

**Kongress:**  
**Transformation zur Nachhaltigkeit**  
29. Juli 2022, Coburg



# EcoDesign

Strategien & Ziele  
für eine nachhaltige  
Produktpolitik



## **Prof. Wolfgang Schabbach**

Studiengangsleiter: Integriertes Produktdesign & master.design

Mail: [wolfgang.schabbach@hs-coburg.de](mailto:wolfgang.schabbach@hs-coburg.de)

- Professor für Entwerfen & Konstruieren und Werkstoffe
- Industriemechaniker / Diplom-Maschinenbau-Ingenieur / Diplom-Designer
- Gründung Design-Innovationsplattform "DESIGNPILOT" ([www.designpilot.info](http://www.designpilot.info))
- Arbeit als freier Designer und Innovationsberater

## Entwicklungslinien der Gegenwart

Seit 1950 hat sich ...



- Weltbevölkerung von 2,53 Mrd. auf 7,95 Mrd.
- weltweite Getreideproduktion: 3-facht
- Verbrauch an Düngemitteln: 10-facht
- Ertrag Fischfang: 5-facht
- Wasserverbrauch: 3-facht
- Verbrauch fossiler Brennstoffe: 4-facht
- Anzahl der Autos: 10-facht
- CO<sub>2</sub> – Emissionen von 1,6 auf 7 Mrd. to.
- Anstieg durchschnittlicher Temperatur: 1,2 °C
- 40% weniger Eisfläche am Nordpol
- Meeresspiegel um 23 cm gestiegen
- Tod von ca. 12,6 Mio. Menschen jährlich durch Umweltverschmutzung
- 20% der Menschen nutzen 80% der Ressourcen

## Entwicklungslinien der Gegenwart

Seit 1950 hat sich ...



„Wir haben nur einen Planeten Erde, aber bis 2050 wird unser Verbrauch ein Niveau erreichen, als hätten wir drei davon.“

*Europäische Kommission, 2020*

FAZIT

Die Menschheit beutet ihren Planeten systematisch aus.

## Rolle: Konsumkultur, Industrie & Design

### Situation heute:

- wir ruinieren unsere eigenen Lebensgrundlagen
- viele Ökosysteme sind bereits irreversibel zerstört

### Industrieländer leben auf Kosten...

- der sogenannten „3. & 4. Welt“ und der „Norden vom Süden“
- zukünftiger Generationen



**FRAGE: Warum hat sich in Zeiten der Hochkonjunktur kein wirksames Gegenkonzept gebildet?** > *Diskussionsrunde*

ALTERNATIVLOS: Die gesamte Industrie- und Konsumkultur muss zukünftig zu einer **neuen ROLLE** finden. >> ZIEL ist die Entwicklung von Innovationen mit dem Fokus auf **Nachhaltigkeit, Postwachstum** und **Gemeinwohl**



# EcoDesign: Rahmenbedingungen

17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung der Agenda 2030

**Erste SCHRITTE:** Die Agenda ist ein Fahrplan für die Zukunft



**Die Ziele richten sich an:**

- Regierungen
- Zivilgesellschaft
- Privatwirtschaft
- Wissenschaft



Innovationen  
sind entscheidend  
für die Zukunft!

**Wir brauchen...**

- eine TRANSFORMATION des gesamten Wirtschaftssystems hin zu Nachhaltigkeit und Gerechtigkeit
- Diese nachhaltige, soziale und ökonomische Transformation kann nicht allein von einer Einzeldisziplin gelöst werden

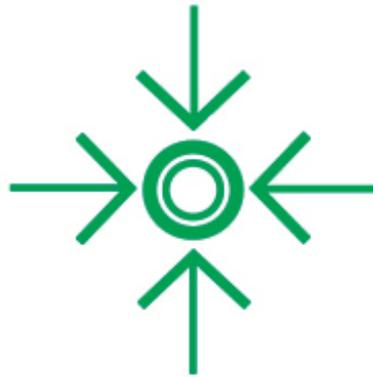
**FOLGE: interdisziplinäre Entwicklungsmethoden & Kollaboration & ...**

## ...EcoDesign als systematischer und umfassender Gestaltungsansatz

1. Dazu gehören methodische, interdisziplinäre Vorgehensweisen, vernetztes Denken und Kreativität
2. Weniger Materialien und Energien einzusetzen, mehr Nutzen zu generieren und keinen Abfall zu produzieren
3. **More with less!** - EcoDesign ist die Kunst mit weniger mehr zu machen



**Re:think**



**Re:duce**

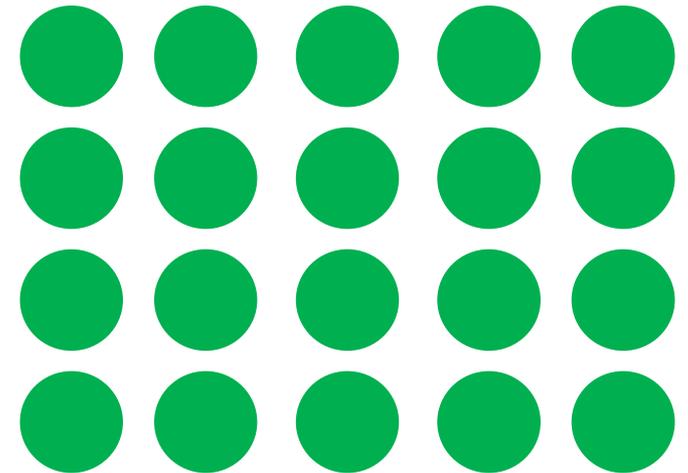


**Re:use**



**Re:cycle**

# 20 Prinzipien



# EcoDesign: STRATEGIEN

## 1. Prinzip der Dematerialisierung



## DEMATERIALISERUNG der Wirtschaft

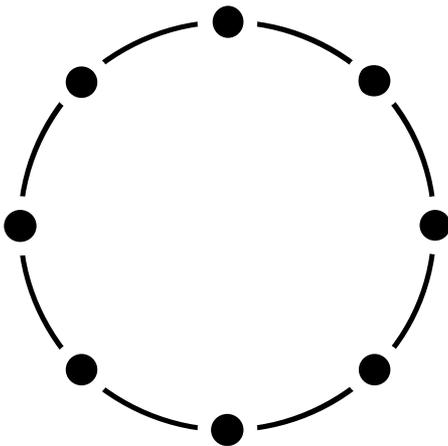
- 1) die Stoffströme drastisch reduzieren
- 2) Material- & Energieverbrauch extrem verringern
- 3) "Product-as-a-Service" als Business Model
- 4) ständige technische Verbesserungen bei Prozessen, Gütern und Dienstleistungen
- 5) Erstes Ziel einer Produktdefinition:  
→ ENTMATERIALISIEREN



**lineare Produktion:**  
Konsum-Abfall-Ablauf



**Nutzungsschleifen:**  
Langlebigkeit & Materialrecycling



**Die Umweltlasten bei der Herstellung eines Produktes bringen nur bei einer längeren NUTZUNGSDAUER mehr Nutzen.**

### 1. Faktor Nutzungs-Zeit

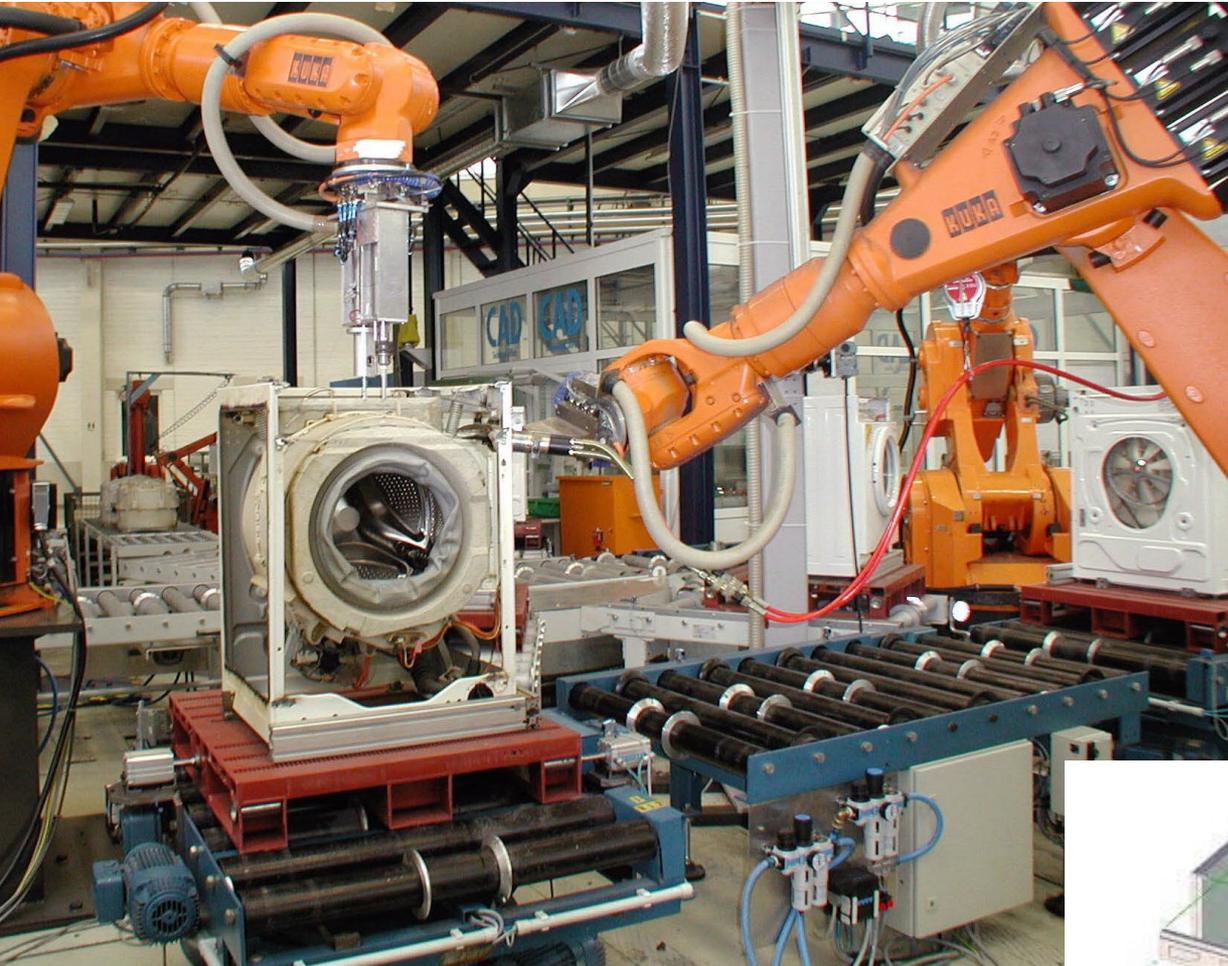
- Fokus auf Langlebigkeit, Reparierbarkeit und Wartungsfreundlichkeit
- GUTES DESIGN = erzeugt hohe Wertschätzung & engere Bindung / unterstützt so eine lange Nutzungsdauer

### 2. Faktor Nutz-Intensität:

- Produkt doppelt so häufig Nutzen = SHARING
- LEASING: Nutzung statt Kauf

# EcoDesign: STRATEGIEN

## 3. demontagegerechte Produktgestaltung

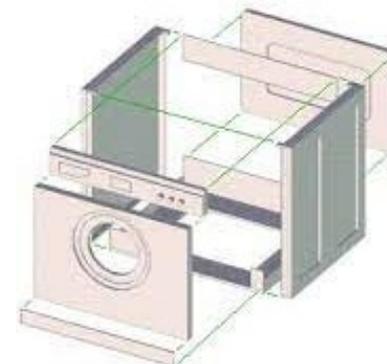


Roboter zerlegen alte *Geräte und Komponenten*, um deren wertvolle Materialien weiter verwenden zu können.

### Voraussetzung:

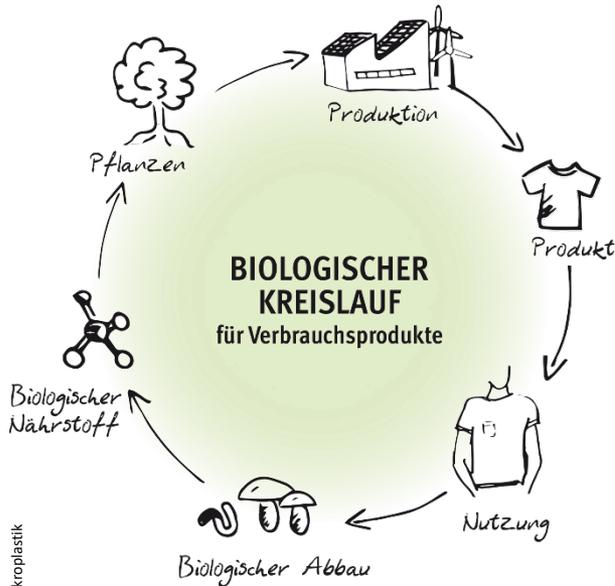
- demontagegerechte Konzeption
- smart gekennzeichnet

Roboter demontieren Waschmaschinen  
Quelle: PTZ



# EcoDesign: STRATEGIEN

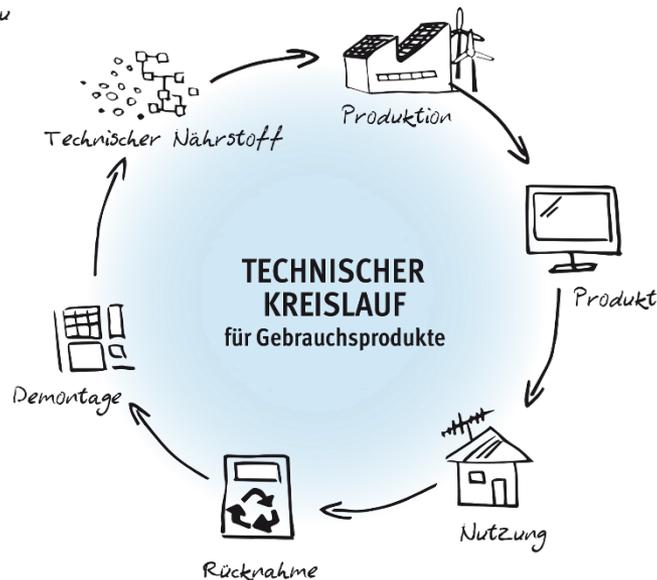
## 4. Prinzip der geschlossenen Materialzyklen



### Cradle to Cradle:

Ansatz für eine durchgängige  
und konsequente Kreislaufwirtschaft.

(Michael Braungart/William McDonough)

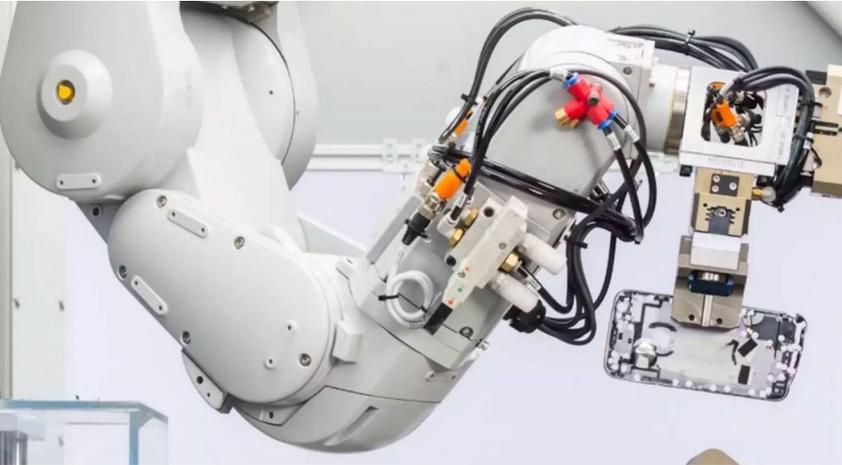


**„Design muss am Anfang schon  
an das Ende denken!“**

1. so wenig Material wie möglich
2. solide Konstruktionen für lange Lebensdauer
3. spätere Demontage berücksichtigen
4. wertvolle Bestandteile wiederverwenden
5. nur recyclebare Materialien benutzen
6. minimal wenig Rohstoffe zusätzlich aus der Erde
7. Rohstoffe so lange wie möglich benutzen

## EcoDesign: STRATEGIEN

### 4. Prinzip der geschlossenen Materialzyklen: REFURBISHING



Qualitätsgesicherte Überholung und Instandsetzung von Produkten zum Zweck der Wiederverwendung & Wiedervermarktung

## EcoDesign: STRATEGIEN

### 4. Prinzip der geschlossenen Materialzyklen: MONOMATERIAL



Aluminium tiefziehen und  
umweltschonende Eloxierung  
Quelle: Seidel GmbH & Co. KG



Vitra - Landi Stuhl, Aluminium mattleoxiert

# EcoDesign: STRATEGIEN



## 4. Prinzip der geschlossenen Materialzyklen: LANGZEIT-QUALITÄT



Patinafähigkeit

Reparierbarkeit

Austauschbarkeit von Einzelteilen / Verbindungen

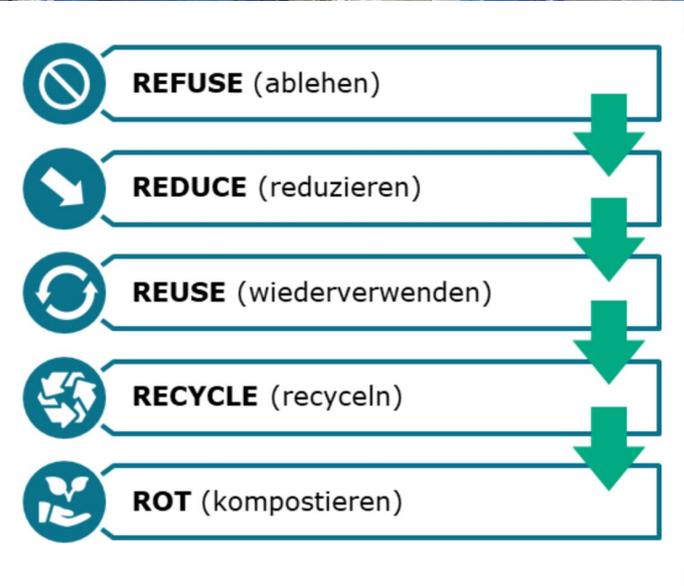
Verwendung von hochwertigen Einzelteilen/Materialien

# EcoDesign: STRATEGIEN

## 5. Fünf PRINZIPIEN der Zero-Waste-Produktion



Der durchschnittliche Deutsche wirft über **450 kg Haushaltsmüll pro Jahr** weg.



## EcoDesign: STRATEGIEN

### 6. Materialeffizienz in der Nutzungsphase



Bei einer Kapsel-Maschine fällt eine Aluminium-Kapsel pro Tasse an

**Materialeffizienz** ist das Verhältnis zwischen Materialaufwand und dem Nutzen.

## EcoDesign: STRATEGIEN

### 6. Materialeffizienz in der Nutzungsphase – LEICHTBAU



„Think“ von Steelcase  
Design: Glen Oliver Löw

#### Materialien

- Materialreduktion
- 41% aus recycelten Materialien
- keine gefährlichen Materialien

#### Produktion

- Abfälle, Energieverbrauch und Umweltauswirkungen möglichst gering

#### Transport

- Herstellung in der Nähe der Kunden

#### Nutzung

- Austauschteile für eine längere Lebensdauer

#### Entsorgung

- lässt sich in 5 Min. auseinander bauen
- zu 99 % recycelbar



## EcoDesign: STRATEGIEN

### 7. Einsatz von naturverträglichen Materialien – NACHWACHSENDE ROHSTOFFE



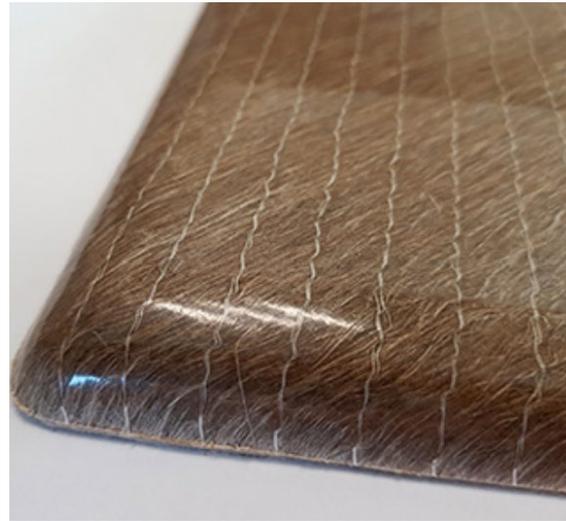
Produktreihe EcoLine, edding AG

- Nutzungsdauer-Verlängerung durch Nachfüllen und Austauschen der Schreibspitzen
- Rücknahmesystem = zurück in den Produktionskreislauf
- zu 90 % aus nachwachsenden Rohstoffen



## EcoDesign: STRATEGIEN

### 7. Einsatz von naturverträglichen Materialien - STROHGEMISCH / BioComposite



Flaxcomp®, the first 100%  
recyclable Bio Composite



#### KUNSTOFF - PRODUKTION

- 1950 - 2 Mio. to. Plastik
- 2017 - 380 Mio. to. Plastik

#### PLASTIK IM MEER.

- 4,8 bis 12,7 Mio. to. landen jährlich im Meer
- Mikropartikel

## EcoDesign: STRATEGIEN

### 8. Material aus nachwachsenden Rohstoffen: BIOKUNSTSTOFFE



Rohstoff ist **Biomasse**  
aus Mais, Zuckerrohr,  
Kartoffeln, Getreide oder  
Zellulose (Lignin)...



## EcoDesign: STRATEGIEN

### 8. Material aus nachwachsenden Rohstoffen



KRABBENSCHALEN



ZUCKERROHR

## EcoDesign: STRATEGIEN

### 8. Material aus nachwachsenden Rohstoffen: HOLZ & BAMBUS



Rig-Tig by Stelton -  
Mix-It Rührschüssel  
aus Bambus/Melamin

**Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoff:**  
Wood Plastic Composite (WPC)



## EcoDesign: STRATEGIEN

### 8. Material aus nachwachsenden Rohstoffen

#### LEDER-ERSATZ:

- Veganes Lederimitat aus **Pilzmyzel** eignet sich für Taschen, Schuhe und Kleidung
- leichter, umweltfreundlicher und kostengünstiger als tierisches Leder



Foto: LAND ROVER



## EcoDesign: STRATEGIEN

### 8. Material aus nachwachsenden Rohstoffen: FILZ



Filz ist ein nicht gewebtes Textil - es besteht aus **gepressten Fasern**.

# EcoDesign: STRATEGIEN

## 8. Material aus nachwachsenden Rohstoffen: BAMBUS



# EcoDesign: STRATEGIEN



## 9. Design für die Kreislaufwirtschaft und Zero-Waste-Design

- Recyclat-Flaschen mit 40% PET aus der Grünen-Punkt-Sammlung
- gesetzliche Recycling-Quote für Kunststoffe auf 63%
- PET-Flaschen müssen ab 2025 lt. EU-Verordnung 25% Rezyklate enthalten



recycelfähiger Beutel aus Monomaterial (PE)





## EcoDesign: STRATEGIEN

### 9. Design für die Kreislaufwirtschaft: RECYCLINGGERECHTES DESIGN (2)



#### Adidas UltraBOOST DNA Loop – recyclebarer Schuh

- zu 100 % aus recyceltem TPU-Plastikmüll
- kein Klebstoff – Teile thermisch verschmolzen
- TPU für den kompletten Schuh



**FREITAG Produkte** aus alten LKW-Planen,  
ausrangierten *Autogurten*, abgewetzten  
*Fahrradschläuchen* und  
recyklierten *Airbags*.



# EcoDesign: STRATEGIEN

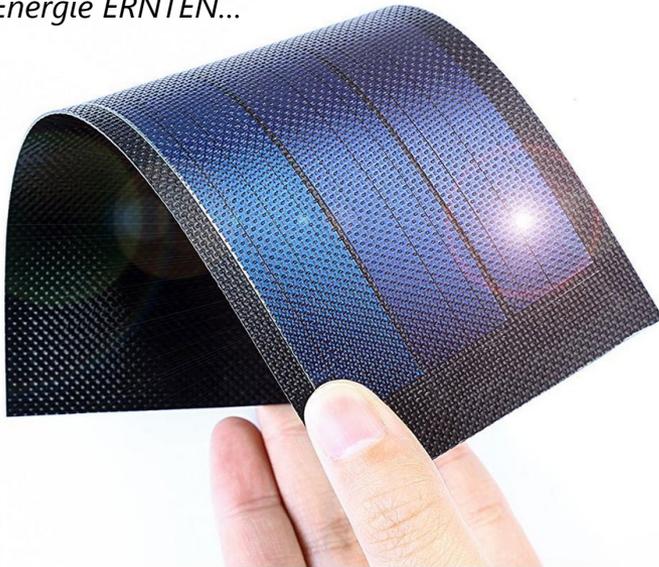
## 10. Energieeinsatz optimieren



**Akkumulierte Energie = der primärenergetische Aufwand bei Herstellung, Nutzung und Beseitigung von Gütern:**

- wesentlicher Faktor bei nachhaltigen industriellen Prozessen
- Energieverbrauch = INDIKATOR für kritische Emissionen
- ZIEL = verbrauchte Energie zu minimieren

*Energie ERNTEN...*



*Neue TECHNOLOGIEN...*



## EcoDesign: STRATEGIEN

### 10. Energieeinsatz optimieren



#### Schaltbares, elektrochromes Glas: „SageGlass®“

Steuerung von Tageslicht, Blendschutz & Wärmeeintrag



#### Photovoltaikmodule zur Stromerzeugung:

auf eine Glasscheibe aufgedampft



# EcoDesign: STRATEGIEN

## 11. Schadstoff- und risikofreies Design



### Simple Shoes Collection

<https://simpleshoes.com>



- Nachhaltige Produktion und Herstellung
- Naturwerkstoffe: Bambus, Seide, Hanf, organische Baumwolle, ökozertifiziertes Leder
- Recycelte Fahrradschläuche & PET



# EcoDesign: STRATEGIEN

## 11. Schadstoff- und risikofreies Design



### Monomaterialien



Wanne und Deckel aus  
100 % zirkulären PP aus  
Post-Consumer-Kunststoff



# EcoDesign: STRATEGIEN

## 11. Schadstoff- und risikofreies Design



### Monomaterialien



Modell Voxia Stühle von Peter Karpf aus einem **einzigem Furniersperrholz**, Iform



# EcoDesign: STRATEGIEN

## 12. Nutzen maximieren

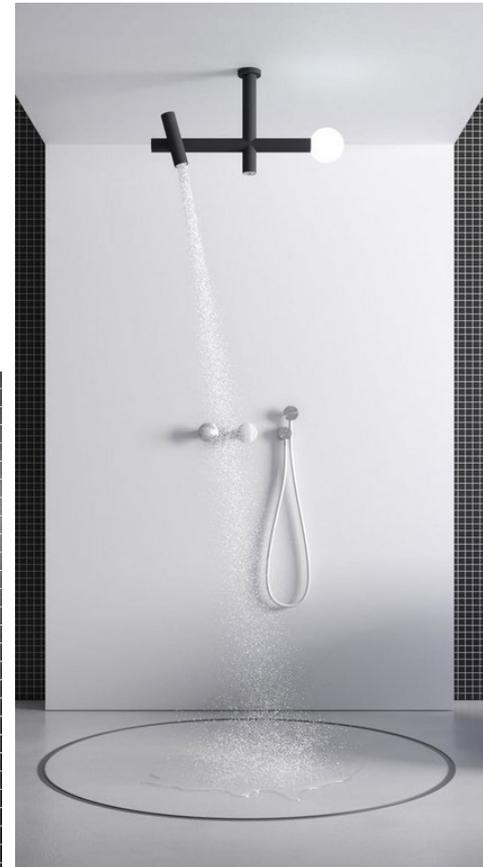


### Doppel-Nutzen



Design: Shin & Tomoko Azumi; Table-Chest

**Apollo Kopfbrause mit Beleuchtung**  
von Brian Sironi für Antoniolumpi



## EcoDesign: STRATEGIEN

### 12. Nutzen maximieren

**Neue Konzepte:** bahco / Modulsäge



# EcoDesign: STRATEGIEN

## 12. Nutzen maximieren



### Potential durch Standardisierung



Diese Steckertypen für E-Autos gibt es



Typ-1-Stecker



Typ-2-Stecker



Combo Stecker



CHAdeMO-Stecker



Schuko-Steckdose



Standard-Port USB-C ab 2024 in Europa für Smartphones



# EcoDesign: STRATEGIEN



## 13. Obsoleszenz vermeiden

### 1. Materialbezogene Obsoleszenz

- wenn Produkte aufgrund mangelnder Robustheit besonders schnell verschleiben und unbrauchbar werden



### 2. Funktionelle Obsoleszenz

- wenn Produkte mit neuer Hard- und Software und neuen Schnittstellen ausgestattet werden



3.1 (1992)



95 (1995)



XP (2001)



Vista (2006)



7 (2009)



8 (2012)

### 3. Qualitative Obsoleszenz

- der natürliche Verschleiß eines Produktes
- Hersteller beschleunigt den Verschleiß oder er verzichtet darauf, die Lebensdauer des Produktes zu verlängern



# EcoDesign: STRATEGIEN



## 13. Obsoleszenz vermeiden

### 4. Ökonomische Obsoleszenz

- die notwendigen Reparaturen sind teurer oder nur wenig günstiger als ein Neukauf
- Ersatzteil-Preise spielen hier eine Rolle



### 5. Psychologische Obsoleszenz

- Veränderung von Konsumpräferenzen durch Moden und neue technische Trends
- Ersetzen „unmodischer“ aber noch funktionstüchtiger Produkte



## EcoDesign: STRATEGIEN



### 14. Design für effizientes Transportieren und Verpacken

- Versendung von jährlich rund 80 Mio. Schuhkartons aus China.
- Spart jährlich 8.500 to. Karton & ca. 275 to. Plastiktaschen
- Reduzierung von mehr als 60 Prozent bei Papier, Wasser und Energie



**Verpackungs- und Vertriebskonzept von PUMA**  
Design: Yves Béhar

# EcoDesign: STRATEGIEN

## 14. Design für effizientes Transportieren und Verpacken



„Letzte Meile“ in der Transport- und Logistikbranche



**Schaeffler „Bio-Hybrid“:**  
Das e-Fahrad mit Dach  
und 4 Rädern



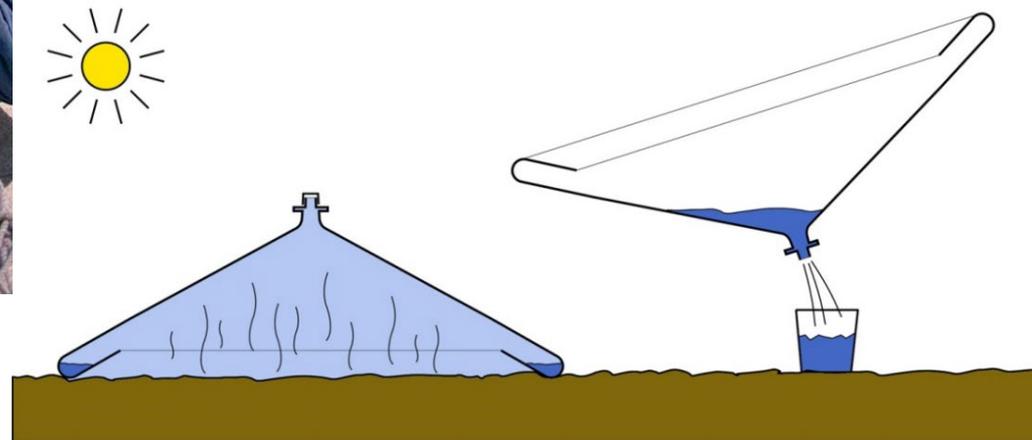


Ziel muss sein Ökonomie, Ökologie und Soziales **gleichrangig und gleichberechtigt** zu betrachten und zu verbessern.



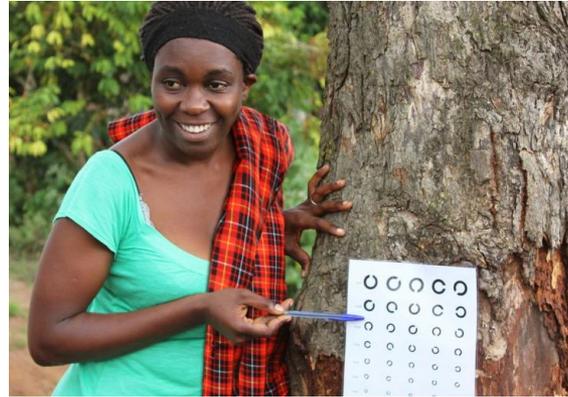
### TRINKWASSERGEWINNUNG

Watercone®, ein solarbetriebener  
Wasser-Entsalzer



# EcoDesign: STRATEGIEN

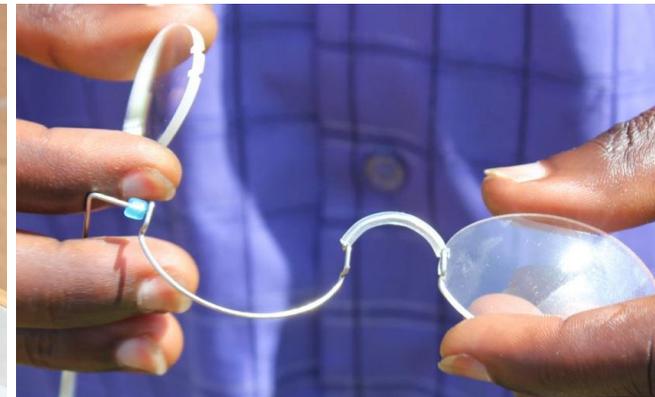
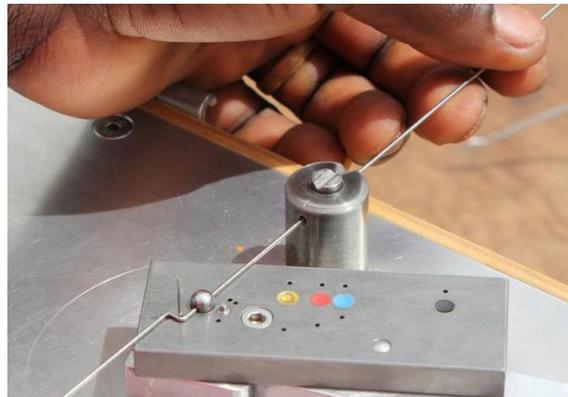
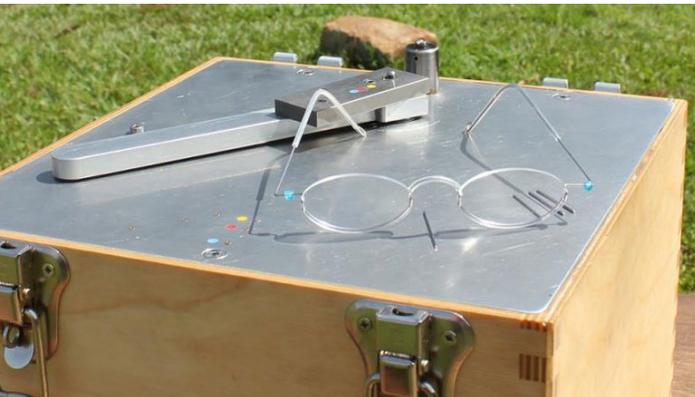
## 15. Soziale Aspekte



### Ein-Dollar-Brille

© Martin Aufmuth

- Ein-Dollar-Brille besteht aus
  - + einem extrem leichten, flexiblen und stabilen Federstahlrahmen
  - + vorgeschliffenen Gläsern aus PC
  - + Biegemaschine als Kernstück des Konzeptes
  - + Geschäftsmodell vor Ort



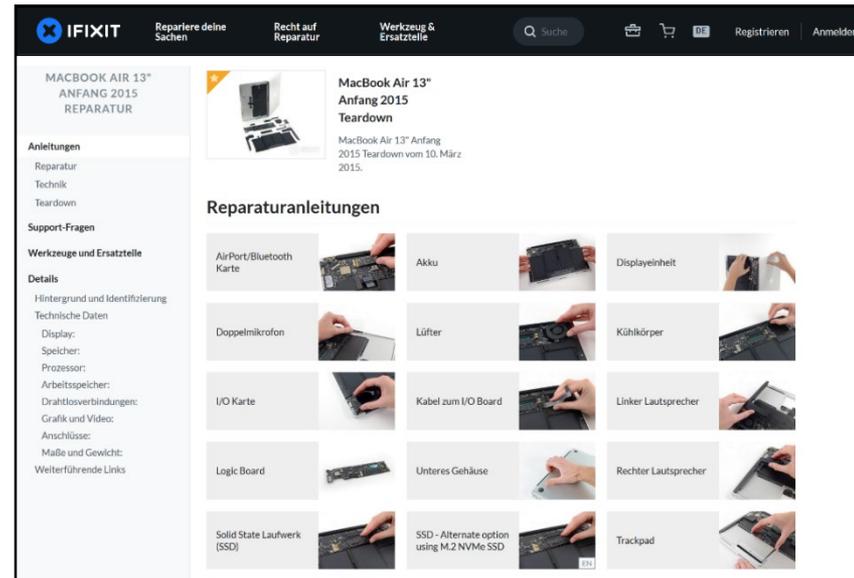
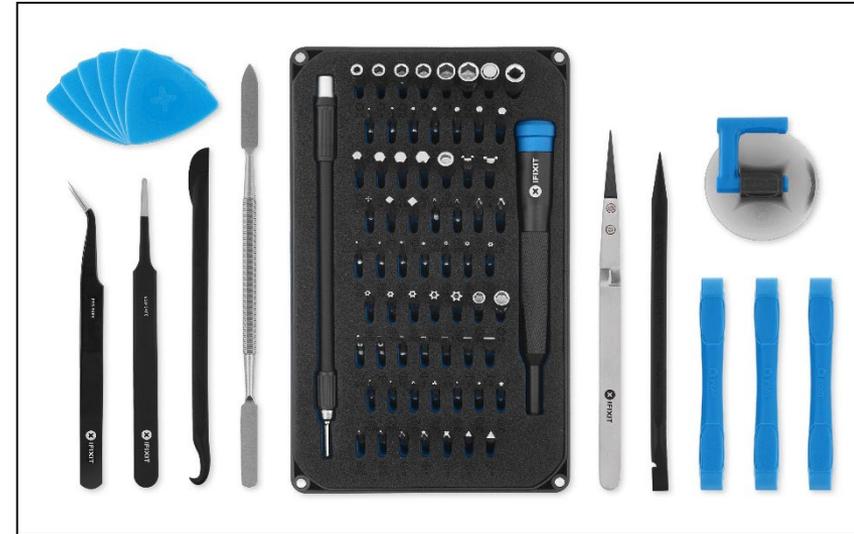
# EcoDesign: STRATEGIEN

## 16. Produkt-Dienstleistungssysteme



### Plattform zur Selbst- und Fremdreparatur

Kaputte Geräte müssen nicht durch Neukauf ersetzt werden, sondern können durch Reparatur weitergenutzt werden.



# EcoDesign: STRATEGIEN

## 16. Produkt-Dienstleistungssysteme



### NUTZEN STATT BESITZEN DURCH TEXTILSHARING

- nachhaltiges Dienstleistungssystem für Betriebstextilien
- Nach dem Gebrauch werden die Textilien beim Kunden abgeholt, gewaschen, bei Bedarf repariert oder ersetzt und wieder ausgeliefert.



# EcoDesign: STRATEGIEN

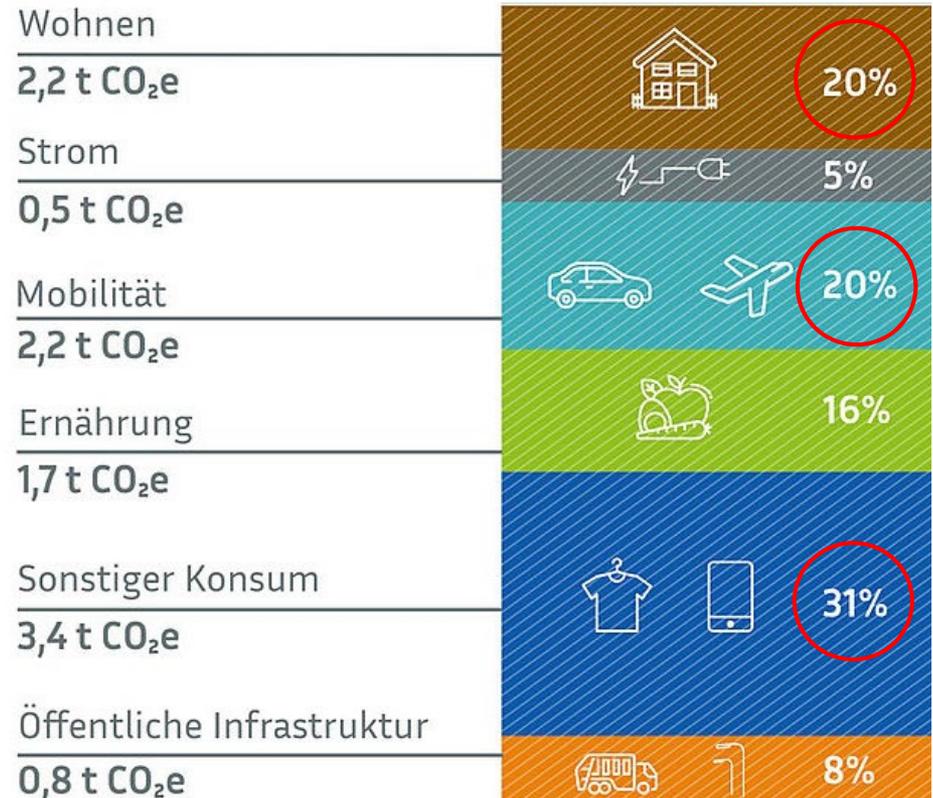
## 17. nachhaltige Konsum- und Produktionssysteme



17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung der Agenda 2030



### CO<sub>2</sub>-Fußabdruck pro Kopf in Deutschland

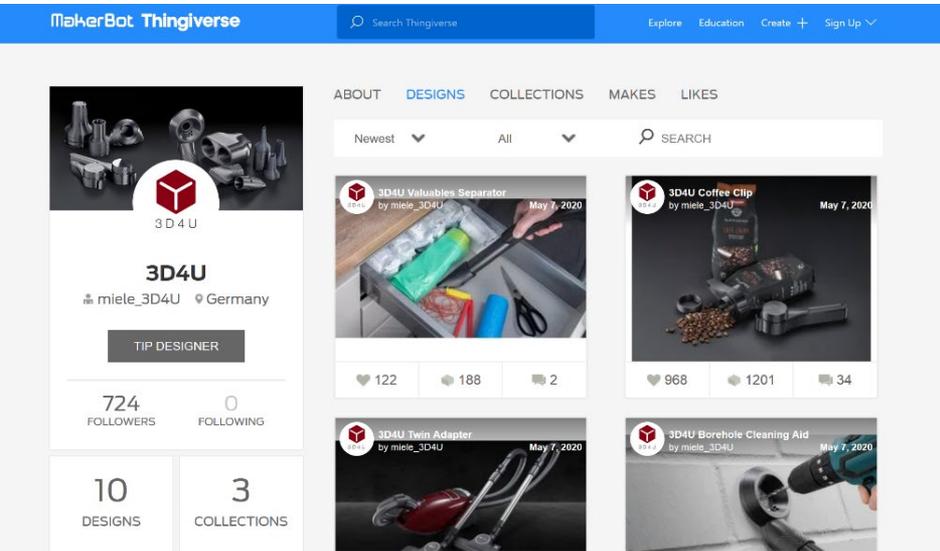


# EcoDesign: STRATEGIEN

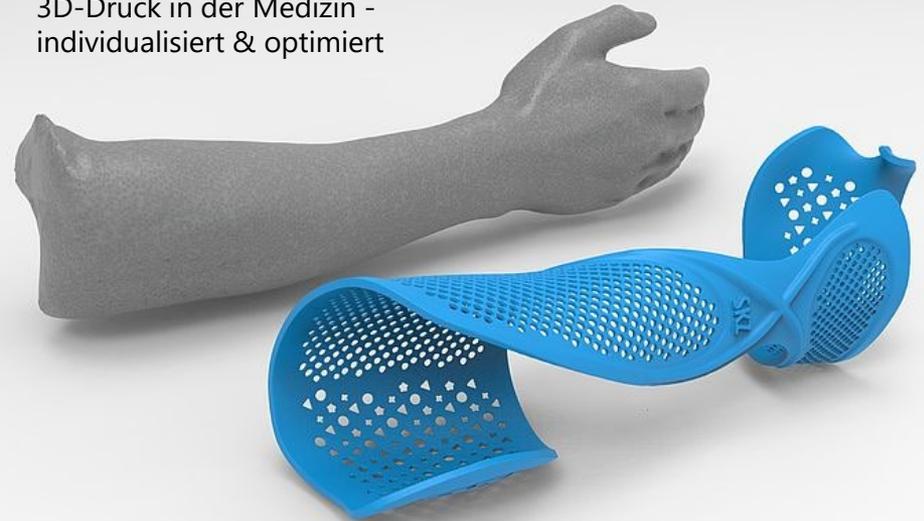
## 18. Design im Kontext von individualisierter generativer Fertigung



### Additive Fertigung in der Industrie



3D-Druck in der Medizin - individualisiert & optimiert



3D Druck - Ersatzteile



# EcoDesign: STRATEGIEN

## 19. Design im Kontext von Industrie 4.0



### Umfassende Digitalisierung von Produktion & Distribution

The image displays two screenshots from the 'form.bar' website, illustrating digital design and configuration tools.

**Top Screenshot (Main Website):**

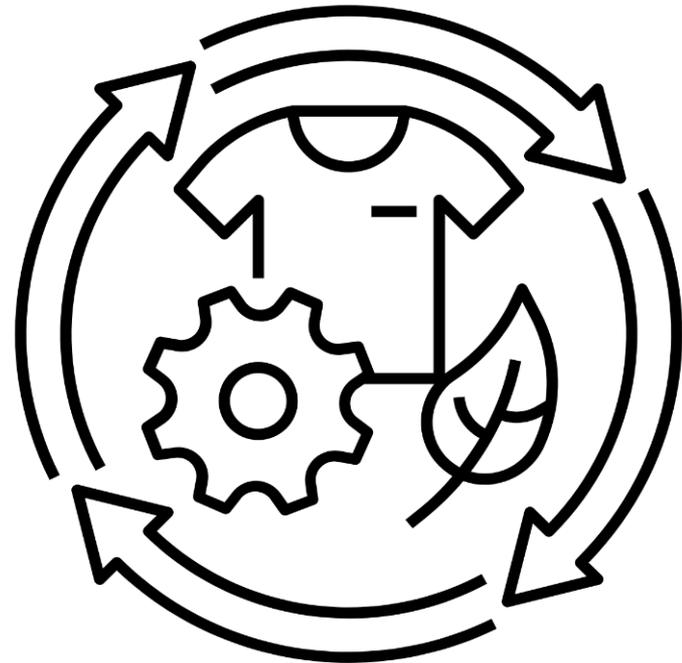
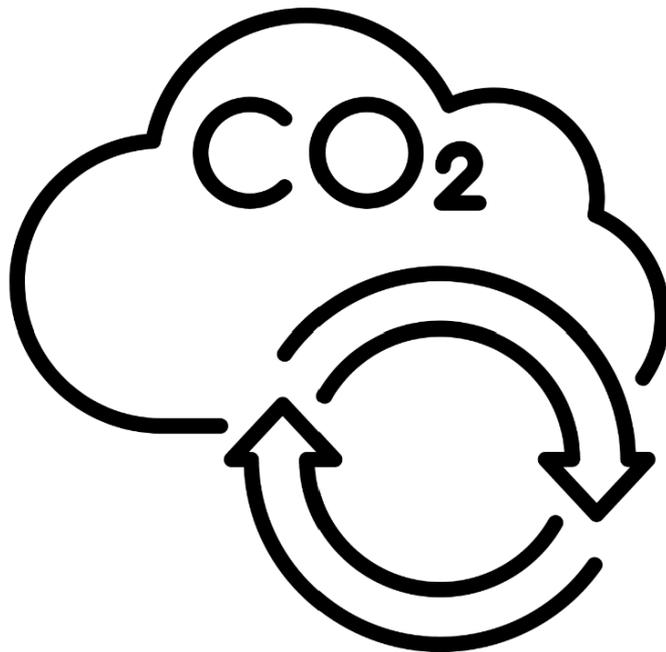
- Header:** 'form.bar' logo, navigation links: 'Produkte', 'Selbst formen', 'Service', 'Qualität', 'Inspiration | Über uns'.
- Navigation Bar:** 'Konfigurator', 'Tischplaner', 'Plattenkonfigurator', 'Erklärvideos', 'Designelemente'.
- Main Content:** A 3D rendering of a wooden shelving unit. To the left are icons for 'Messen', 'Rückgängig', and 'Wiederholen'. To the right is a 'Designelemente' panel with a grid showing four foot shapes for customization.

**Bottom Screenshot (Product Detail View):**

- Header:** 'DESIGN YOUR OWN!' logo, 'Zum Shop' button.
- Product:** A sandal with a price of 189,00€ (Price incl. MwSt., zzgl. Versand).
- Options:** 'WEITER' button, 'BETTING HINZUFÜGEN', 'GELKÖSEN HINZUFÜGEN', 'MIT ORTHOPÄDISCHEN EXTRAS ERHÄLTlich'.
- Extras:** A row of icons for 'Y-Riemen', 'Duckbill', 'X-Riemen', 'Fußbett', 'Zwischenschle', 'Lausohle', 'Fußbettbezug', and 'Applikation'.



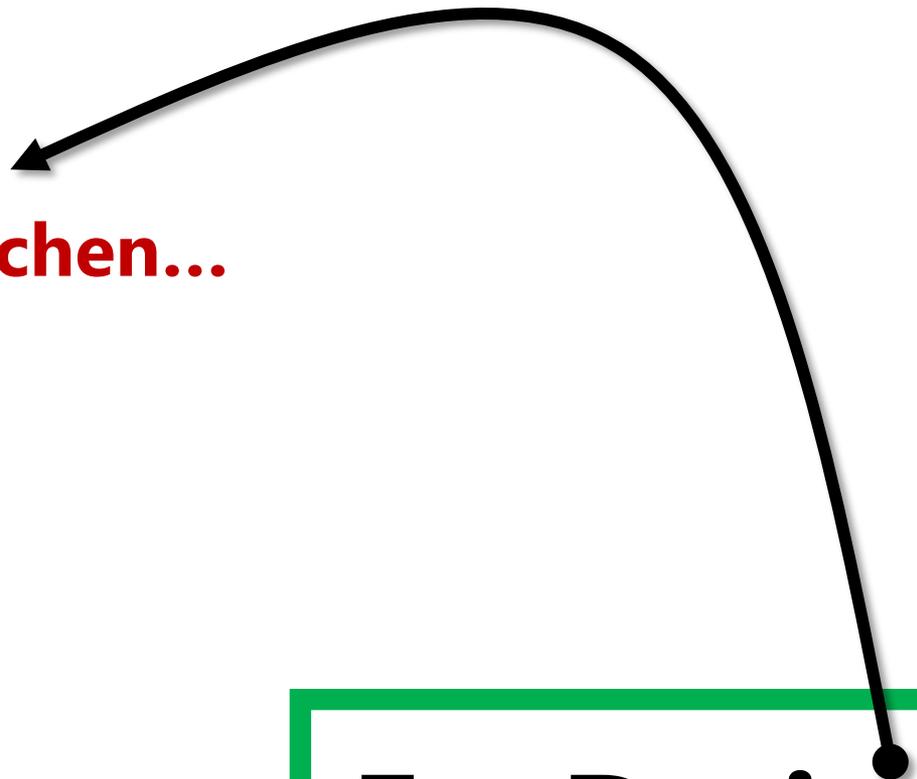
### Dekarbonisierung & Kreislaufwirtschaft



**Ist die Kunst mit  
*weniger mehr zu machen...***



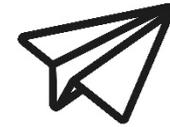
**... indem wir die Welt  
*neu denken und sie  
anders machen !***



**EcoDesign**  
Strategien & Ziele  
für eine nachhaltige  
Produktpolitik“

# EcoDesign - UMSETZUNG

Ecodesign-Tools



DESIGNPILOT

[www.designpilot.info](http://www.designpilot.info)

