hilfsmittel, um bei der Konzeption eines Produktes oder einer Dienstleistung herauszufinden, welcher Entwurf letztlich der ökoeffizienteste ist. Daneben bleibt ein weiteres Ziel natürlich die größtmögliche Vermeidung des Einsatzes und Ausstoßes von Schadstoffen.

Im Leitfaden werden alle Kriterien, die bei der Produktentwicklung berücksichtigt werden sollten, aufgelistet.

Diese **umweltrelevanten Produkteigenschaften** werden einzeln definiert und mit Beispielen veranschaulicht und die Zusammenhänge und Querbezüge dargestellt.

Im MIPS-Konzept werden fast alle angeführten Produkteigenschaften, die den Phasen „Herstellung“, „Gebrauch/Verbrauch“, „Rückführung“ und „Entsorgung“ zugeordnet sind, berücksich-

tigt. Dabei kann der MI, also der Material-Input in allen Phasen gesenkt werden, während sich die PS, also die Serviceleistungen des Gutes nur in der Gebrauchsphase und durch Strategien, die neue Gebrauchsphasen möglich machen, optimieren lassen.

Im Zentrum aller Überlegungen steht die Langlebigkeit eines Produktes, ein Kriterium, das wiederum von zahlreichen anderen Produkteigenschaften positiv oder negativ beeinflusst wird. Anzustreben ist ein möglichst langer Lebenszyklus und einfache Produktkreisläufe, die eine Wieder- oder Weiterverwendung bzw. -verwertung des Produktes möglich machen.

EIN LEITFADEN ZUR UMWELTGERECHTEN PRODUKTGESTALTUNG

„Recycling meint ein Recycling der Verhaltensweisen, das heißt die Überwindung der Wegwerfgesellschaft zu einer Behalte- und Bewahrgesellschaft.“

(Werner Linder und Jochen Gebauer-Dieterle, 1992)



*Natura linea Bekleidung
Preisträger beim ECODESIGN
Wettbewerb 1994*



■ Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wurde untersucht, welche negativen Auswirkungen die Resultate

unseres wirtschaftlichen Handelns - Produkte, Infrastrukturen und Dienstleistungen - auf die Umwelt haben, und welche Möglichkeiten es gibt, diese abzuschwächen oder zu vermeiden. Die Konzeption und Gestaltung spielt dabei eine wesentliche Rolle. Die Ausgangsfrage ist, was man unter **umweltgerechter Gestaltung** versteht und wie man die Umweltbeanspruchung berechnen kann.

Wichtigster Ansatz des umweltschonenden Designs ist das Betrachten des gesamten Lebenszyklus eines Produktes. Um die spezifische Umweltbeanspruchung zu berechnen, schlägt der Leitfaden vor, den gesamten Materialaufwand, der im Laufe eines Produktlebens verwendet wird, den Dienstleistungen, d.h. dem Nutzen, den das Produkt erfüllt gegenüberzustellen. Materialinput und Nutzenoutput werden also miteinander verglichen. Um den gesamten Materialaufwand zu berechnen, werden alle Materialströme, die das Produkt oder die „Leistung“ von der Wiege bis zur Wiege in Bewegung setzt, einschließlich der ökologischen Rucksäcke addiert. Dazu gehören auch all jene Materialien, die für Energieinputs aufgebracht werden müssen.

Güter versehen Menschen mit Funktionsmöglichkeiten. Oft können unterschiedliche Güter vergleichbare Dienstleistungen bieten oder Funktionen ausführen. Die Umweltbelastung könnte im Prinzip dadurch verringert werden, daß funktionell äquivalente

Güter mit geringerer Materialintensität, also „dematerialisierte“ Güter auf den Markt kommen. Deshalb schlagen die Autoren des Leitfadens vor, die Materialintensität pro Dienstleistung oder Funktion zu messen.

Der Leitfaden erläutert und demonstriert anhand von Fallbeispielen die Anwendung dieses neuen ökologischen Maßes (MIPS) und stellt in umfassender Weise umweltrelevante Produkteigenschaften und neue Kriterien für die Umweltrelevanz auf. Er schafft die Basis für die Bewertung von Materialien und Funktionen und bietet damit Produkt-Gestaltern ein erstes Handwerkszeug für ein umweltbewußtes Design. Im Anhang werden außerdem die Materialdaten der wichtigsten Konstruktionsmaterialien angeführt.

Thematisiert wird auch die Methodik des Gestaltungsprozesses. Während der Produktentwickler früher nur die Produkteigenschaften für Produktion und Gebrauch berücksichtigen mußte, werden heute bereits Recycling und Entsorgung mitbedacht. Ein zukunftsweises Design bedeutet jedoch das Denken in größeren Systemen und eine gesellschaftliche Neudefinition der menschlichen Bedürfnisse und des konkreten Bedarfs an Produkten und Dienstleistungen. Dem Designer kommt in diesem Prozeß eine wichtige Rolle zu, denn umweltgerechtes Design bedeutet die Konzeption von neuen Dienstleistungen (Service-Design) sowie von systemischen Lösungen und Organisationsformen.

Die Autoren definieren unter **umweltgerechter Gestaltung** die Entwicklung eines umweltschonenden Produktes, eines Systems, einer Infrastruktur oder einer Dienstleistung, was sowohl die äußere wie auch die innere Konstruktion und Formgebung beinhaltet. Als umweltschonende Produkte, Systeme, Infrastrukturen und Dienstleistungen wird hier verstanden, was bei optimaler Erfüllung des gewünschten Nutzen eine minimale Menge an Stoffen und Energie benötigt, bei gleichzeitiger Minimierung des Schadstoffausstoßes und der Abfälle - und das über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg. Das heißt: Umweltgerechte Gestaltung schafft mit möglichst geringem Aufwand an Materie und Energie eine möglichst große Zahl der von dem Wirtschaftsgut erwarteten Dienstleistungs-Einheiten.

■ Ziel der Initiative ECODESIGN ist es, Diskussionen anzuregen und entsprechende Maßnahmen einzuleiten, die innovative Entwicklungen fördern und unterstützen. Der LEITFADEN ZUR UMWELTGERECHTEN GESTALTUNG ist ein erstes Ergebnis dieser Bemühungen. Eine weitere wichtige Maßnahme ist der seit 1993 von den Bundesministerien für Wissenschaft, Forschung und Kunst, für Umwelt und für Wirtschaftliche Angelegenheiten ausgeschriebene Wettbewerb ECODESIGN, der umweltgerechte Produktentwicklungen in Österreich auszeichnet.

Der ECODESIGN-Wettbewerb 1994 brachte interessante Ergebnisse. Folgende drei für ihre innovative Qualität ausgezeichnete Einreichungen zeigen in ihrer Gesamtheit, was unter umfassendem Ecodesign zu verstehen ist: Für eine ökologische Dienstleistungserfüllung steht das Projekt „AutoTeilen“, des gleichnamigen Vereins, der das „zur Verfügung stellen“ von Kraftfahrzeugen organisiert.

Ein ökologisches Gesamtsystem wurde mit der „Natura linea“, einer Bekleidungsreihe der Firma Textilwerkstatt und der Firma Heinisch geschaffen. Dieses Produkt aus nachwachsenden heimischen Rohstoffen wurde konsequent nach ökologischen und regionalen Kriterien entwickelt. Als vorbildliches ökologisches Produkt wurde das Regalsystem der Firma GEA, aufgrund seines minimalen Rohstoffeinsatzes und seiner Stabilität und Langlebigkeit ausgezeichnet. Insgesamt zeigten die Ergebnisse dieses Wettbewerbs deutlich, daß eine Veränderung des Produktnutzungskonzepts oft viel maßgeblicher zur Umweltentlastung beitragen kann, als die häufig diskutierten Aspekte wie Materialauswahl oder Recyclingstrategien.

Es wird zunehmend wichtig werden, auch die sozio-kulturellen Rahmenbedingungen der Industriegesellschaften in alle Überlegungen miteinzubeziehen. Projekte für ein ökologisches Design konzentrieren sich bisher vor allem



CHAOS Vollholzregalsystem
Preisträger beim ECODESIGN-Wettbewerb 1994

auf neue Strategien der Technik und Gestaltung und werden sich mehr und mehr auch mit Vertriebs- und Marketingstrategien beschäftigen. Viele neue Strategien für eine längere oder intensivere Nutzung von Gütern werden aber von bestehenden Wertsystemen beeinflusst. Daher ist ein gesellschaftlicher Wertewandel, der neue Denkweisen in bezug auf das Konsumieren von Gütern und Dienstleistungen hervorruft, wichtige Basis für ein umfassendes zukunftsweisendes Design.

Z A H L E N / D A T E N / F A K T E N

PROJEKTTRÄGER

Das Forschungsprojekt „Leitfaden zur umweltgerechten Gestaltung“ ist im Auftrag des österreichischen Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst und am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie entstanden.

AutorInnen: Prof. Dr. Friedrich Schmidt-Bleek, Dipl. Des. Ursula Tischner.

PUBLIKATIONEN

■ Das WIFI Österreich gibt im Rahmen einer Umweltreihe gemeinsam mit dem BMWFK den Leitfaden zur umweltgerechten Gestaltung unter dem Titel „PRODUKTGESTALTUNG Nutzen gestalten - Natur schonen“ heraus. Diese Broschüre ist im Rahmen einer Design-Beratungsaktion für österreichische Unternehmen kostenlos erhältlich bei:

WIFI, Dr. Herbert Waginger und
Dipl. Ing. Heinz Mooss, Tel.: 0222/50105-3067 bzw. 3046, Fax: 0222/50206-241.

- ECODESIGN-Wettbewerbsergebnisse
- Toolkit (Anleitung) für die PREPARE-Methode

Beides anzufordern bei den Pressestellen des BMU und BMWFK

- Internet-Infos an der TU Wien zum Thema ECODESIGN: Mailingliste unter ecodesign@iuiinfo.tuwien.ac.at WWW-Seite unter <http://www.ft.tuwien.ac.at>

IMPRESSUM

FORSCHUNGSFORUM informiert über ausgewählte Projekte im Rahmen der Auftragsforschung des BMWFK. Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber: Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst; Abteilung für Presse und Dokumentation, Leiter: Dr. W. Fingernagel; A-1014 Wien, Minoritenplatz 5. Inhaltliche Koordination: Referat für technologiebezogene Umweltforschung, Leitung: Dipl. Ing. M. Paula. Fotos und Grafiken: GEA, Textilwerkstatt, Handweberei & Schneiderei GmbH, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie.

Redaktion: Projektfabrik, A-1020 Wien, Große Stadtgutgasse 21.

Gestaltung: Grafik Design Wolfgang Bledl. Herstellung: AV-Druck, A-1140 Wien, Sturzgasse 1A.

FORSCHUNGSFORUM erscheint mindestens vierteljährlich und kann kostenlos abonniert werden bei: Projektfabrik Postfach 152, A-1021 Wien.

P.b.b. Erscheinungsort Wien, Verlagspostamt A-1010 Wien.