

nachhaltige Gestaltung – ganz praktisch

Ein Arbeitsbuch für Handwerker und Gestalter



Akademie Gestaltung
im Handwerk Münster

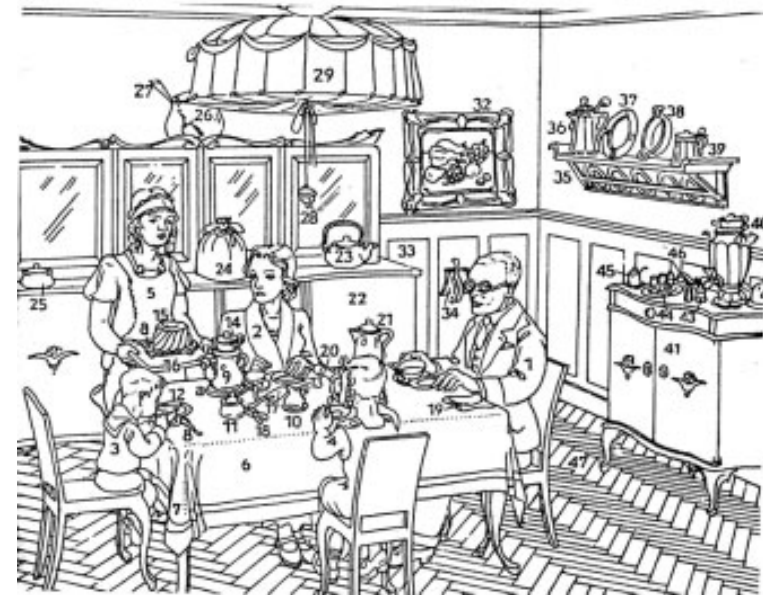
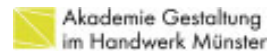
Impressum

nachhaltige Gestaltung – ganz praktisch
ein Arbeitsbuch für Handwerker und Gestalter

Herausgeber:

Constanze Unger, Jan Eisermann und Manfred Heilemann –
Akademie Gestaltung im Handwerkskammer Bildungszentrum
Echelmeyerstraße 2, 48163 Münster
www.akademie-gestaltung.de

© Akademie Gestaltung im Handwerk Münster, 2000



Diese Broschüre wurde gefördert im Rahmen der Gemeinschaftsinitiative ADAPT von der Europäischen Union (Europäischer Sozialfond) und dem Land Nordrhein-Westfalen (Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr).



Inhaltsverzeichnis

Impressum	2	3. Nachhaltige handwerkliche Unternehmenskonzepte	23
Inhaltsverzeichnis	3	3.1 Newcraft.....	24
Vorwort	4	3.1.1 Exkurs: Neues Werkzeug könnte das Handwerk aus der Defensive bringen.....	26
Einleitung	5	3.2 Kambium.....	31
1. Hintergrund zur nachhaltigen Gestaltung.....	6	3.3 cocollection.....	33
1.1 Gestaltung und Ökologie im integrativen Ansatz.....	6	Nachwort	35
1.2 Anforderungen an eine nachhaltige Gestaltung	7	Literatur und Links	36
1.3 Argumente und Vorurteile gegen den Kauf von Ökoprodukten.....	8		
1.4 Lebenszyklusweites Denken.....	9		
2. Gestaltungspraxis	10		
2.1 Gestaltungsprozess	10		
2.2 Produktqualität	11		
2.3 Ökologische Bewertung von Produkten	12		
2.3.1 MIpS.....	13		
2.4 Checklisten.....	19		
2.4.1 Spinnennetzdiagramm.....	21		

Vorwort

Die vorliegende Broschüre beschreibt den Ansatz der Akademie Gestaltung des Handwerkskammer Bildungszentrums Münster zum Thema "nachhaltige Gestaltung". Ganz praktisch geschieht dies, soweit es geht... Das heißt, die Broschüre stellt Elemente, Konzepte, Prozesse und Beispiele nachhaltiger Produktgestaltung vor. Die Praxis der gestalterischen und betrieblichen Umsetzung kann natürlich nicht durch die Broschüre ersetzt werden, die Praxis der Broschüre fordert die betriebliche Praxis heraus.

Im Rahmen eines dreijährigen europäischen Projekts zum Thema "ecodesign" waren neben der Akademie Gestaltung im Handwerkskammer Bildungszentrum Münster weitere Institutionen beteiligt: die Fachhochschule für Design in Kuopio (Kuopio Academy of Design), Finnland, der Fachbereich Architektur der Polytechnischen Hochschule Turin (Politecnico di Torino), Italien, sowie der Verein Faktor 4+ für Umweltforschung und -beratung in Klagenfurt, Österreich.

In diesem Zeitraum tauschten sich die europäischen Partner auf transnationaler Ebene aus, diskutierten Ergebnisse und Inhalte und erarbeiteten regional abgestimmt ihre zum Teil unterschiedlichen Projekte zum Thema Ecodesign (siehe in der Literaturliste den Titel: Ecodesign in the EU).

Die vorliegende Broschüre ist aus den Erfahrungen der Veranstaltungen und Workshops entstanden, die wir von Anfang 1998 bis Ende 2000 mit Teilnehmern aus 35 Betrieben durchgeführt haben. Sie zeigt Hintergründe und gibt praktische Anregungen, wie nachhaltige bzw. ökologische Aspekte in die Produktgestaltung von Handwerksbetrieben eingebunden werden können – und zeigt erfolgversprechende Unternehmensbeispiele. Sie richtet sich an Handwerker, Designer, Architekten und Studenten unterschiedlicher Fachbereiche der Gestaltung, an Menschen, die verantwortungsvoll, bewusst und selbstbewusst Einfluss nehmen wollen auf die Gestaltung unserer Umwelt und Dingwelt.



Produkte und Preise dieser Art? – ... keine Konkurrenz im Marktsegment handwerklicher Produkte der Zukunft

Einleitung

Das Projekt begann mit dem Arbeitstitel "ökologische Produktgestaltung". Sehr bald stellte sich heraus, dass dieser Begriff viele vorurteilsbeladene Altlasten trägt. "Ökologische Produktgestaltung" wird ihrem Anspruch häufig nur innerhalb einer Nische gerecht und sieht sich selbst tendenziell in der Opposition zu einem größeren feindlichen System des Nicht-Ökologischen. So richtig dies auch sein mag, stellte sich für die Produktivität unseres Ansatzes und Projektauftrags der Begriff der "Nachhaltigkeit" als *nachhaltiger* heraus – auch ökologisch und gestalterisch. Der Erfolg des Projekts und die Resonanz seitens der Beteiligten hat es uns gedankt.

Wenn man über nachhaltige Gestaltung diskutiert, dann dürfte grundsätzlich nicht mehr die Frage sein, ob Gestaltung im Handwerk und anderen Unternehmungen eine Rolle spielen sollte oder nicht, sondern ob es sich Betriebe überhaupt noch leisten können, ohne sie auszukommen. Gerade heute, wo sich die Unternehmen in ihrem Angebot weitestgehend gleichen, liegen in der Gestaltung der Produkte und Dienstleistungen sowie in der zielgewissen und kundensensiblen Beratungskompetenz die entscheidenden Chancen, sich gegenüber Mitbewerbern zu behaupten. Andernfalls unterscheidet man sich nur noch über den Preis – und das bei schwindender betriebswirtschaftlicher Basis. Viele der regional operierenden Betriebe verlieren bei diesen ruinösen Preiskämpfen nicht nur die gute Laune, sondern

auch ihren beruflichen Stolz. Dem gilt es – nachhaltig – entgegen zu wirken.

Gestaltung bedeutet nicht nur ästhetische Formgestaltung, gute Gestaltung muss auch Forderungen nach Ergonomie, Funktionalität, Langlebigkeit und Umweltverträglichkeit erfüllen. Nicht zuletzt sollte das Produkt möglichst dem erklärten Unternehmensprofil entsprechen, damit es auch betrieblich nachhaltig wird.

In der Öffentlichkeit besteht eine beträchtliche Nachfrage nach gut gestalteten, ökologisch vernünftigen und nachhaltig einsetzbaren Produkten. Besonders Handwerksunternehmen können mit ihren vielfältigen Angeboten und kurzen Entscheidungsebenen diese Nachfrage flexibel bedienen. Mit der stärkeren Einbeziehung nachhaltiger Gestaltung wird eine strategische Betriebsausrichtung eröffnet und damit die Möglichkeit der zukunftsorientierten Positionierung im Feld der Mitbewerber.

Die Dienstleistungen gleichen sich formal an, die Preisgestaltung ist ausgereizt. Unterscheiden kann man sich mit zukunftsorientiertem Service, konkurrenzfähigen Produkten und "guter" Gestaltung.

1. Hintergrund zur nachhaltigen Gestaltung

1.1 Gestaltung und Ökologie im integrativen Ansatz

Gestaltung und Ökologie werden erst seit wenigen Jahren systematisch zusammengeführt und zum Teil an Fachhochschulen und Hochschulen für Gestaltung thematisiert. In der handwerklichen Aus- und Weiterbildung ist die Thematik bis heute praktisch nicht diskutiert worden, obwohl man auch hier jetzt mehr und mehr erkennt, dass die betrieblichen Möglichkeiten sehr gut sind, um ökologische Aspekte in die Produktgestaltung zu integrieren.

Gestaltungsrichtlinien, die von dem Gestalter und Produzenten verlangen, "dauerhafte Güter mit hohem Gebrauchswert und mit geringer Materialverschwendung zu konzipieren", wurden schon lange eingefordert. (Werkbund, Bauhaus, hfg ulm). Im Laufe der Entwicklung fokussierten jedoch nur wenige Gestalter auf den ökologischen Aspekt Ihrer Arbeit.

Ende der 80er Jahre wurde der Begriff des "ökologischen Funktionalismus" geprägt, welcher eine umfassende Methode zur umweltschonenden Produktgestaltung beinhaltet. Man setzte sich mit Strategien zur Erhöhung von Lebens- und Nutzungsdauer von Produk-

ten und Dienstleistungen auseinander (gemeinschaftliche Nutzung, Leasing-, Pooling und Sharingkonzepte).

Seit Anfang der 90er Jahre begann eine relativ breite Auseinandersetzung in Deutschland innerhalb der Designausbildung und der Industrie über ökologische Perspektiven.

Selbstverständlich sind auch im handwerklichen Kontext Strategien und Antworten gefragt, die ganzheitliche Produktkonzepte aufgreifen. Besonders wenn solche Konzepte Perspektiven für ein nachhaltiges betriebliches Wirtschaften bieten.

Traditionell werden handwerkliche Produkte vorwiegend mit regionalen Materialien lokal hergestellt und verkauft. Der Transportaufwand im gesamten Herstellungsprozess ist gering, und die wirtschaftliche Wertschöpfung findet ebenfalls regional vernetzt statt.

Die umweltschonende und ökonomisch-strukturelle Nachhaltigkeit handwerklicher Produkte liegt also auf der Hand. Nur fehlt ihnen oft die gestalterische Qualität, die Anerkennung und das öffentliche Image.

Die Ökologie und Gestaltung integrierende Zielrichtung vereint die ökologisch-ökonomischen Vorteile regionaler Produktion und Vermarktung mit der Stärkung der Gestaltungsqualität und des Images regionaler Anbieter gegenüber global wirtschaftenden "coolen" Unternehmen.

Die designerischen Fragen hat Lucius Burckardt bereits 1977 auf den Punkt gebracht: "Und jetzt fragt ihr nach Kriterien für ein neues Design! Da könnte ich einige nennen. Stellt Euch vor, eine neue Kommission des Werkbundes ziehe durch die Hallen der Baseler Mustermesse, ergreife ein Produkt und frage:

- Besteht es aus Rohstoffen, die ohne Unterdrückung gewonnen werden?
- Ist es in sinnvollen, unzerstückelten Arbeitsgängen hergestellt?
- Ist es vielfach verwendbar?
- Ist es langlebig?
- In welchem Zustand wirft man es fort, und was wird dann daraus?
- Lässt es den Benutzer von zentralen Versorgungs- oder Services abhängig werden, oder kann es dezentralisiert gebraucht werden?
- Privilegiert es den Benutzer, oder regt es zur Gemeinsamkeit an?
- Ist es frei wählbar, oder zwingt es zu weiteren Käufen?"

(Quelle: Werk-Archithese Nr.. 4, 1977)

Gründe für die wenig konkrete Umsetzung ökologischer Anforderungen sind die oft fehlende Akzeptanz der Hersteller, der wechselhafte Markt, die fehlenden politischen Rahmenbedingungen und das Kaufverhalten der Konsumenten. Dabei trifft es jedoch häufig zu, dass "die Industrie", die gerne in der Debatte negativ dargestellt wird, teilweise schon viel weiter in der Umsetzung

ökologischer Aspekte ist, als mancher Handwerker und Mittelständler wahrhaben möchte.

1.2 Anforderungen an eine nachhaltige Gestaltung

Gute Produkte und Dienstleistungen im Sinne einer nachhaltigen Gestaltung müssen sehr komplexen Anforderungen genügen. Es geht nicht darum, Produkte zu "ökologisieren" und damit kurzfristig Marketingerfolge zu erzielen. "Nachhaltige Gestaltung" versucht vielmehr, die richtige Balance zwischen ökologischen, ökonomischen und kulturellen Anforderungen in der Produktgestaltung zu finden. Ökologische Aspekte müssen in möglichst vielen Punkten des Gestaltungsprozesses berücksichtigt werden. Das heißt von der Herstellungsphase, Gebrauchs- und Verbrauchsphase über die Rückführphase bis hin zur Entsorgungsphase. Zuverlässigkeit, Langlebigkeit, Reparierbarkeit, Handhabung, Einfachheit und Funktion sind hier wichtige Kriterien, die es zu bewerten und einzuschätzen gilt. Prestige und Image der Produkte sind weitere wichtige Aspekte, die analysiert und diskutiert mit in die Bewertung einfließen müssen.

1.3 Argumente und Vorurteile gegen den Kauf von Ökoprodukten

Auch beim Klientel, das sich für ökologische oder ökologisch ausgewiesene Produkte interessiert, gibt es eine Reihe von Argumenten oder auch Vorurteilen gegen 'Ökoprodukte'.

Kaufbarrieren bzw. Gründe für den Nichtkauf von Produkten sind im folgenden zusammengetragen in Anlehnung an eine empirische Untersuchung (zitiert in Hopfenbeck/Jasch: Öko Design 1995, S. 49) und ergänzt um weitere im Rahmen unserer Befragungen zum Thema.

Diese Argumente bzw. Vorurteile sind nur gesammelt, sie sind in diesem Zusammenhang nicht als 'richtig' oder 'falsch' anzusehen. In der Praxis ist man aber mit ihnen konfrontiert. Deshalb seien sie hier genannt.

Kunden, die nicht von vornherein ökologisch orientiert oder auch nur zum Teil skeptisch sind, schätzen Ökoprodukte z.B. wie folgt ein:

- höhere Preislagen / zu teuer
- Qualitätsmängel / schlechte Standards
- höherer Beschaffungsaufwand / zu umständlich zu besorgen, nicht überall verfügbar
- Imageprobleme – zu uncool oder auch: nicht exklusiv genug
- ästhetische Defizite / schlecht designed

- mangelnde Funktionalität / kaum zu gebrauchen
- geringe Glaubwürdigkeit / Ökoprodukte werden ihren Ansprüchen nicht gerecht
- unsichere oder ungenaue ökologische Bewertung / streitbare Kennzeichnung
- fehlende Konsequenz / Öko als Vorwand / Service-mängel
- inadäquate Präsentation und Beratung

Im Kundengespräch und in der betrieblichen Praxis gilt es, diesen Einschätzungen zu begegnen, ohne sie real alle entkräften zu können. Deshalb sollte sich die Beratung von Kunden und die Präsentation von ökologischen Produkten auf ausgewählte Kriterien konzentrieren, um erfolgreich zu sein. Das kann z. B. die Materialverwendung sein, der hohe Gebrauchswert, die Langlebigkeit und die ansprechende Gestaltung oder der angebotene Service nach dem eigentlichen Verkauf.

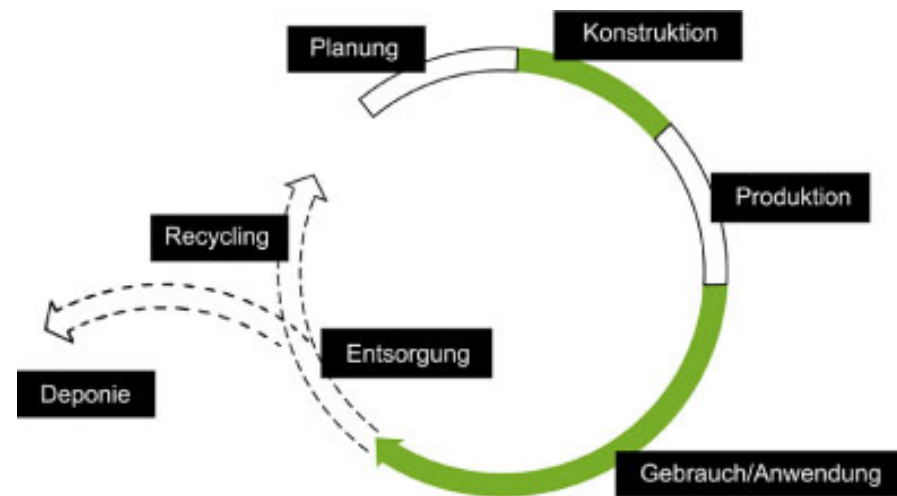
1.4 Lebenszyklusweites Denken

Die große Herausforderung besteht darin, den ganzen Lebenszyklus von Produkten zu betrachten, also von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung bzw. zum Recycling. Das erfordert einen sensiblen Umgang bereits in der Planungsphase, viel Know-how und Wissen um den späteren Einsatz und den Gebrauch des Produkts.

Ziel sollte es sein, dass ein Produkt möglichst lange gebraucht werden kann, es sollte sozusagen lange leben. Und eine Weiterverwertung der Bestandteile sollte sichergestellt oder zumindest vorgeplant werden.

Auch wenn der Einfluss jedes einzelnen Beteiligten sich nur auf bestimmte Bereiche beschränkt, werden in der Planungsphase der Produktgestaltung die Weichen für den Lebensweg der Produkte maßgeblich bestimmt.

Ökologische Weitsicht und die Bindung des Kunden an das Produkt sind gefragt.

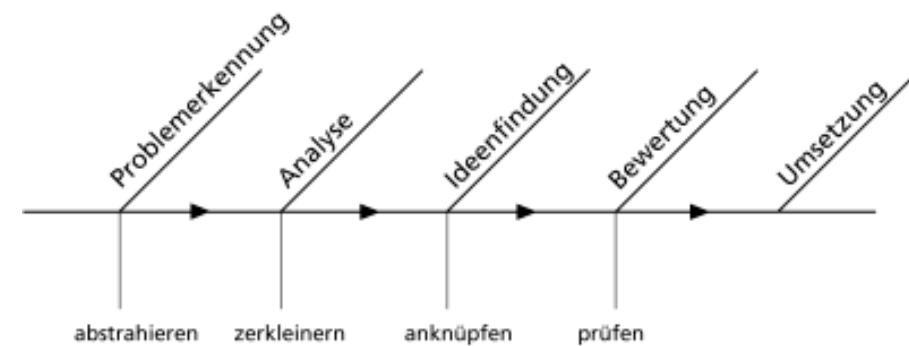


2. Gestaltungspraxis

2.1 Gestaltungsprozess

Wie gestaltet man ein Produkt? Der Gestaltungsprozess ist meistens eine Mischung aus empirischen Erfahrungen und existierenden Methoden und Theorien. Aber selbst wenn ein minder komplexes Produkt gestaltet werden soll, wird ersichtlich, wie komplex die Vorgehensweise im Gestaltungsprozess von der Konstruktion, Materialauswahl, Funktionen bis hin zu Verkauf, Gewährleistung, Service und Entsorgung sich darstellen kann.

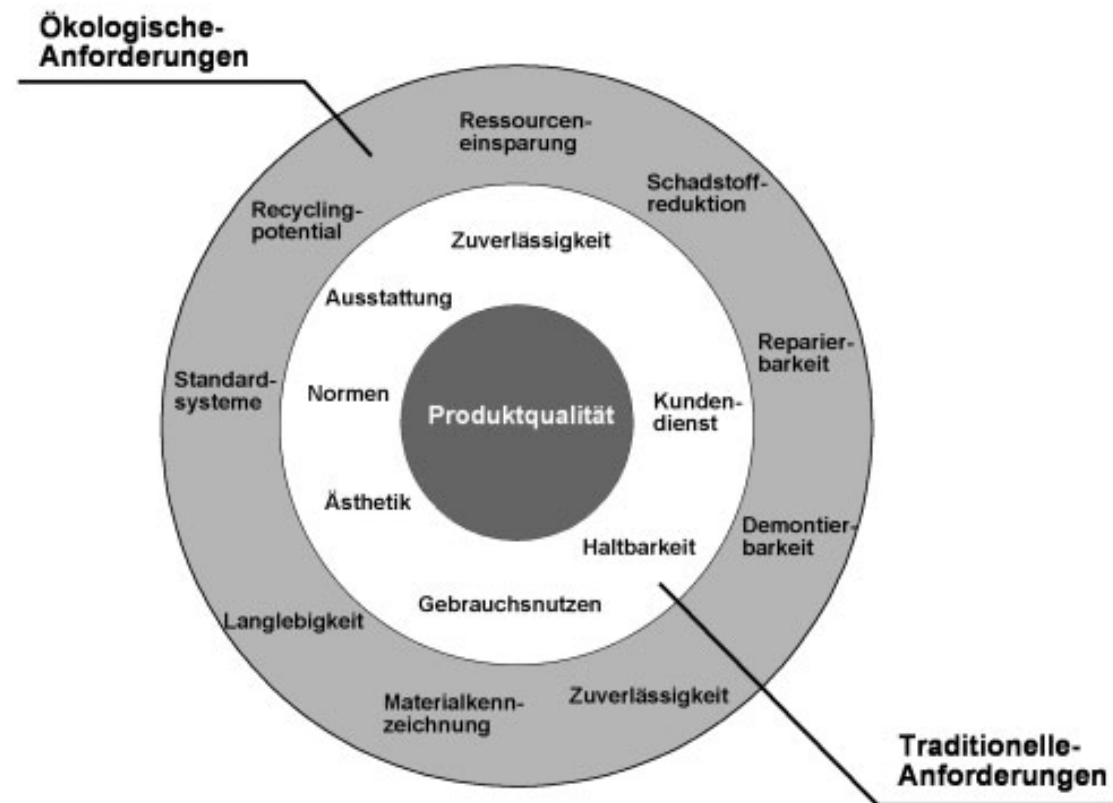
Die handwerkliche Produktion zeichnet sich durch die Einheit von Entwurf, Planung des Arbeitsablaufs, Herstellung der Erzeugnisse, Kontrolle der Produktqualität und Verkauf der Produkte aus. Die Abläufe von Beratung, Planung und Ausführung sind überschaubar und die Möglichkeiten von Veränderungen lassen sich flexibel anpassen.



2.2 Produktqualität

Die Produktqualität bezeichnet Eigenschaften, die wir als Hersteller bereitstellen wollen und als Nutzer schätzen. Qualitativ hochwertige Produkte besitzen einen hohen Gebrauchswert und hohe Wertschätzung.

Nachhaltige Produkte zeichnen sich zusätzlich zu den traditionellen Qualitätsanforderungen durch ökologische Aspekte aus.



2.3 Ökologische Bewertung von Produkten

Um Produkte nach ökologischen Kriterien bewerten zu können, sind viele unsichtbare Informationen über den Herstellungsprozess, über Material-, Energie und Transportaufwand usw. hilfreich.

Gestaltet man ein Produkt, müssen diese Faktoren in den Entwicklungsprozess mit einfließen. Dazu können Hilfsmittel dienen wie Checklisten, Bewertungsmethoden, Diagramme und spezielle Tools wie Materialdatenbanken und Bewertungssoftware.

Mehrere Hilfsmittel, die im Gestaltungsprozess kleinerer Betriebe ohne großen Aufwand, aber mit guter Anschaulichkeit eingesetzt werden können, stellen wir vor.

Es geht dabei weniger um objektive Kriterien außerhalb praktischer Zusammenhänge, als um die Sammlung und Aneignung von Kenntnissen und Erfahrungen, um im besten Sinne "ein Gefühl" für Alternativen und nachhaltige Entscheidungsfindungen zu entwickeln.

"Ein Gefühl für Ökologie kann entwickelt werden – genauso wie z.B. Wissen über Ergonomie oder Fertigungstechniken in intuitive Gestaltungsprozesse mit einfließt."

Ursula Tischner, Dipl.-Designerin

2.3.1 MIpS

Das MIpS-Konzept

"MIpS" ist die Einschätzung des Materialeinsatzes (Material-Input [MI]) pro Nutzen- bzw. Serviceeinheit (service unit [S]), die ein Produkt bereitstellt. Das MIpS-Konzept ist von Friedrich Schmidt Bleek und anderen in den Forschungen des Wuppertal Instituts Anfang der 90er Jahre entwickelt worden (siehe Literaturhinweise).

Bereits vor Beginn des Projekts haben wir uns mit dem Konzept des "Faktor 4 – Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch" (Buchtitel von E. U. v. Weizsäcker, A. B. Lovins und L. H. Lovins, 1995) und einigen Veröffentlichungen des Wuppertal Institut zu diesem Thema beschäftigt. Die Faktor-4-Initiative bestreitet Wege für zukunftssichernde ökologische und ökonomische Optimierungen sowohl im Makro- als auch im Mikromaßstab. Der konkrete Verbrauch von Natur/Umwelt (z.B. die benötigte Menge an Material und Energie zur Herstellung eines Produkts) wird im Hinblick auf dazu weltweit in Anspruch genommenen Materialflüsse untersucht.

Die Aussicht des Faktor 4-Szenarios besagt, dass weltweit der Umweltverbrauch mindestens um den Faktor 4 reduziert werden muss, um die Lebensbedingung auf der Erde aufrechterhalten zu können. Der Clou dabei ist, dass der Lebensstandard – besonders der entwickelten Länder – nicht reduziert werden müsse, sondern der Naturverbrauch weltweit effektiver werden muss.

Im Fahrwasser des Faktor 4 ist "MIpS" das relativ einfach handhabbare "Maß für ökologisches Wirtschaften". In den politischen, wirtschaftlichen und besonders auch unternehmerischen Praxisansätzen soll mit dem MIpS-Konzept der Material- und Energieverbrauch von Produkten und Dienstleistungen auf den zu erzielenden Nutzen bzw. Service bezogen und pro Serviceeinheit soweit wie möglich reduziert werden. Die Formel:

$$\text{MIpS} = \frac{\text{Material-Input (MI)}}{\text{Serviceeinheit (S)}}$$

Das Ziel ökologisch günstiger Produktentwicklungen sind geringe MIpS-Werte im Vergleich zu anderen, bisherigen bzw. alternativen Produkten und Dienstleistungen. Folglich ist das ökologisch günstigste Produkt das mit dem geringsten MIpS-Wert. Die Devise lautet: "Dematerialisierung der Dienstleistungen" bzw. mehr Dienstleistung entwickeln mit weniger Materialverbrauch, von der Wiege bis zur Bahre eines Produkts!

Jede Energie, jedes Material, jedes Produkt hat einen sogenannten "ökologischen Rucksack". Das heißt, um eine bestimmte Menge Energie, ein Kilogramm Material "X" oder ein bestimmtes Produkt zu bekommen, wird eine bestimmte Menge an Umwelt – Luft, Wasser, Material – verbraucht. In der Konsequenz heißt das: Es gibt kein 'unschuldiges' Material oder Ding; alles was wir gebrauchen, schleppt sein Päckchen verbrauchter

Umwelt mit, ohne dies von sich aus auszuweisen. Deshalb gelte es, den "ökologischen Rucksack", d. h. den Umweltverbrauch hinter dem eigentlichen Material mit einzubeziehen. Die gesamte "Materialintensität" von Materialien soll bestimmt werden (siehe www.wupperinst.org/Projekte/mipsonline/index.html).

Wenn zu einem Produkt die gesamte Materialintensität (MI) seines Zustandekommens berechnet wird, ist der erste große Schritt vollzogen, um eine ökologische Bemessung nach MIpS durchzuführen.

Im weiteren ist die Definition des Service (S) maßgebend, der von dem zu bemessenden Produkt erfüllt werden soll.

Ein Beispiel einer Nutzeneinheit: Eine Sitzgelegenheit für tägliche Mahlzeiten über eine Dauer von 40 Jahren (Referenzservice). Die Definition von *Nutzeneinheiten* ist entscheidend, also des Gebrauchs (Sitzgelegenheit an einem Esstisch) in Verbindung mit Zeit- oder/und Mengeneinheiten. Denn es interessiert letztlich nicht allein der Umweltverbrauch eines *Produkts*, sondern die Produktivität des Ressourceneinsatzes eines definierten Service oder einer Dienstleistung. Produkte werden entsprechend als "Dienstleistungserfüllungsmaschinen" definiert, die eine hohe "Ressourcenproduktivität" aufweisen sollten.

Folgerichtig ist bei der Neuentwicklung eines Produkts die Heranziehung bereits vorhandener Produkte – also von Vergleichsprodukten – notwendig und damit die Vergleichbarkeit der Nutzenerfüllung unterschiedlicher Produkte.

Dazu ist die Lebensdauer des Produkts für den MIpS-Wert entscheidend: ob ein Stuhl z.B. 5 Jahre gebraucht wird und hält oder 20 oder mehr Jahre. Durch eine verlässliche Einschätzung der Nutzungsdauer kann verglichen werden, wie unter MIpS-Gesichtspunkten z.B. ein typischer Küchenstuhl aus Buchenholz zu bewerten ist im Vergleich zu einem Stahlrohrstuhl mit Sitz- und Rückenelementen aus Formsperrholz oder einem Kunststoff- oder Verbundmaterialstuhl.

Übungsaufgabe zur MIpS-Berechnung von vier Stühlen

- Serviceeinheit: "Sitzen, wie auf einem Stuhl"
Servicedauer: 40 Jahre (Referenzgröße)
- Produktvergleich:
 1. Küchenholzstuhl (Standardküchenstuhl seit den 50er Jahren)
 2. Multiplexstuhl "Ply" (Leichtbaustuhl von Jasper Morrison)
 3. Freischwinger, Stahlrohr mit Formsperrholz (Bauhausnachbau von Marcel Breuer)
 4. "Tulpe", Einbeinstuhl mit Sitzschale (60er Jahre, Kombimaterialien, Saarinnachbau)
- Aufgabe: Errechnen der Materialintensitätswerte (MI-Werte) der Stühle für eine Dienstleistungserfüllung von 40 Jahren.
- Hilfsmittel: Liste der MI-Daten von Werkstoffen (www.wupperinst.org/Projekte/mipsonline/index.html)

Zur Vereinfachung und Automatisierung der Vergleichsrechnungen kann man sich relativ einfach z. B. eine Exceldatei als Kalkulationstabelle anlegen (siehe Folgeseite).



1. Küchenholzstuhl
2. Multiplex "Ply"-Chair
3. Freischwinger
4. "Tulpe", Einbein mit Sitzschale

MipS-Berechnung von Produkten

MipS = Materialinput (MI) pro Serviceeinheit (S)

Service: Sitzen, wie auf einem Stuhl		Servicedauer: 40,00 Jahre
--	--	----------------------------------

Produktalternativen:	Lebensdauer (geschätzt):
1. Küchenholzstuhl (Standard)	20,00 Jahre
2. Multiplexstuhl ("Ply")	10,00 Jahre
3. Freischwinger (Bauhaus)	30,00 Jahre
4. "Tulpe" (Kombimaterialien, 60er J.)	15,00 Jahre
5. N.N.	40,00 Jahre

1. Berechnung: Küchenholzstuhl (Standard)

MI-Werte aus Tabellen des Wuppertal Instituts!

verwendete Materialien:	Materialmenge des Produkts (kg)	MI-Faktor _{ges} (kg/kg)	MI (kg)	Bemerkung / verfügbare MI-Werte zu:
a) Buchenholz, massiv	2,50 kg	14,95	37,38 kg	Fichte, geschn.
b) Buchensperrholz, formgepreßt	0,80 kg	35,24	28,19 kg	Sperrholzplatte
c) Dübel, Leim ...		0	0,00 kg	nicht berechnet
d) Lack		0	0,00 kg	nicht berechnet
Summe:	3,30 kg		65,57 kg	(= MI _{ges})

Ergebnisse:

Materialintensität d. Produkts (MI_{ges})	65,57 kg
ökologischer Rucksack d. Produkts (= MI_{ges} - Eigengewicht)	62,27 kg
MipS des Produkts (= MI_{ges} / Leb.dauer)	3,28 MipS
MI des vorgegebenen Services bei diesem Produkt (= MI_{ges} / (Leb.dauer / Serv.dauer))	131,13 kg

2. Berechnung: Multiplexstuhl ("Ply")

MI-Werte aus Tabellen des Wuppertal Instituts!

verwendete Materialien:	Materialmenge des Produkts (kg)	MI-Faktor _{ges} (kg/kg)	MI (kg)	Bemerkung / verfügbare MI-Werte zu:
a) Multiplex, Birke	2,00 kg	35,24	70,48 kg	Sperrholzplatte
b) Spaxschrauben, Dübel, Leim ...		0	0,00 kg	nicht berechnet
c) Lack		0	0,00 kg	nicht berechnet
d)		0	0,00 kg	
Summe:	2,00 kg		70,48 kg	(= MI _{ges})

Ergebnisse:

Materialintensität d. Produkts (MI_{ges})	70,48 kg
ökologischer Rucksack d. Produkts (= MI_{ges} - Eigengewicht)	68,48 kg
MipS des Produkts (= MI_{ges} / Leb.dauer)	7,05 MipS
MI des vorgegebenen Services bei diesem Produkt (= MI_{ges} / (Leb.dauer / Serv.dauer))	281,92 kg

3. Berechnung: Freischwinger (Bauhaus)

MI-Werte aus Tabellen des Wuppertal Instituts!

verwendete Materialien:	Materialmenge des Produkts (kg)	MI-Faktor _{ges} (kg/kg)	MI (kg)	Bemerkung / verfügbare MI-Werte zu:
a) Stahlrohr, verchromt	4,50 kg	52,9	238,05 kg	Stahl, oxygen
b) Sperrholz, formgepreßt	1,00 kg	35,24	35,24 kg	Sperrholzplatte
c) Schrauben/Nieten, Plastikgleiter		0	0,00 kg	nicht berechnet
d) Lack		0	0,00 kg	nicht berechnet
Summe:	5,50 kg		273,29 kg	(= MI _{ges})

Ergebnisse:

Materialintensität d. Produkts (MI_{ges})	273,29 kg
ökologischer Rucksack d. Produkts (= MI_{ges} - Eigengewicht)	267,79 kg
MipS des Produkts (= MI_{ges} / Leb.dauer)	9,11 MipS
MI des vorgegebenen Services bei diesem Produkt (= MI_{ges} / (Leb.dauer / Serv.dauer))	364,39 kg

4. Berechnung: "Tulpe" (Kombimaterialien, 60er J.)

MI-Werte aus Tabellen des Wuppertal Instituts!

verwendete Materialien:	Materialmenge des Produkts (kg)	MI-Faktor _{ges} (kg/kg)	MI (kg)	Bemerkung / verfügbare MI-Werte zu:
a) Stahl [unteres Fußelement]	7,00 kg	52,9	370,30 kg	Stahl, oxygen
b) GFK [oberes Fußel. u. Sitzschale]	2,00 kg	244,1	488,20 kg	Polyesterharz, ob
c) Skai u. Schaumstoff [Kissenelement]	0,20 kg	707,9	141,58 kg	PVC (Schaum)
d) Schrauben etc.		0	0,00 kg	nicht berechnet
Summe:	9,20 kg		1000,08 kg	(= MI _{ges})

Ergebnisse:

Materialintensität d. Produkts (MI_{ges})	1000,08 kg
ökologischer Rucksack d. Produkts (= MI_{ges} - Eigengewicht)	990,88 kg
MipS des Produkts (= MI_{ges} / Leb.dauer)	66,67 MipS
MI des vorgegebenen Services bei diesem Produkt (= MI_{ges} / (Leb.dauer / Serv.dauer))	2666,88 kg

Produktvergleich:

Produktalternativen:	1. Produkt	2. Produkt	3. Produkt	4. Produkt
Küchenholzstuhl (Standard)				
Multiplexstuhl ("Ply")				
Freischwinger (Bauhaus)				
"Tulpe" Kombi-Materialien				
Materialintensität d. Produkts (MI_{ges})	65,57 kg	70,48 kg	273,29 kg	1000,08 kg
ökologischer Rucksack d. Produkts (= MI_{ges} - Eigengewicht)	62,27 kg	68,48 kg	267,79 kg	990,88 kg
MipS des Produkts (= MI_{ges} / Leb.dauer)	3,28 MipS	7,05 MipS	9,11 MipS	66,67 MipS
MI des vorgegebenen Services bei diesem Produkt (= MI_{ges} / (Leb.dauer / Serv.dauer))	131,13 kg	281,92 kg	364,39 kg	2666,88 kg

Einschätzung der Berechnungsergebnisse

In der Vergleichstabelle zum Schluss sind alle relevanten Materialintensitätswerte herausgestellt:

- die Materialintensität des Produkts (MI gesamt)
- der ökologische "Rucksack" (Materialintensität des Produkts minus Eigengewicht)
- die MIpS des Produkts (Materialintensität pro Serviceeinheit)
- die Materialintensität des Services bei dem jeweiligen Produkt

Diese vier Werte im Überblick und in ihrem Verhältnis zueinander geben eine sehr gute Einschätzung des Umweltverbrauchs des Produkts und seines vordefinierten Nutzens.

Die ökologisch besten, also niedrigsten MI-Werte hat der einfache Küchenholzstuhl, gefolgt von dem Multiplex-Leichtbaustuhl, dann dem Freischwinger und weit abgeschlagen dem Einbein mit Sitzschale ("Tulpe"). (Zum Vergleich dieser 4 Stühle siehe auch das Beispiel unter Spinnennetzdiagramm weiter unten.)

Die Berechnungen ergeben eindeutige Ergebnisse. Es stellen sich allerdings Fragen, die die zahlenmäßig eindeutigen Werte betreffen. Die Fragen beziehen sich a) auf die MI-Werte, b) auf die sinnvolle Einschätzung der Serviceeinheiten, c) auf die Relevanz rein quantitativer MI-Werte für die Produktgestaltung bzw. auf die Abbildbarkeit relevanter Bedingungen und Kriterien der Produktgestaltung in MI- oder MIpS-Werten.

a) Fragen, die MI-Werte betreffend:

Sind die Kriterien, also die Auswahl der Stoffströme, die Eingang finden in die Berechnung, zureichend? Findet zu viel Eingang oder zu wenig?

Wer ist die verlässliche Instanz dieser Datensammlung und Verwaltung?

Treffen die Werte tatsächlich auf die verwendeten Materialien, Energien etc. zu? Wie sieht es aus mit regionalen Materialien, Energien etc.? Darüber fehlen ausreichende Zahlen.

b) Probleme, die Einschätzung der Nutzen-/Service-Einheiten betreffend:

Die Service-Einschätzungen sind kaum verlässlich und realistisch zu treffen, d.h. als *Rechengröße* festzusetzen. Man kann evtl. noch einschätzen, wie lange ein bestimmter Stuhl gebraucht werden kann; ob er aber tatsächlich durchschnittlich solange gebraucht wird, hängt zu einem beträchtlichen Teil von Faktoren ab, die MIpS nicht genügend berücksichtigen kann: z. B. Image des Produkts, Moden und Repräsentativität.

c) Zur Relevanz quantitativer MI-Werte für die Produktgestaltung:

Eine gelungene Gestaltung und Entwicklung von Produkten beschränkt sich nicht auf die Erfüllung vorbestimmter Funktionen oder Nutzenerwartungen oder auf die Verringerung des Ressourcenverbrauchs bei einem Produkt.

Fazit zu MIpS:

Eine Einschätzung der MIpS-Analyse in unseren Seminaren läuft vorläufig darauf hinaus, dass MIpS-Kalkulationen einen groben, aber anschaulichen Überblick über die Materialintensität von Produkten und Dienstleistungen geben.

Falls es einmal möglich sein sollte, jedes Material, jede Energie etc. mit den jeweils regional- und hersteller-spezifischen MI-Werten zu versehen, sähe diese Einschätzung noch positiver aus. Ob eine detailliertere Verfügbarkeit der Daten aber leistbar ist und nachhaltig ökologisch und wirtschaftlich nutzbar wäre, ist vorläufig nicht abschätzbar.

MIpS-Berechnungen tragen dazu bei, mit relativ wenig Aufwand ein – in seiner Bedeutung nicht zu unterschätzendes! – Gefühl und eine Größe für messbare Materialintensitäten von Produkten und Dienstleistungen zu bekommen. Darin liegt eine einzigartige Qualität, die bei der Integration ökologischer Aspekte in die Produktgestaltung sehr hilfreich ist.

2.4 Checklisten

"Wer ökologische Produkte lediglich mit Holz, Kork und Wolle identifiziert, übersieht etwas. Die Frage der Ökologie erschöpft sich nicht in der Materialwahl, sondern beginnt mit Überlegungen zu Langlebigkeit, Funktionalität und Praktikabilität."

Prof. Günter Horntrich, Designer

Mit Hilfe von Checklisten können einzelne funktionelle, gestalterische, ökologische und kundenspezifische Anforderungen, die bei der Produktenwicklung gestellt werden, erinnert, zusammengestellt, beurteilt und beratschlagt werden. In der gestalterischen Praxis kann man letztlich zwar keine optimalen Ergebnisse für jeden einzelnen Gesichtspunkt bekommen, aber der Zusammenhang der Kriterien gibt in der Regel gute eine Orientierung.

Eine entschieden ökologisch und sozial- bzw. umweltorientierte Ausrichtung bei der Produktentwicklung und Firmenphilosophie vertritt die Umweltgemeinschaft im Tischlerhandwerk. Die Umweltgemeinschaft ist ein Verein mit 18 Mitgliedsbetrieben in NRW. Sie wird betreut vom Fachverband Holz und Kunststoff NRW sowie vom Technologie-Zentrum Holzwirtschaft Lemgo. Detailliert nachzuvollziehen sind die einzelnen Bestimmungen und Kriterien unter www.tischler.de/umweltgemeinschaft/.

Umweltthema	Prüfkriterien	Design/Erkennung
abgeholzte Tropenwälder	Auswähltes Holz aus nachhaltigem Anbau Bei Tropenholzartigen Lieferungsangebot auf weitere Kriterien prüfen	<ul style="list-style-type: none"> • Holz ist ökologisch sinnvoller als Kunstholz • Bei Holz-Behangenen angedrucktes Inventarverzeichnis steht der Käufer vor dem Tischler an • Bei Tropenholzartungen keine Holzarten • In Mitteleuropa ist Holzangebot durch nachhaltige Wirtschaften gesichert
Gefahren für die Gesundheit durch Formaldehyd	Auswähltes Spanplatten mit dem Umweltzeichen Kein Einsatz von formaldehydhaltigen Lacksystemen	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltige Nutzung von Holzmaterial • Verzicht auf Klebstoffe • Die umweltfreundliche Bekleidung des Innenaufbaus über umweltfreundliche Beschichtungen
Gefahren für die Gesundheit durch Holzschutzmittel	Kein oder begrenzter Einsatz von Holzschutzmitteln im Innenbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltige Holzschutzmittel sind ein Indikator für die Umweltfreundlichkeit • Vermeidung von chemischen Holzschutzmitteln • Verwendung von natürlichen Holzschutzmitteln
Klebstoffe	Kein Einsatz formaldehydhaltiger Klebstoffe Kein Einsatz von Nitrocelluloseklebstoffen	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltige Holzschutzmittel sind ein Indikator für die Umweltfreundlichkeit • Verwendung von natürlichen Holzschutzmitteln • Verwendung von natürlichen Holzschutzmitteln • Nachhaltige Beschichtungen beim Kleben
PVC	Kein Einsatz von PVC-haltigen Verbundmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltige Holzschutzmittel sind ein Indikator für die Umweltfreundlichkeit • Vermeidung von PVC-haltigen Verbundmaterialien • Nachhaltige Beschichtungen beim Kleben
Schwermetallanreicherung	Kein Einsatz von Lacken mit Schwermetallen Kein Einsatz von cadmiumhaltigen Pigmenten	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltige Holzschutzmittel sind ein Indikator für die Umweltfreundlichkeit • Vermeidung von Schwermetallen • Nachhaltige Beschichtungen beim Kleben

Die Website der Umweltgemeinschaft im Tischlerhandwerk unter www.tischler.de/umweltgemeinschaft/

Für unseren Zusammenhang sind primär nicht werkspezifische, sondern zunächst etwas generellere nachhaltige Überlegungen von Bedeutung. Dazu eine Beispielcheckliste auf der folgenden Seite.

Checkliste "Produkt und Nachhaltigkeit"

**Planung, Konstruktion,
Produktion**

Bedarfsanalyse
Anwenderfreundliche Gestaltung
Energieeinsatz
Transportaufwand
Materialeinsatz
- alterungsfähig
- regenerativ
- recyclebar
- emissionsarm
- lokal beschaffbar
Verbundmaterialien
Oberfläche
Materialausnutzung
Lösbare Verbindungen
Service- und Reparatierfreundlichkeit

Gebrauch und Anwendung

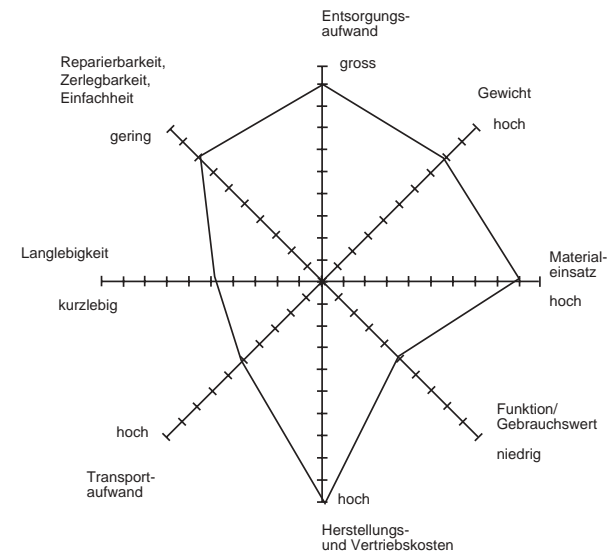
**Qualitativ hochwertige/
langlebige Produktqualität**
Materialeinsatz
Energieaufwand
Größe und Gewicht
Mehrfachnutzen
Langlebigkeit
- optischer Verschleiß
- patinafähig
- Service- und
Reparierfreundlichkeit
- Identifikationsgrad
- Eigenständigkeit
- Zuverlässigkeit
- Zerlegbarkeit
- Verschleißteile auswechselbar

Recycling, Entsorgung, Deponie

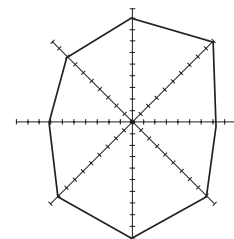
Materialeinsatz
Energieaufwand
Größe und Gewicht
Materialverbände
Demontage
Schadstoffe

2.4.1 Spinnennetzdiagramm

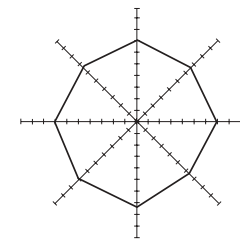
Eine sehr praktische und anschauliche Möglichkeit, ein Produktprofil zu erstellen, ist das Spinnennetz-, Polar- oder Radardiagramm. Es bietet die Möglichkeit, die vorher festgelegten Kriterien grafisch darzustellen. Von einer Skala von null bis zehn, werden die einzelnen Kriterien analysiert eingeschätzt und bewertet. Durch Verbinden der Koordinatenwerte lässt sich ein Profil erstellen und mit anderen vergleichen. Je kleiner die sich ergebene Fläche, desto "besser" das Produkt. Die Kriterien lassen sich je nach Anforderung anpassen, weiter verfeinern und auf nahezu alle Fragestellungen anwenden.



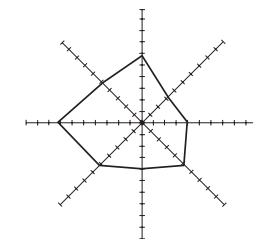
Bestehendes Produkt



Verbessertes Produkt

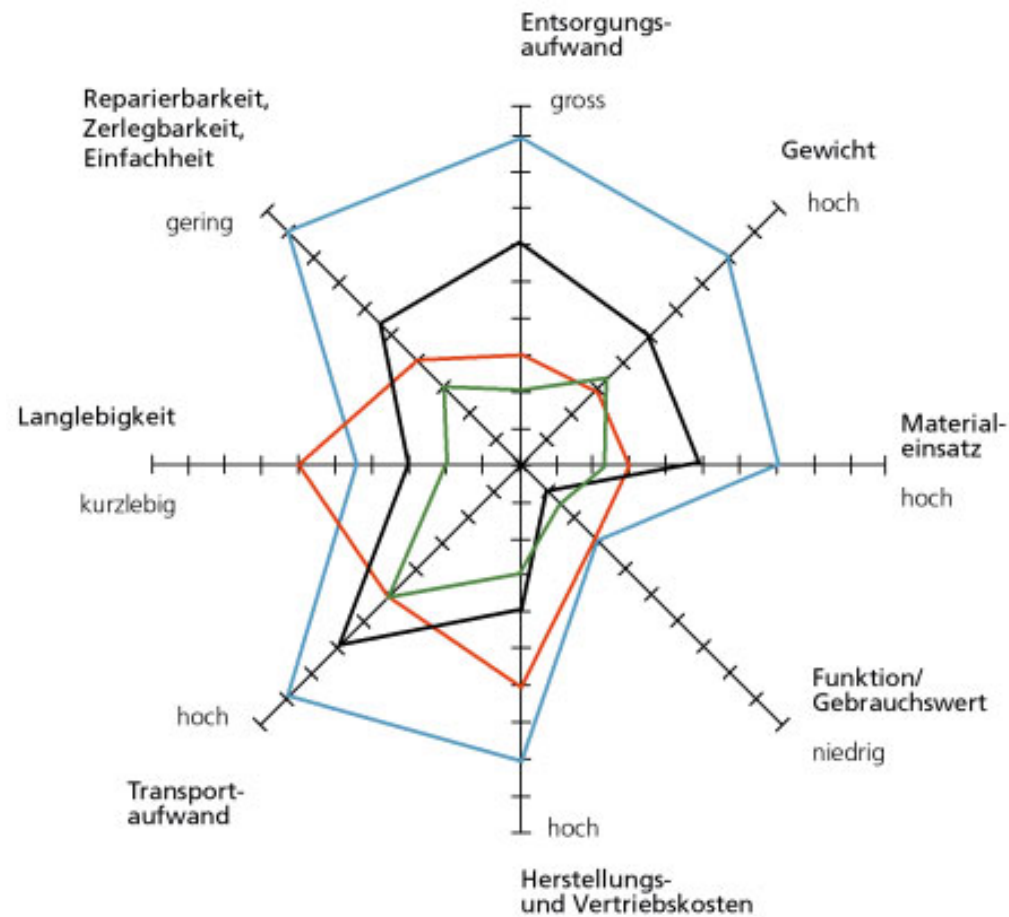



Nachhaltiges Produkt



Ähnliche Produkte lassen sich auf einem Diagramm abbilden und somit vergleichen, wie hier am Beispiel der vier bekannten Stühle aus der MIPs-Berechnung (siehe oben).

Auch in dem Spinnendiagramm wird der einfache Küchenholzstuhl als bestes, nachhaltigstes Produkt eingeschätzt.



Qualitative Produktbewertung
Produkt: 4 Stühle
Beschreibung: <ul style="list-style-type: none"> ● Küchenstuhl ● Plychair ● Freischwinger ● Tulpe
Name:
Datum:
 Akademie Gestaltung im Handwerk Münster

3. Nachhaltige handwerkliche Unternehmenskonzepte

Der äußere Ring der Grafik benennt wichtige Themenkomplexe, mit denen sich auch kleine und mittlere Unternehmen auseinandersetzen müssen, um zukünftig wettbewerbsfähig und somit nachhaltig bestehen zu können. Die folgenden Beispiele zeigen auf ganz unterschiedliche Weise wegweisende Unternehmenskonzepte, die weite Teile der nachhaltigen Gestaltung umgesetzt haben – ganz praktisch.



3.1 Newcraft

NEWCRAFT – Die Werkstätten-Möbel.

Newcraft ist ein Kooperationsprojekt zwischen:

- Fachverband Holz und Kunststoff Nordrhein-Westfalen
- Technologie-Zentrum Holzwirtschaft GmbH
- C...Labor an der Hochschule für Gestaltung Offenbach

In den Werkstättenmöbeln Newcraft finden handwerkliche Tradition und neue Technologie einen neuen Ausdruck. Sie sind die Antwort des Tischlers auf die zunehmende Individualisierung der Massenproduktion.

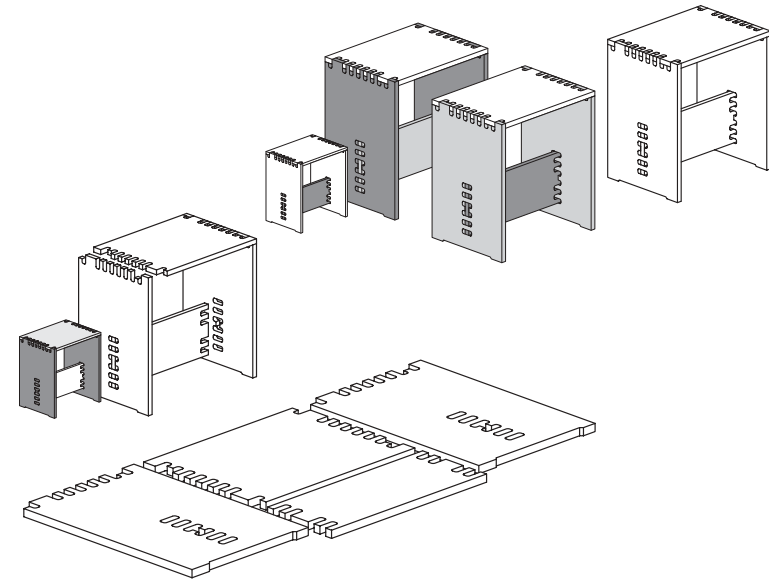
Unter der Marke Newcraft entwickeln und vermarkten 11 Tischlereien aus Nordrhein-Westfalen seit Sommer 1998 die Werkstätten-Möbel. Gefertigt werden die Möbel in den Newcraft-Werkstätten: dezentral, umweltgerecht, ohne lange Transportwege sowie in handwerklicher Tradition und auf modernsten computergesteuerten Fertigungsmaschinen.



Die Newcraft-Website unter www.newcraft.de

Fertigungsgerechte Details

Alle Newcraft Möbel basieren auf Holzverbindungen, die speziell für die computergesteuerte Fertigung entwickelt wurden. Die Verbindungen sind konstruktiver und gestalterischer Bestandteil der Möbel und basieren zum Teil auf traditionellen Vorbildern.



C-Hocker, Design Jochen Gros für
NEWCRAFT – die Werkstätten-Möbel

3.1.1 Exkurs: Neues Werkzeug könnte das Handwerk aus der Defensive bringen

von Jochen Gros

Die dezentrale Einzelstück- oder Kleinserienfertigung gehört zu den wesentlichen Zielen ökologischer Politik. Dabei gerät meist das Handwerk ins Blickfeld der Ökologen. Wie lässt sich jedoch diese Produktionsweise nachhaltiger als bisher entwickeln, und zwar über den bloßen Versuch einer Reanimation des klassischen Handwerks hinaus? Moderne Computertechnik und CNC-Maschinen weisen hierzu neue Wege. Die Rolle des Handwerks bestimmt sich heute vor allem im Kontrast zur Industrie. Dabei wurde die maßgeschneiderte Konsumgüterfertigung vor Ort weitgehend zurückgedrängt. Zwar gab es immer wieder handwerkliche und neohandwerkliche Widerstandsbewegungen, aber gegen die industrielle Produktivität konnte sich noch keine behaupten.

William Morris führte vor über hundert Jahren das wohl bekannteste Rückzugsgefecht für die klassische Handwerksproduktion. Im Rahmen der Arts & Crafts Bewegung, die ästhetisch eine Abkehr vom Pomp hin zu schlichten Formen betrieb, formulierte er viele gute Argumente: "Schönheit der Produkte", "Freude an der Arbeit", "Einklang mit der Natur" und so weiter. Nur die ökonomische Realität stand dagegen. So war der Niedergang des Kunsthandwerks nicht aufzuhalten. In den 70er Jahren brachte das alternative Handwerk immerhin zwei neue Komponenten ins Spiel: Ökologie und

"mittlere Technologie". Aber auch das ökologische Gewissen erwies sich nur in einer begrenzten Szene eine zeitlang als Kaufmotiv und das Konzept der "mittleren Technologie" wurde zwar theoretisch formuliert, aber höchstens ansatzweise realisiert. Ziel war ein "neues Gewerbe", das sich mit Teilen der Industrieproduktion arrangiert, indem es industriell erzeugte Materialien und Halbzeuge nutzt, und bis zu einem gewissen Grade sogar ein Erfolgsrezept der Industrie kopiert: den Vorrichtungsbau.

Mit Vorrichtungen und speziellen Produktschablonen sollten wenigstens kleine Serien wieder bezahlbar werden. Mit dem Ende der Alternativbewegung wurde freilich auch das Konzept der "mittleren Technologie" aufgegeben. Das sogenannte "Neue Design" der 80er Jahre entwickelte sich dann in Richtung Kunst und musste dafür eher notgedrungen eine handwerkliche Produktion hinnehmen. Die Entwürfe waren so schrill, schräg und individuell, dass sich die Massenproduktion kaum lohnte. So wurden beispielsweise Möbel wie beim Schlosser aus Stahlrohr zusammengeschweißt und ohne Lackierung verkauft. Das sollte lässiger aussehen und die Preise drücken. Trotzdem erwies sich auch dieses künstlerisch inspirierte Möbelhandwerk noch als zu teuer und entsprach schließlich nicht einmal mehr dem Zeitgeist.

Neue Werkzeuge

Solche Erfahrungen machen skeptisch. Es braucht daher schon neue Rezepte, um neue Hoffnung für das Handwerk zu begründen. Denkbar wären politische Vorgaben, aber auch "neue Werkzeuge".

Wenn wir an dieser Stelle nur die zweite Möglichkeit betrachten, dann lautet die Frage: Welche Chancen ergeben sich aus neuen Technologien für das Handwerk beziehungsweise für eine erneute Dezentralisierung unseres Produktions- und Lebensstils? Sicher scheint: Die neue, digitale oder computergesteuerte Produktion bringt das alte Gleichgewicht, oder besser gesagt das aktuelle Ungleichgewicht von Handwerk und Industrie wieder in Bewegung.

Im Kräftespiel zwischen den verschiedenen Produktionsformen werden die Karten neugemischt. Und so wie es aussieht, zieht das Handwerk einen besondern Joker: qualitativ neue Werkzeuge. Um diese Karte jedoch auszuspielen, gilt es, die Eigenart der neuen Produktionszeuge genauer zu betrachten. Worin liegt eigentlich der zentrale Unterschied zwischen handwerklicher, industrieller und computergesteuerter Produktion? Die Firma Dick erzielt in Deutschland seit Jahren einen steigenden Umsatz mit dem Handwerkszeug der japanischen Schreiner und Zimmerleute, das heute noch fast genauso aussieht, wie vor 1000 Jahren. Andere Werkzeuge, wie Kreissäge und Hobelmaschine wurden zwar elektrifiziert und optimiert, aber das sind im Grunde nur graduelle Verbesserungen. Wenn wir von handwerklicher Technologie reden, meinen wir nach wie vor die dezentrale Einzelstückfertigung mit Universalgerät. Die produktiven Vorteile der Industrie liegen jedenfalls auf einer anderen Ebene. Sie beruhen nicht auf überlegenem Werkzeug, sondern auf dem Vorrichtungsbau. Für jedes Produkt wird ein Spezialgerät gebaut: Konturschablonen, Formstanzen, Biegevorrichtungen und so

weiter. Fließbänder bilden dann nur noch die logische Aneinanderreihung der verschiedenen Vorrichtungen.

Sie gelten folglich seit Henry Ford als Inbegriff des industriellen Spezialgeräts, sinnvoll natürlich nur bei hohen Stückzahlen. Die Eigenart computergesteuerter besteht vor allem darin, dass sie auf völlig neue Weise das handwerkliche und industrielle Grundprinzip verbindet. Während die Hardware (zum Beispiel CNC-Fräse, Wasserstrahlschneider und Formstanze) jetzt wieder aus Universalgeräten besteht, und daher als handwerklich gelten kann, bietet die Software den gleichen Vorteil, wie industrielle Schablonen und Vorrichtungen. Diese werden freilich nicht mehr mechanisch gebaut und zu Fließbändern addiert, sondern in Software transformiert.

Wenn wir eine Diskette mit speziellen Produktdaten einlegen, gewissermaßen eine elektronische Vorrichtung oder digitale Schablone, dann arbeiten Hard- und Software zusammen wie ein industrielles Spezialgerät, nur weitgehend unabhängig von der Stückzahl. Dieses neue Produktionsmuster hat noch keinen festen Begriff. Es gilt trotzdem bereits definitiv als "nachindustriell" und "neohandwerklich" (1).

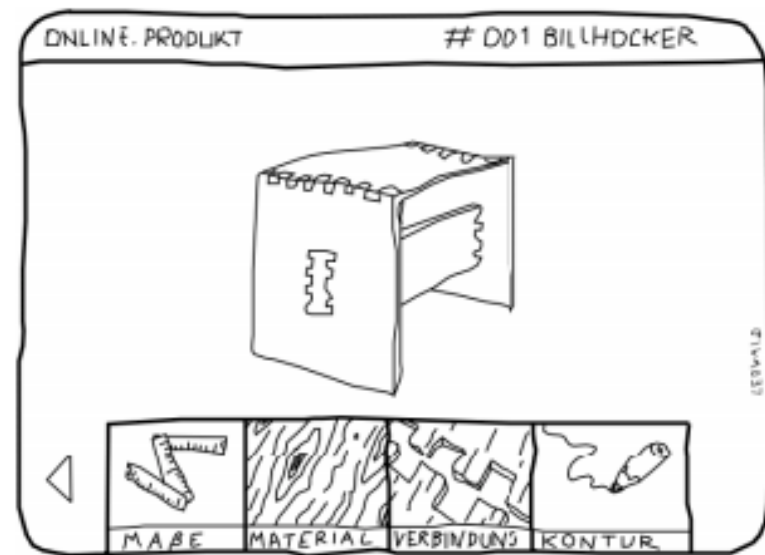
Fast könnte man meinen, die "schnellstmögliche Überwindung der industriellen Produktion", zu der der Ökologe Herbert Gruhl schon 1975 aufgerufen hatte, kommt heute klammheimlich als technologische Revolution auf uns zu. Chancengleichheit für Handwerk und Industrie Betrachten wir die Entwicklung am Beispiel der Holzverarbeitung. Zunächst wurden die neuen computergesteuerten Werkzeuge nur innerhalb der al-

ten Strukturen und fast nur zur Rationalisierung der vorhandenen Produkte eingesetzt.

So fertigt die Möbelindustrie ihre Produkte inzwischen zu 60 bis 70 Prozent mit der neuen Technologie und im Schreinerhandwerk verfügen etwa 15 Prozent der Betriebe, über eine computergesteuerte Fräse (Anschaffungskosten liegen bei mindestens 130.000 Mark, eine Schreinerei neu einzurichten mit Sägen und Kalibriermaschinen kostet heute deutlich mehr). Dies muss man sich einmal bewusst vor Augen halten: da stehen jetzt in der Schreinerei exakt die gleichen computergesteuerten Werkzeugmaschinen wie in der Fabrik. Das neue Handwerk gewinnt zumindest eine produktionstechnische Chancengleichheit, wie sie das klassische Handwerk gegenüber der Industrie nie hatte. Genaugenommen kündigen sich aber auch schon Strukturveränderungen an, die auf eine Konvergenz von Handwerk und Industrie hinauslaufen. Entsprechende Stichworte heißen z.B. "elektronisches Handwerk" oder "Technofaktur" (2).

Tatsächlich bildet die neue Produktionstechnologie aber nur eine notwendige und noch keine hinreichende Bedingung für die Entwicklung und Reformierung der handwerklichen Produktion. Sie ist nur die Grundlage eines möglichen und gestaltbaren Strukturwandels. So erfordert der neue Produktionsstil sicher auch einen neuen Produktstil und letztlich einen mit beidem resonanten Lebensstil. Überschaubar ist für den Designer zunächst einmal die Wechselwirkung zwischen Produktions- und Produktstil. Dabei zeigt sich dieses zentrale Gestaltproblem vielleicht am besten im Rückblick auf die Designgeschichte.

Nehmen wir nur das Beispiel der Thonet Stühle. Während zu Beginn der Industrialisierung noch versucht wurde, Biedermeier-Tische, Bauernschränke und Blümchenornamente mit Spezialvorrichtungen massenweise zu produzieren, kam die Industrialisierung der Möbelindustrie bekanntlich erst richtig in Schwung, nachdem Michael Thonet einen Stuhl entwickelte, der sich radikal von der handwerklichen Werkzeugtechnik löst und dafür umso gezielter vom industriellen Vorrichtungsbau Gebrauch macht. Seitdem gilt dieser Stuhlentwurf nicht nur als Prototyp für herstellungsgerechtes Industriedesign, sondern auch als Präzedenzfall dafür, dass neue Produktionsformen genauso neue Produktformen voraussetzen, wie umgekehrt.



Unter dem Blickwinkel eines herstellungsgerechten Designs wird auch offensichtlich, warum sich weder die klassischen Handwerksprodukte noch die Klassiker des Industriedesign für die computergesteuerte Technologie eignen. Thonet Stühle etwa konnte und kann bis heute niemand in dezentraler Einzelstückfertigung herstellen. Das Projekt einer vor Ort maßgeschneiderten Möbelproduktion wäre folglich aussichtslos, wenn wir nur versuchen würden, unsere bisherige Produktpalette in die computergesteuerte Produktion zu übersetzen. Denn genauso wie sich die industrielle Produktion nur mit herstellungsgerechtem Industrie-Design entwickeln konnte, benötigt auch die computergesteuerte Produktion ihre herstellungsgerechten Produkte.

Was kann CNC-Technik?

Die klassischen japanischen Holzverbindungen eignen sich aus mehreren Gründen als Prüfstein für die These, nach der es sich bei den computergesteuerten Maschinen im wesentlichen um ein neues Handwerkszeug handelt. Diese hochentwickelten Verbindungselemente werden nämlich nicht nur seit 1000 Jahren in fast der gleichen Form und mit den gleichen Werkzeugen hergestellt. Der gesamte industrielle Fortschritt konnte dafür kein besseres Werkzeug hervorbringen. Industriell sind solche Verbindungen bis heute nicht herstellbar. Wenn es also gelingt, derart komplexe Holzverbindungen mit CNC-Technik in bezahlbarer Einzelstückfertigung herzustellen, so dürfte dies auch bei den meisten anderen Verbindungen kein prinzipielles Problem mehr sein.

Das 1994 gegründete C...Labor der Hochschule für Gestaltung in Offenbach versucht derzeit entsprechende Programme für die praktische Anwendung zu entwickeln. Ziel ist eine CD-ROM, die es erlaubt, eigene Bretter- oder Plattenmaße einzugeben und die daraufhin automatisch das entsprechende Fräsprogramm errechnet (3).

Die Produkte müssen allerdings ausschließlich in CNC-Technik hergestellt werden. Nur so sind die Vorteile der neuen Werkzeuge voll auszuspielen. Enthält ein Möbel dagegen noch industrielle Anteile, sagen wir ein serielles Spritzgussteil, dann werden Maßveränderungen erschwert oder unmöglich, die dezentrale Fertigung verliert an Sinn. Der Schritt zur 100%igen CNC-Fertigung ist für den Strukturwandel entscheidend. Offen ist dabei allerdings noch, welche Produkte sich tatsächlich unter dieser Vorgabe entwerfen lassen und ob sich der Käufer an ihre Form gewöhnt. Um diese Möglichkeit auszuloten, gibt es ein Gemeinschaftsprojekt des C...Labors, des Technologie Zentrums Holz Lemgo und des Fachverbands Holz und Kunststoff NRW. Zehn Prototypen für Tische, Hocker, Regale, Betten sollen zunächst entwickelt werden.

Ausblicke

Während das Handwerk infolge der neuen Werkzeuge eine realistische Chance erhält, erneut in die maßgeschneiderte Möbelproduktion vor Ort einzusteigen, werden sich auch industrielle Unternehmensketten um diesen Markt bemühen. Der Unterschied entspricht dann wahrscheinlich nur noch dem von McDonald und einem

Speiselokal. Nach den ersten konkreten Schritten verdichten sich auch schon weitere Szenarios:

- Je deutlicher die computergesteuerten Universalwerkzeuge in den Vordergrund treten, umso mehr verliert die Gliederung des Handwerks durch bestimmte Materialien ihre Grundlage. Weil sich mit CNC-Technik Holz, Metall oder Stein durchaus in ähnlicher Weise bearbeiten lässt, entstehen infolge der neuen Technologie wahrscheinlich auch materialübergreifende "Technofakturen".
- Früher oder später wird sich ein Bewusstsein dafür herausbilden, dass die neuen Werkzeuge nicht nur das Einzelstück bezahlbar machen, sondern sich auch hervorragend dazu eignen, individuelle Gravuren, Intarsien, Reliefs usw. herzustellen. Diese Perspektive heißt: "neues Kunsthandwerk". Und es wäre dann auch kein Zufall, wenn ein Schlüsselbegriff beim Übergang von der Handwerksform zum Industriedesign im Kontext der neuen Handwerkszeuge wieder aktuell würde: das Ornament.
- Während die industriellen Produktionsanteile in der computergesteuerten Produktion als Fremdkörper wirken, ließe sich die klassische Handarbeit ohne weiteres damit verbinden. Aus Kostengründen aber nur als "anteilige Handarbeit".
- In dem Maße, in dem sich die Möbelproduktion individualisiert und dezentralisiert, lassen sich schließlich auch eiserne Balkongitter oder Gartentore mit dem computergesteuerten Laserstrahl herstellen, Einlegearbeiten in Stein mit dem Wasserstrahlschneider ausführen, Fassadenteile mit der CNC-Fräse zurechten usw. So eröffnet sich über den Möbelbereich hinaus auch die

Aussicht auf ein "neues Baugewerbe". Am Ende können und sollen diese Ausblicke aber auch eine grundlegende Ambivalenz nicht verdecken. Da ist einerseits sicher die Genugtuung, dass die Parteinahme für den handwerklichen Produktionsstil und seine ökologischen Vorteile nicht mehr so einfach wie bisher vom Tisch zu fegen ist: als technologisch antiquiert und ökonomisch chancenlos.

Aber da ist zugleich das nostalgische Gefühl, dass sich in der Perspektive eines neuen Handwerks viele seiner traditionellen Qualitäten verlieren. Trost vermittelt dann höchstens noch, dass diese traditionellen Qualitäten schon im real existierenden Handwerk kaum mehr vorkommen und dass schließlich auch die Aussicht auf neue Qualitäten, bei aller Trauerarbeit um die alten, nicht ganz zu verachten ist.

Anmerkungen:

1. William H. Davidow und Michael S. Mallone: "Das Virtuelle Unternehmen", Campus 1993
2. Jochen Gros: "Virtuelle Alternativkultur" in: "Welche Dinge braucht der Mensch", Hg. Dagmar Steffen, Gießen 1995
3. Friedrich Sulzer: It's not a trick – Digitale Holzverbindungen, in: dds – der deutsche schreiner und tischler 6/96

In ausführlicherer Form erstveröffentlicht in: Werkstatt für Nachhaltigkeit. Handwerk als Schlüssel für eine zukunftsfähige Wirtschaft. Politische Ökologie, Sonderheft 9/97

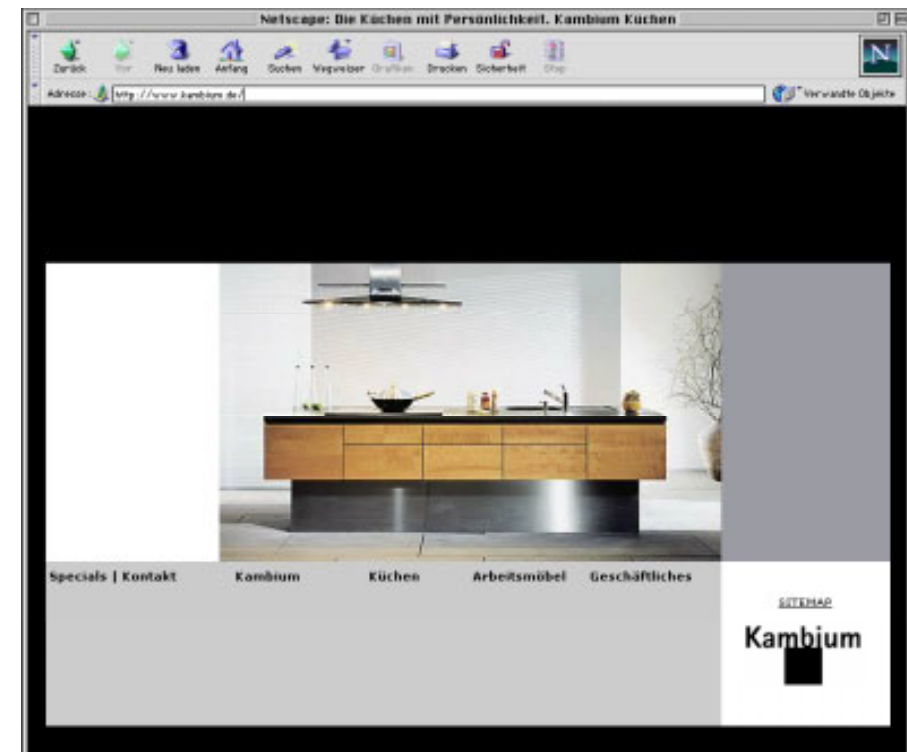
3.2 Kambium

Auf den folgenden Seiten zeigen wir die Selbstdarstellung des Unternehmens Kambium, das über Jahre hinweg höchste ökologische Ansprüche entwickelt und umgesetzt hat. Seit Mitte 2000 hat sich jedoch die Selbstdarstellung des Handwerksbetriebs Kambium geändert von einem ausgesprochen ökologisch innovativen zu einem zeitgemäß professionellen Markenimage. Die ökologischen Grundsätze – wie etwa Verkauf der Produkte nur innerhalb eines Radius von 100 Km ab Werk – sind über Bord geworfen oder treten diskret zurück. Es folgen Auszüge aus der Selbstdarstellung unter www.kambium.de

Das Kambium-Design

Wir fertigen hochwertige Küchen, die anspruchsvolle ästhetische Kriterien erfüllen – mit Materialien, die patinafähig sind. Zeitlos schöne Küchen, die auch nach Jahren noch edel aussehen und durch ihre Schönheit erfreuen. Und deshalb haben wir unser eigenes Design-Konzept entwickelt: Wir verzichten auf modische Spielereien und folgen auch keinen kurzlebigen Trends.

Das Kambium-Design kennzeichnen eine klare Linienführung und klassisch-einfache Formen. Unser Anspruch lautet: Kompetenz in Design. Und das bedeutet auch, eigene Impulse zu geben und Innovationen zu schaffen.



Die Kambium Website unter www.kambium.de

Kambium ist ein kleines mittelständisches Unternehmen in Lindlar bei Köln im Bergischen Land, das seit 1992 hochwertige Küchen fertigt und selbst vertreibt. Als Manufaktur nimmt Kambium eine Position zwischen Industrie und Handwerk ein und bietet handwerkliche Qualität in Hightech-Fertigung und modernem Design, die zur Zeit ihre Renaissance erlebt. Mit "working class" erweiterte Kambium sein Angebot um ein kleines, exklusives Büromöbelprogramm. Im März 1999 wurde die Kambium-Galerie in Düsseldorf-Wittlaer eröffnet, ein Planungsbüro mit Ausstellung, das sich im ehemaligen Speisesaal des Dreiflügelhauses befindet, einem 1906 erbauten schlossähnlichen Kinderheim.

Handwerk und Hightech

Bei Kambium spielen Handwerk und Hightech Hand in Hand - denn nur so kann eine optimale Produktqualität erreicht werden. In sämtlichen Stadien der Planung und Produktion wird moderne Computertechnologie eingesetzt: zum Beispiel CAD (Computer Aided Design), ein Programmpaket, mit dem jede Kambium-Küche am Computer nach Maß geplant und konstruiert werden kann. In der Fertigung werden Maschinen mit CNC-Steuerung (Computerized Numerical Control) eingesetzt. Damit wird die Einzelfertigung ähnlich rationell wie die industrielle Serienfertigung. Um ein hohes handwerkliches Niveau zu erreichen, werden die Maschinen zum Teil selbst konzipiert. So hat Kambium eine Präzisionsmaschine und ein Verfahren entwickelt, mit denen Holzoberflächen weitaus brillanter geschliffen werden können, als es bislang möglich war.

Die Möbelwerkstätte Kambium ist eine der ersten Handwerksbetriebe mit einer betrieblichen Ökobilanz. Das Unternehmen überzeugt durch die wirtschaftliche Tragfähigkeit eines ganzheitlichen ökologischen Unternehmenskonzepts. Darüber hinaus besticht bei Kambium die Umweltfreundlichkeit des Produktes. Alle Küchen werden in Absprache mit den Kunden geplant und einzeln gefertigt. Das Massivholz stammt aus Gebieten mit nachhaltiger Bewirtschaftung im europäischen Raum und wird einer natürlichen Oberflächenbehandlung unterzogen. Die Hirnleistenbauweise ist reparaturfreundlich und ermöglicht somit die Langlebigkeit des Produktes.



3.3 cocollection

cocollection – das Konzept

cocollection ist eine Kooperation von Handwerksbetrieben und Gestaltern, initiiert von der Akademie Gestaltung im Handwerk Münster. Die Partner entwickeln und erproben zukunftsfähige Produkt-, Dienstleistungs-, und Marketingstrategien. cocollection besteht seit Februar 2000.

cocollection hat zum Ziel die Entwicklung und Vermarktung der gleichnamigen Einrichtungskollektion.

cocollection ist ein Netzwerk mit kurzen Wegen, überregionaler Präsenz und schlanker Organisation. Es bietet neue Dimensionen im handwerklichen Einrichtungsangebot, die kundennah ins neue Jahrtausend gerichtet werden.

cocollection ist als kleinunternehmerische Alternative zu den Möbeln und Wohn-Accessoires von der Stange konzipiert. Hinter dem neu kreierten Label steht eine Kollektion moderner Einrichtungsgegenstände mit zeitgemäßem Profil. Mit Frische und Witz werden die Möbel und Accessoires in kleinen professionellen Teams entwickelt und regional hergestellt. Auch individuelle Kundenwünsche können berücksichtigt werden. Dennoch sind die hochwertigen Produkte finanziell erschwinglich.

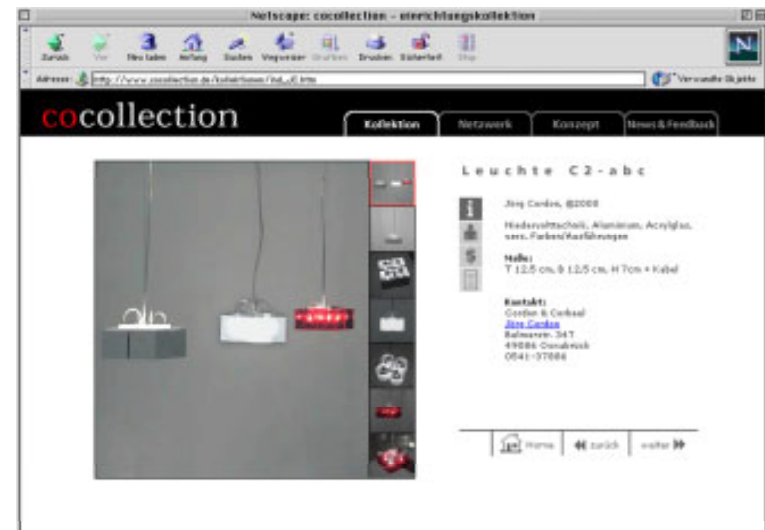


Die cocollection-Website unter www.cocollection.de

3. Kapitel: Nachhaltige handwerkliche Unternehmenskonzepte

cocollection nutzt als Kommunikations- und Vertriebsmedium das Internet, und neben Messeauftritte, auch andere Arten der Öffentlichkeitsarbeit. Die Web-Seiten "www.cocollection.de" werden kontinuierlich ausgebaut und dienen als Interaktionsrahmen für ein zukunftsorientiertes Vertriebskonzept. Der Nutzen zeigt sich kurzfristig bereits in den Synergieeffekten bezüglich des Auftrags- und Dienstleistungsprofils der Betriebe. Jeder der Betriebe tritt nicht nur für sich, sondern gleichfalls im cocollection-Verbund auf. So unterstützen sich die Betriebe gegenseitig und verweisen auf die Angebote und Serviceleistungen der anderen.

cocollection hatte seinen ersten öffentlichen Auftritt auf der Handwerksmesse NRW 2000 in Köln. Weitere Präsentation: auf den Passagen im Off-Programm der Internationalen Möbelmesse im Januar 2001 in Köln, im Rahmen der Designinitiative der Deutschen Wirtschaft, auf der Internationalen Handwerksmesse in München im März 2001, auf der Handwerksmesse NRW im Juni 2001 in Köln.



Nachwort

Zum Schluss bleibt den Herausgebern, folgenden Personen zu danken:

Günter Horntrich, Ursula Tischner und Jochen Gros; Bernward Dickerhoff, Andreas Weisheit, Thomas Gabriel, Klaus Krämer, Holger Rohn, Elmar Heimbach, Christine Ax und Hermann Spaan, die uns als Experten mit ganz unterschiedlichen Ansätzen beraten und die bisherigen Veranstaltungen zum Thema mit getragen und durchgeführt haben;

Heidi Bülow, Anne Funke, Walter Bourichter und weiteren Mitarbeitern, die im Handwerkskammer Bildungszentrum Münster und in der Akademie Gestaltung bei der Umsetzung des Projekts große Unterstützung geleistet haben;

Eija Vähälä, Eija Tanninen, Christopher Manstein und Gian Paolo Marino, die wir mit transnationalem Enthusiasmus als Partner und Freunde gewonnen haben;

Maria Springenberg-Eich, Uwe Höfkes und Ulrich Hoffmann, die die Förderung des Projekts engagiert unterstützt haben –

und allen Teilnehmern aus 35 Betrieben NRWs, die die Praxisrelevanz des Projekts immer wieder herausfordert und sichergestellt haben.

Ferner danken wir allen an dieser Stelle unwillentlich vergessenen Mitarbeitern, Zuträgern und Förderern unserer umfangreichen Bemühungen zur Stärkung einer nachhaltigen Gestaltung in kleinen Unternehmen europäischer Regionen.

Constanze Unger, Jan Eisermann und Manfred Heilemann

Literatur und Links

Literaturauswahl

- Willy Bierter: *Wege zum Ökologischen Wohlstand*, Wuppertal 1995
- Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt (Hg.): *Handbuch Umweltcontrolling*, München 1995
- Bernhard E. Bürdek: *Design. Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung*, Köln 1991
- Michael Erlhoff: *Nutzen statt Besitzen*, Göttingen 1995
- Eugen Gomringer und Helmut Spieker: *Das Einfache*, Ulm 1994
- Jochen Gros: *CD-ROM als Musterbuch*. Neues Werkzeug könnte das Handwerk aus der Defensive helfen, in: Werkstatt für Nachhaltigkeit. Handwerk als Schlüssel für eine zukunftsfähige Wirtschaft. Politische Ökologie, Sonderheft 9, Januar 1997
- Ed van Hinte and Conny Bakker: *Trespassers. Inspirations for eco-efficient design*, Rotterdam 1999
- Waldemar Hopfenbeck und Christine Jasch: *Öko Design. Umweltorientierte Produktpolitik*, Landsberg/Lech 1995
- Politische Ökologie, Sonderheft 9: Werkstatt für Nachhaltigkeit. Handwerk als Schlüssel für eine zukunftsfähige Wirtschaft, (Hg. Christine Ax), Januar 1997
- Friedrich Schmidt-Bleek und Ursula Tischner: *Produktentwicklung*, Wien 1995
- Friedrich Schmidt-Bleek, Thomas Merten und Ursula Tischner: *Ökointelligentes Produzieren und Konsumieren*, Wuppertal 1997
- Heinrich Spies: *Integriertes Designmanagement*, Köln 1993
- Walter R. Stahel: *Langlebigkeit und Materialrecycling*, Essen 1993
- Dagmar Steffen (Hg.): *Welche Dinge braucht der Mensch?*, Frankfurt 1996
- Eija Tanninen, Christopher Manstein, Luigi Bistagnino und Manfred Heilemann (Hg.): *Ecode-sign in the EU. Four projects focusing on information technology, education and product design*, Kuopio 2000
- Thomas Theisohn und Helmut Haybach: *Umweltorientiert Wirtschaften. Leitfaden für Tischler, Schreiner & Co*, Düsseldorf 1998
- Ursula Tischner u.a.: *Was ist EcoDesign? Ein Handbuch für ökologische und ökonomische Gestaltung*, Frankfurt 2000
- Peter Weiler: *Kreativitätstraining. Mind Mapping*, München 1997
- Ernst Ulrich von Weizsäcker u. a.: *Faktor 4. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch*, München 1995/97

Linkliste

- www.akademie-gestaltung.de
- www.casacane.de
- www.cocollection.de
- www.design-germany.de
- www.ecodesigncampus.com
- www.econcept.org
- www.faktor4plus.at
- www.kambium.de
- www.newcraft.de
- www.tischler.de
- www.tischler.de/umweltgemeinschaft/
- www.vihreakonsti.net [finnish green tips]
- www.wupperinst.org

