

Rainer Pamminger

# Ecodesign Toolbox for Green Product Concepts





**ECODESIGN**

Forschung

*[pamminger@ecodesign.at](mailto:pamminger@ecodesign.at)*

## Vorstellung

- Seit 2003 im ECODESIGN Team an der TU-Wien
- Methoden-, u. Toolentwicklung
- Produktbewertung - Ökobilanzen
- Methodenanwendung – Produktverbesserung
- Produktdienstleistungen
- [www.ecodesign.at](http://www.ecodesign.at)



## ***Wir erforschen und verwirklichen neue Ansätze in umweltgerechter Produktgestaltung/ECODESIGN***

### **Wissensvermittlung**

- ➔ Ecodesign Infoknoten seit 1996
- ➔ Diplomarbeiten und Dissertationen an der TU
- ➔ Universitätslehrgang an der TU Wien – eLearning

**PHILIPS SIEMENS**



### **Methoden in der Produktentwicklung**

- ➔ Assistent & PILOT

➔ [www.ecodesign.at/pilot](http://www.ecodesign.at/pilot)

### **F&E mit Industrie**

- ➔ Zukunftsstrategien für nachhaltige Produktentwicklung
- ➔ Grundlagenforschung zur umweltgerechter Produktgestaltung

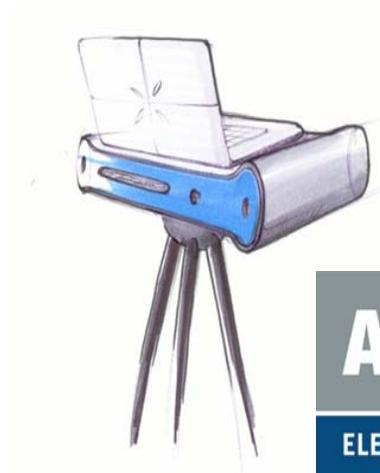
# Firmenprojekte



**PHILIPS**



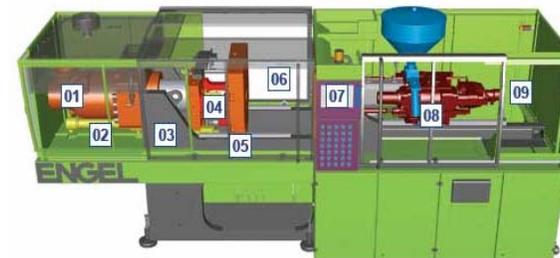
**PALFINGER**



**ABATEC<sup>®</sup>**  
ELECTRONIC SOLUTIONS



**SIEMENS**



**ENGEL**



**Steelcase**

## Konsequenzen

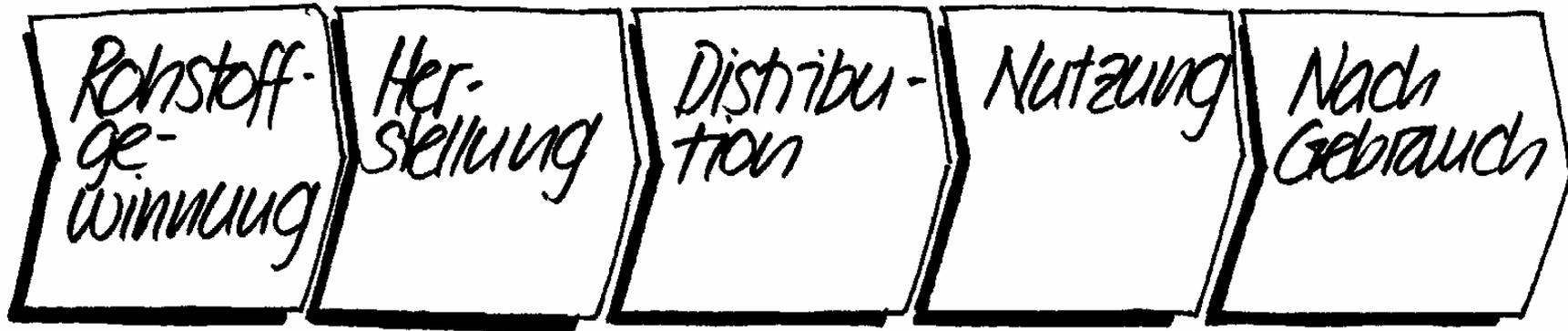
- ➔ Wir leben in einer Übergangsperiode, welche uns vor **völlig neue Herausforderungen** stellt
- ➔ Geschäftsmodelle, die sustainability / Nachhaltigkeit ignorieren sind **in Gefahr**
- ➔ Ingenieure die Produkte und technische Systeme entwickeln müssen **Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen**

# Fragestellungen

- Welche **Umweltanforderungen** gibt es (bestehende und neue)?
- Wie verbessert man die **Umweltleistung** eines Produktes?



# Produktlebenszyklus



Gewinnung von:

- Polystyrol
- Glas
- Stahlblech
- Aluminium
- ...

- Spritzgießen
- Extrusion
- Bearbeitung
- Schweißen
- Gießen
- ...

- LKW
- Bahn
- Schiff
- Flugzeug
- ...

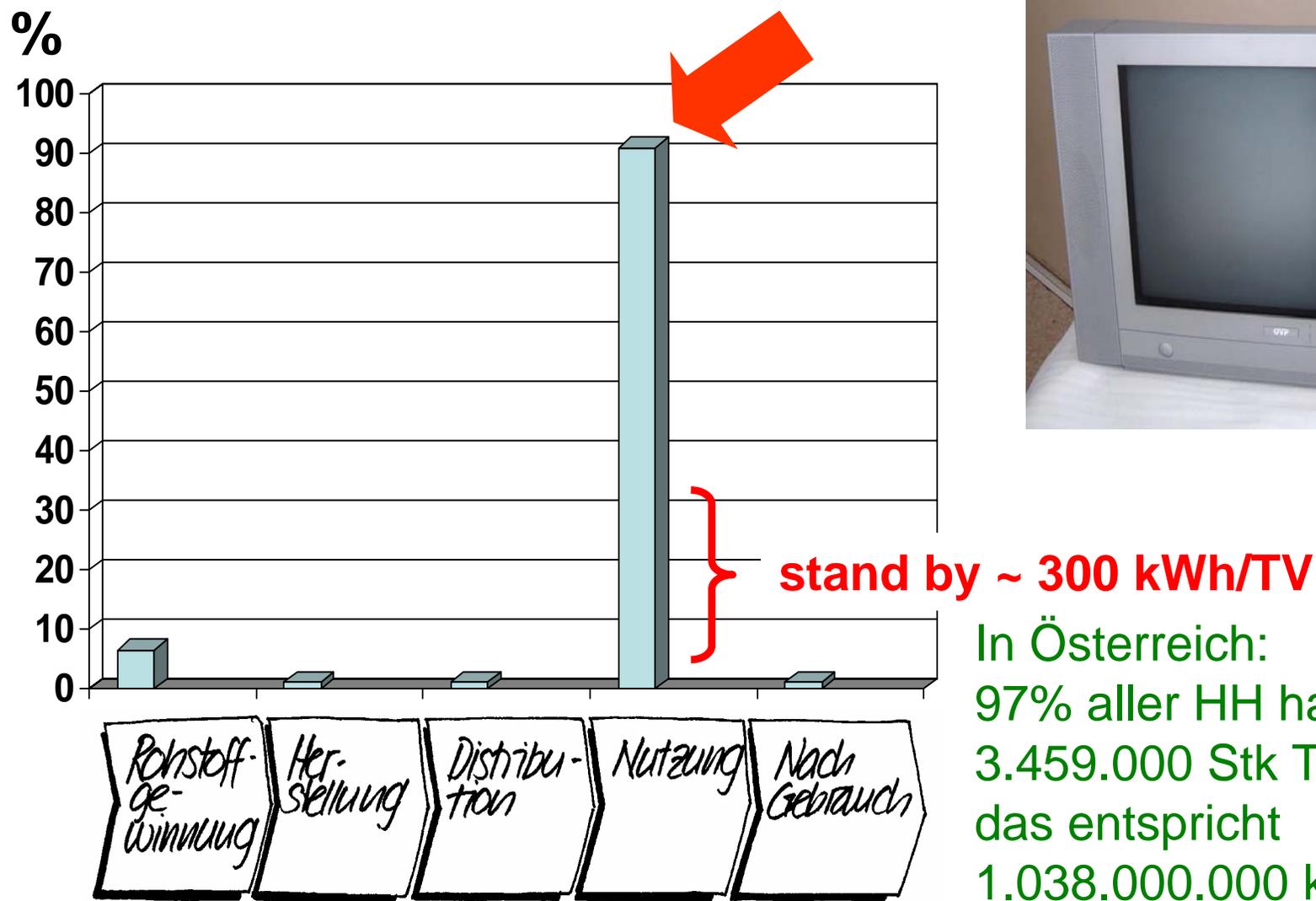
Verbrauch von

- Papier
- Elektrizität
- Chemikalien
- ...

- Verbrennung
- Wiederverwendung
- Wiederverwertung
- Deponierung
- ...

**Welche „Prozesse“ haben die größten Umweltauswirkungen?**

# Umweltanalyse TV Gerät



In Österreich:  
 97% aller HH haben einen TV  
 3.459.000 Stk TV  
 das entspricht  
 1.038.000.000 kWh od.  
**1038 GWh**

## Definition - ECODESIGN

*ECODESIGN ist ein **Prozess** der zum Ziel hat, **ökointelligente Produkte** zu entwickeln und diese erfolgreich am Markt zu platzieren.*

*Es geht darum, bei **minimaler Umweltbelastung** einen möglichst **großen Nutzen** beim Kunden zu erzielen.*



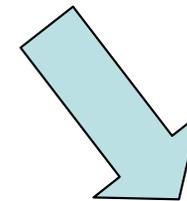
## Entwicklungsaufgabe

- Ein Nachfolgemodell soll entwickelt werden.
- Wie kann „Umwelt“ mit berücksichtigt bzw. die Umwelteigenschaften verbessert werden?
- Entwicklung und Anwendung ECODESIGN Toolbox

## Digital Pocket Memo



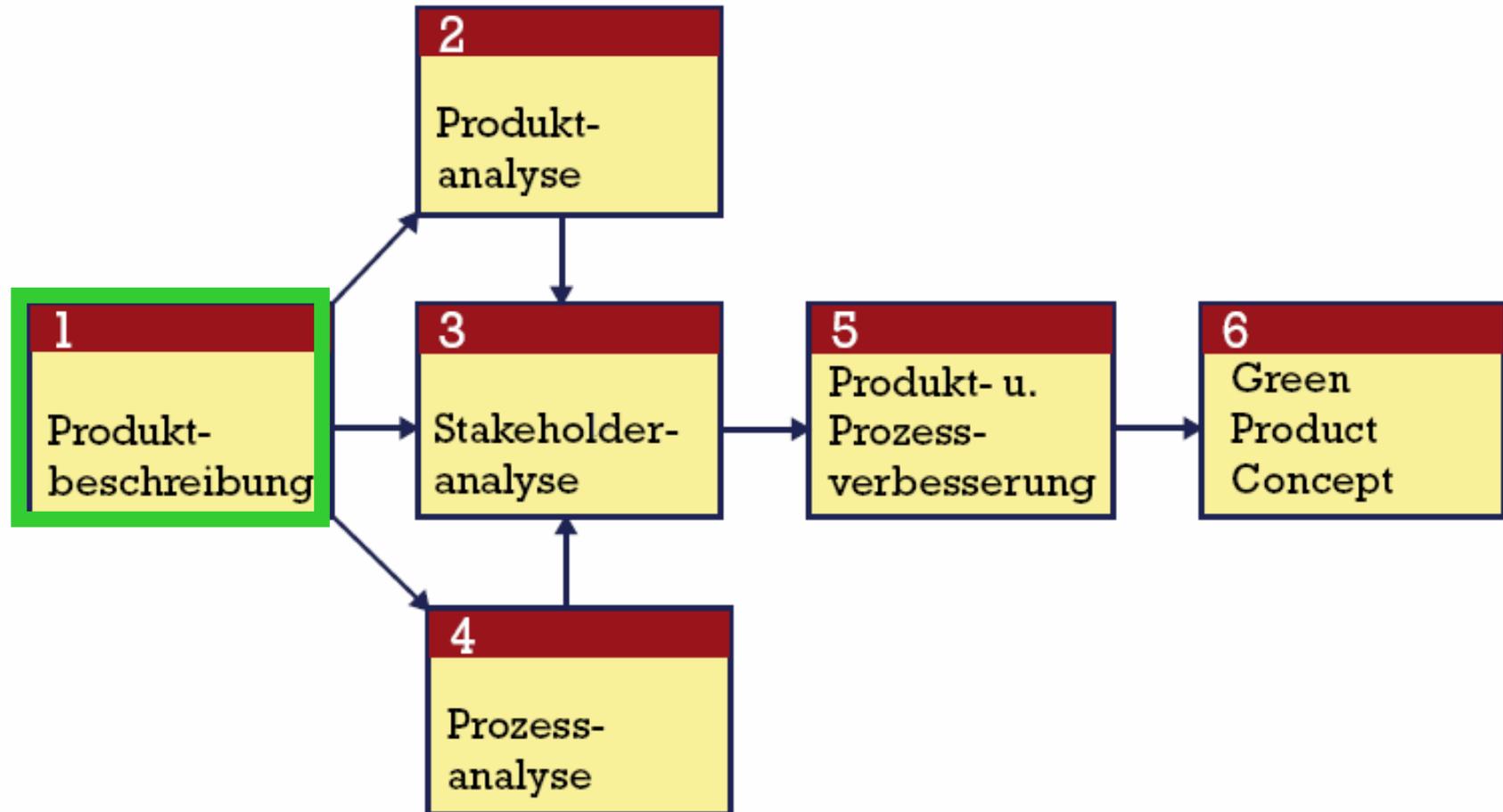
**Product  
re-design**



**New  
Digital  
Pocket  
Memo**



# ECODESIGN Toolbox in sechs Schritten



# Schritt 1: Produktbeschreibung

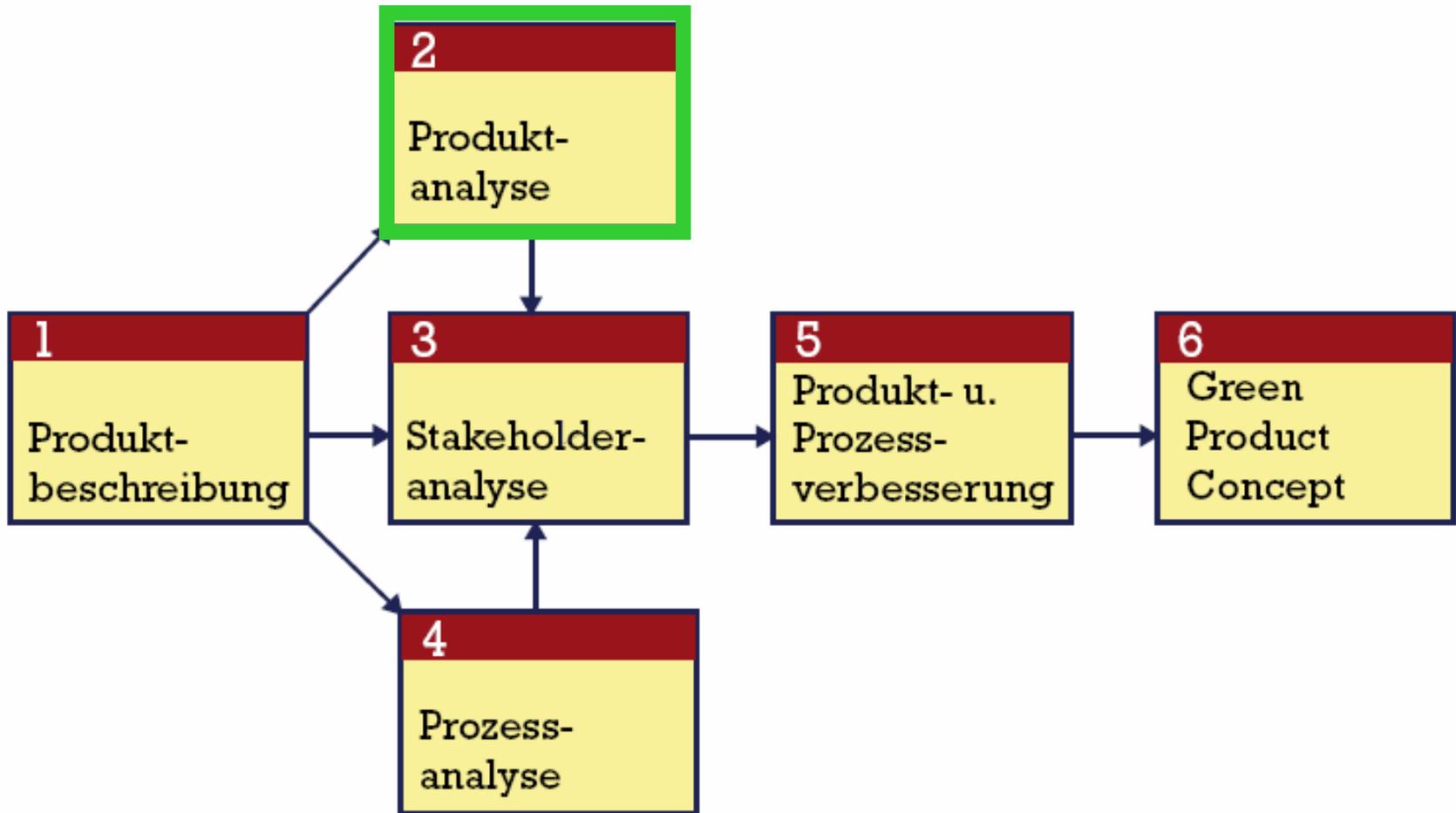
- ➔ Systematische Erfassung der relevanten Produktdaten
- ➔ Produktbeschreibung mit Umweltparameter

- Materialien [kg]
- Herstellprozesse
- Energieverbrauch [kWh] in d. Herstellung u. Nutzung
- Abfälle [kg]
- gefährliche Stoffe [kg]
- etc.

- ➔ Definition der Systemgrenze wesentlich

Datum	Produkt	Bezeichnung	BearbeiterIn
18.06.2007	Digitales Diktiergerät	DPM-2	Hr. Grab/Podhradsky
<b>A1 Produktbeschreibung für Gehäuse-Metall</b>			
Erfassung der Daten der extern gefertigten Komponenten			

Zulieferkomponente						
Bezeichnung Teile	Material	Herstellungsprozess	Menge	MJ/kg	Einheit	Hilfe
Zierteile (2 Teile)	Aluminium	Stanzen, Biegen,	13,25	0,159	[g]	?
		Eloxieren	18871	0,735969	[mm <sup>2</sup> ]	
Federn		Draht ziehen	0,155		[g]	
Batteriefedern	Federstahl, vergoldet	Draht ziehen	0,407		[g]	?
	Federstahl	vergolden	420		[mm <sup>2</sup> ]	
Schrauben	Stahl, verchromt	Draht ziehen	0,883		[g]	
	Stahl	verchromen	604		[mm <sup>2</sup> ]	



# Schritt 2: Produktanalyse

- ➔ Umweltbewertung mit Kumulierten Energieaufwand (KEA)
- ➔ Mittels ECODESIGN Assistent ([www.ecodesign.at/assist](http://www.ecodesign.at/assist))

**ECODESIGN**  
online **PILOT**

EINFÜHRUNG | PILOT | ASSISTENT

## Assistent

**Beschreibung** ▶ Rohstoffe Herstellung Distribution Nutzung Nach Gebrauch Ergebnis

Der ECODESIGN Assistent unterstützt Sie beim Finden geeigneter Strategien zur Verbesserung Ihres Produktes. Füllen Sie bitte die folgenden sechs Formulare mit den wesentlichen Daten Ihres Produktes aus.

Als Ergebnis erhalten Sie den Produkttyp und die passenden ECODESIGN Strategien mit Link zu den Checklisten im ECODESIGN PILOT.

Die eingegebenen Daten werden nicht gespeichert und in irgendeiner Form weiterverwendet.

**Produkt**  
Diktiergerät

**Lebensdauer**  
4 Jahre

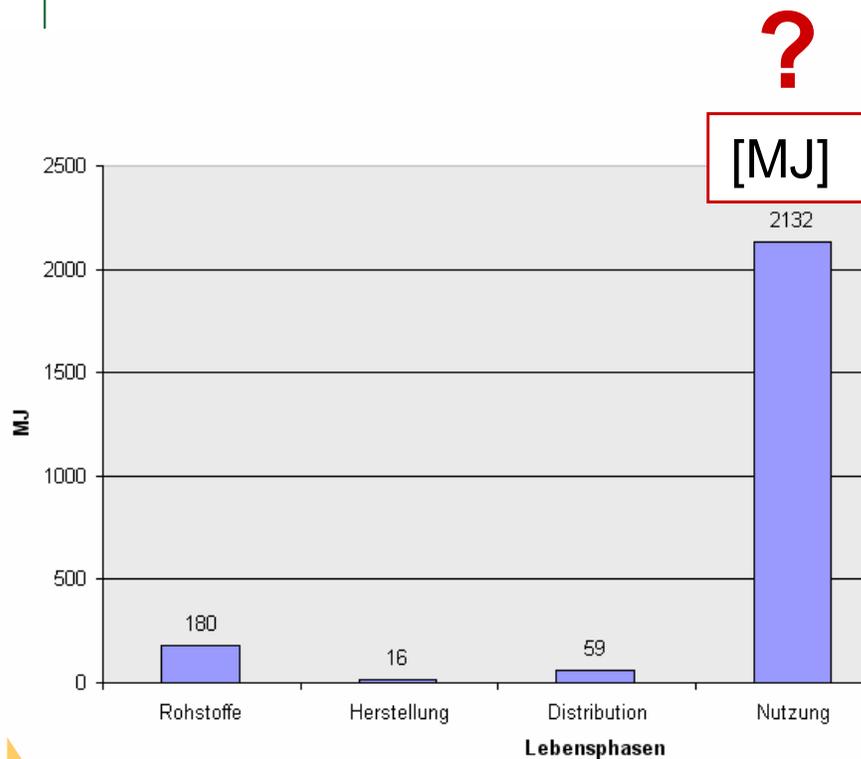
**Funktionale Einheit**  
1 h diktieren

Die funktionelle Einheit eines Produktes beschreibt dessen Hauptfunktion und beinhaltet auch eine Mengenangabe (z.B. 5 kg Wäsche waschen, 1 l Wasser erhitzen, ...)

nächstes Formular

# Ergebnis Produktanalyse: Umweltprofil

Identifizierung des Produkttyps z.B. Nutzungsintensives Produkt



Was ist der Grund für den hohen Energieaufwand?

**(Haupt-) Strategien mit hoher Priorität:**

S13. Verbrauchsreduktion in der Nutzung

**(Neben-) Strategien für eine spätere Umsetzung:**

S10. Optimierung der Funktionsweise des Produktes

S12. Gewährleistung von hoher Umweltsicherheit

S15. Verbesserung der Wartbarkeit

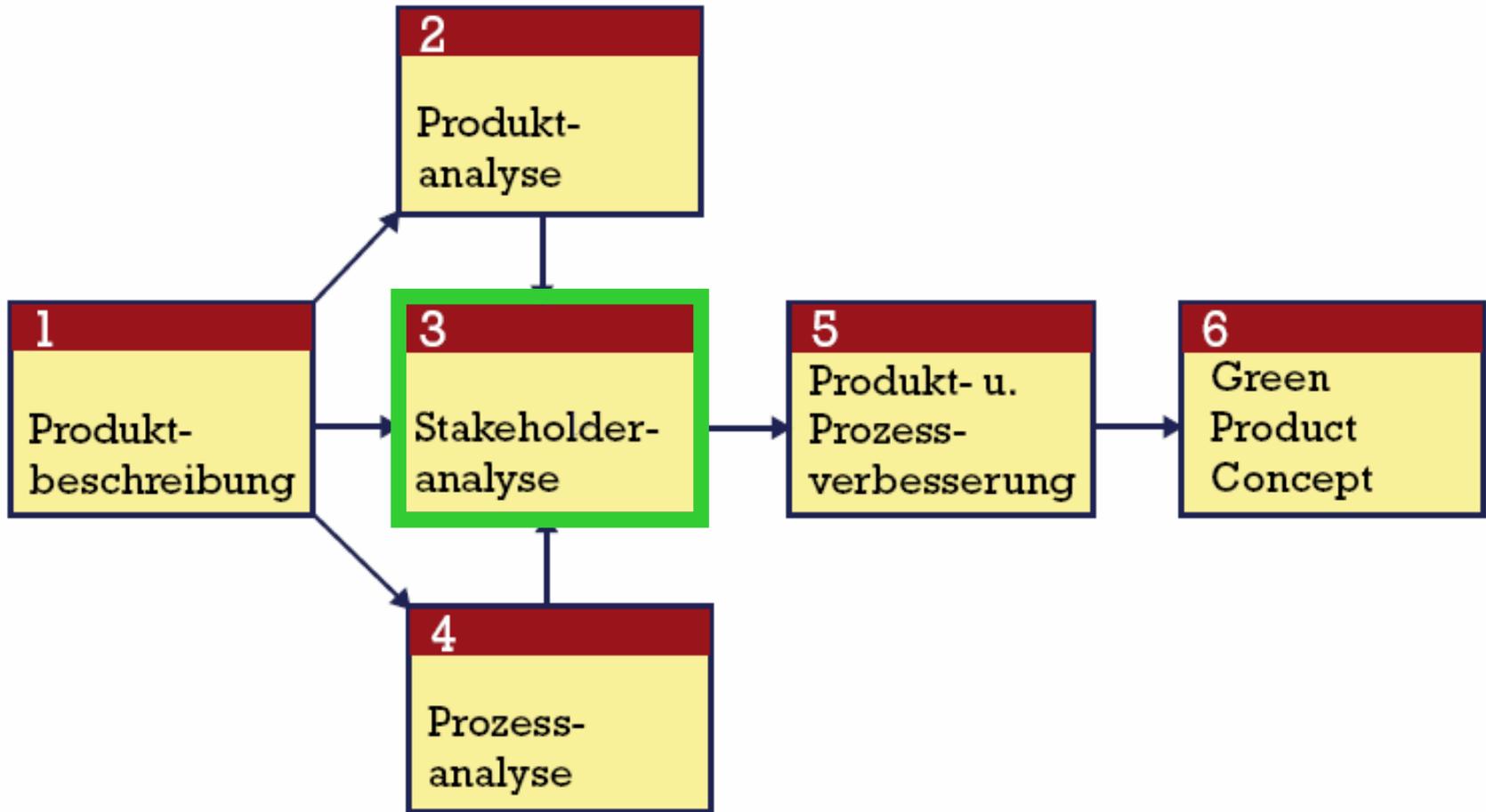
**(Zusatz-) Zusätzlich empfohlene Strategien:**

S4. Optimierung von Art und Menge der Hilfsstoffe in der Produktion

S5. Vermeiden von Abfällen in der Produktion

S6. Umweltfreundliche Beschaffung von Zukaufteilen

Ergebnis: Umweltprofil +  
Ecodesign Strategien



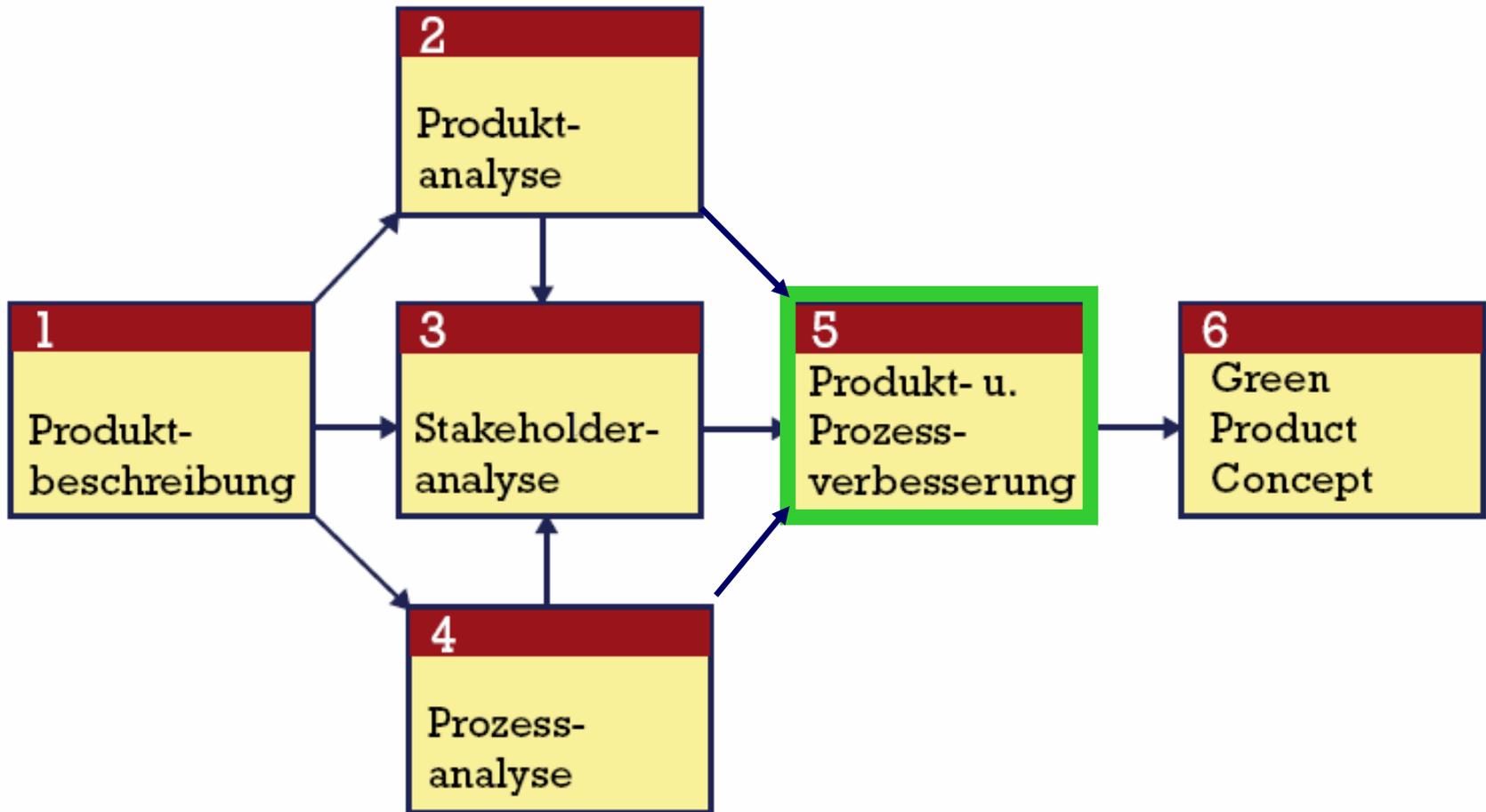
# Schritt 3: Stakeholderanalyse

Zukünftige Anforderungen sind ein zentraler Input für Produktentwicklung und innovative Produkte.

Erfassung der Stakeholderanforderungen:

- ➔ Kunden- und Marktanforderungen
- ➔ Existierende und neue gesetzliche Anforderungen

Design-Parameter "WIE"	Kundengewichtung: sehr wichtig (5), weniger wichtig (1)	Gewicht	Formgebung/Design	Dimensionen h, b, l	Oberflächengestaltung	Art des Materials	Materialvielfalt
Optimierungsrichtung		↓	-	-	-	-	↓
Einheit		kg		cm			
leicht zu gebrauchen - Bedienbarkeit	5	3	9	9	3	1	0
hohe Funktionsgüte - Performance	5	0	0	0	0	0	0
gut leserliches Display	2	0	3	3	1	1	0
lange Diktierzeit	3	3	3	3	0	0	0
ansprechende optische Gestaltung	4	3	9	3	9	3	1
ortsunabhängig einsetzbar, tragbar	5	3	3	9	1	3	0
lange Lebensdauer	3	9	9	9	9	9	0
Abfallvermeidung in der Nutzung	3	0	0	0	0	0	0
zielgerichtete Materialwahl	4	0	0	0	0	9	0
leicht wiederverwendbar/rezyklierbar	2	3	0	0	3	9	9
	%	4,3	5,6	5,7	3,9	6,9	2,0



## Schritt 5: Produkt- und Prozessverbesserung

**ECODESIGN**  
*online PILOT*

EINFÜHRUNG

**D: nutzungsintensiv**  
Verbesserung ←

**Verbesserungsansätze und Strategien für Grundtyp D (nutzungsintensives Produkt)**

Hohe Funktionalität erzielen

- Optimierung der Funktionsweise des Produktes
- Verbesserung der Wartbarkeit

Sichere Anwendung gewährleisten

- Gewährleistung von hoher Umweltsicherheit

Weniger Energie und Material in der Nutzung einsetzen

- Verbrauchsreduktion in der Nutzung
- Abfallvermeidung in der Nutzung

design & copyright © TU Wien, Institut für Konstruktionswissenschaften - ECODESIGN

- Identifikation von Verbesserungsideen mit dem ECODESIGN Pilot
- Basierend auf den Resultaten von:
  - Umwelt-,
  - Stakeholder- und
  - Prozessanalyse

[www.ecodesign.at/pilot](http://www.ecodesign.at/pilot)

# Schritt 5: Produkt- und Prozessverbesserung

Beispiel Strategie: Verringerung des Verbrauches in der Nutzung  
 Ecodesign Checklisten zur Generierung von Verbesserungsideen

**Wurde für das Produkt ein energieeffizientes Funktionsprinzip gewählt?**



Was ist die Hauptfunktion des Produktes? Wie erfolgt die Energiebereitstellung? Welche Transformationsprozesse durchläuft die Energie in dem Produkt? Ist die Energieumwandlung effizient? Welche anderen Wirkprinzipien könnten für die Funktionserfüllung in Frage kommen? Wie sieht es hier mit der Energiebilanz aus?

Relevanz (R)	Erfüllung (E)	Priorität (P)
<input checked="" type="radio"/> sehr wichtig (10) <input type="radio"/> weniger wichtig (5) <input type="radio"/> nicht relevant (0)	<input type="radio"/> ja (1) <input type="radio"/> eher ja (2) <input type="radio"/> eher nein (3) <input checked="" type="radio"/> nein (4)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b style="color: red; font-size: 24px;">40</b>  <math>P = R * E</math> </div>

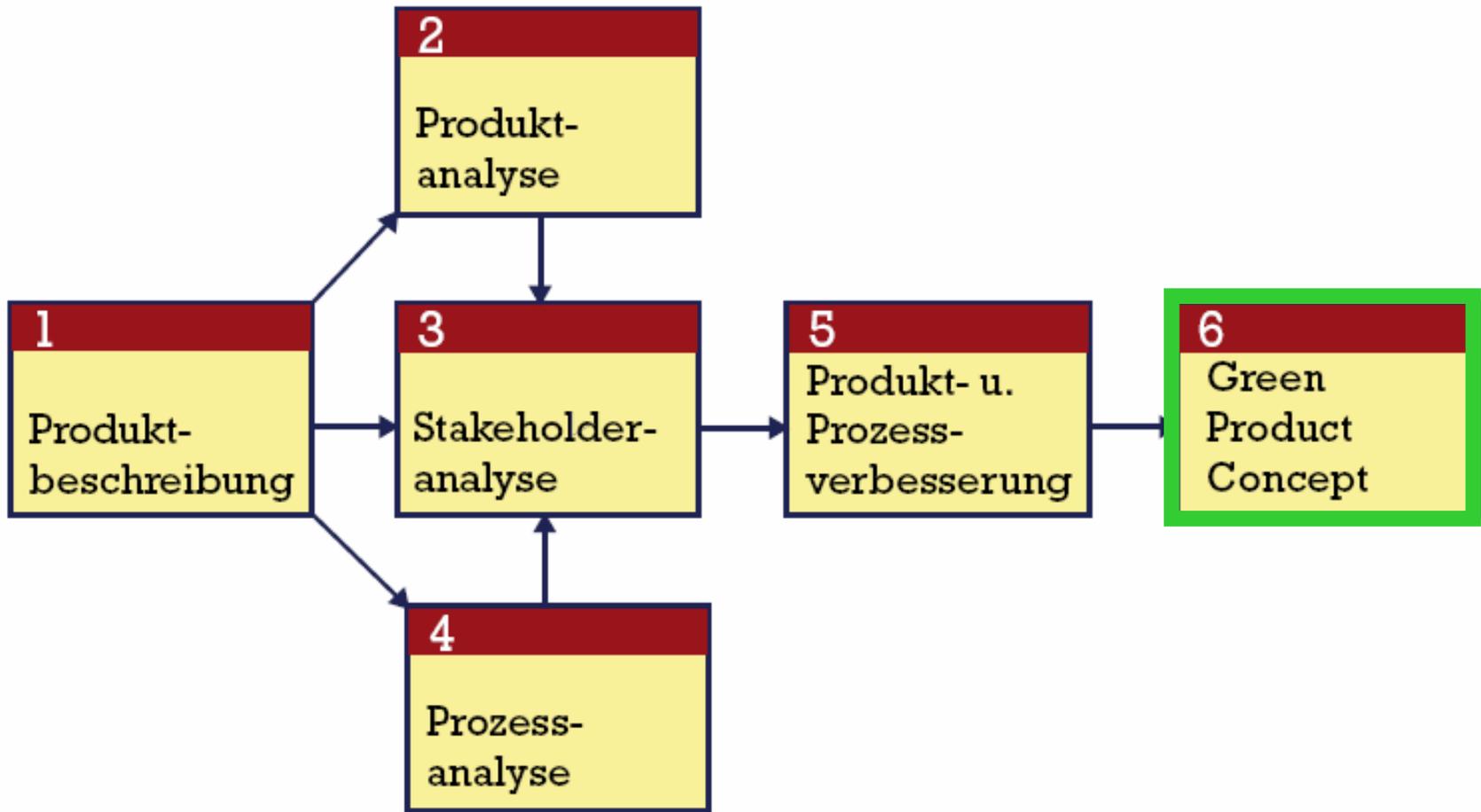
<b>Maßnahme</b>	<b>Energiebedarf in der Nutzungsphase durch Wahl eines geeigneten Funktionsprinzips minimieren</b> <small>LERNEN</small>
<b>Idee zur Realisierung</b>	LCD Display ein und ausschaltbar, Sleep Modus



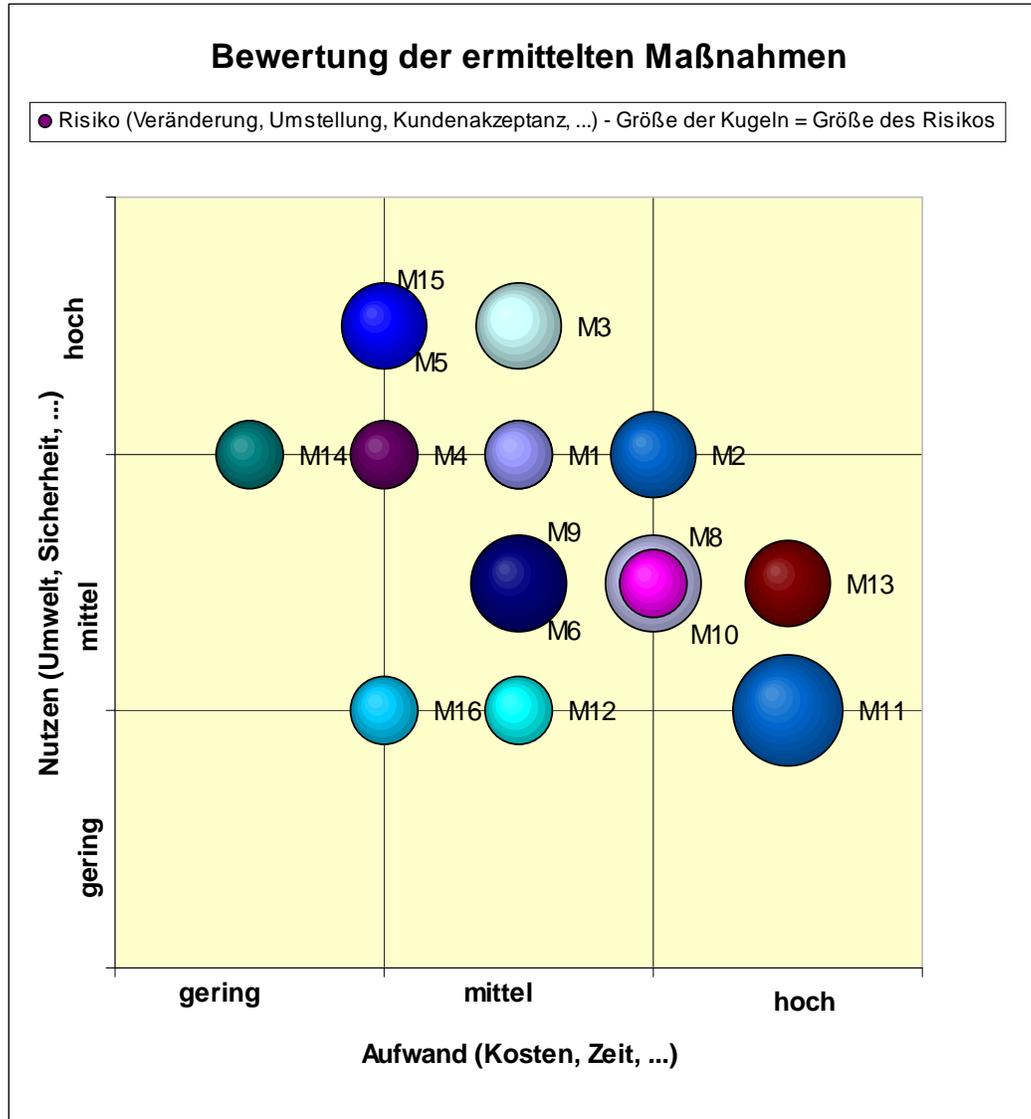
Ergebnis: Liste von Verbesserungsideen

## Produktverbesserungsideen - Diktiergerät

- ➔ Fokus auf die Nutzungsphase – Reduktion des Energieverbrauchs (z.B. neue Displaybeleuchtung)
- ➔ Finden eines **Smart Energy Managements** für das Gerät
- ➔ Verbesserung der Produktfunktionalität
- ➔ Funktionsintegration
- ➔ Reduktion der mechanischen Teile und Komponentenvereinfachung
- ➔ Anwendung des bleifrei-Konzepts (RoHS compliance)



## Schritt 6: Green Product Concept



Bewertung der gefundenen Ideen in Bezug auf:

- Aufwand (Kosten, Zeit...)
- Nutzen (Umwelt, Sicherheit...)
- Risiko (Umstellung, Kundenakzeptanz)

➤ Ergebnis: Liste von ausgewählten Ideen zur Umsetzung

## Green Product Concept - Diktiergerät

- ➔ Jetzt 17 Stunden Diktierzeit mit einem Satz Batterien (vorher 8 h) mittels *Smart Energy Managements*
- ➔ Lieferung mit aufladbaren Batterien, Ladegerät und Ladung mit USB Kabel über PC
- ➔ Diktiergerät - 30% weniger Produktteile
- ➔ Optimiertes Ladegerät: weniger Stand-Verbrauch, ein anstatt vier Netzkabeln
- ➔ Design for recycling (DfR) wurde realisiert



## Nachweis der Produktverbesserung

→ Key  
Environmental  
Performance  
Indicators

e.g. GWP, ...



**159 kg CO2-eq**

**22 kg CO2-eq**

**gesamt: 38.000 ton CO2-eq über 4 Jahre!**

# Nächster Schritt: Produktumwelterklärung

- ➔ Wie kann man die Umweltverbesserungen am Markt kommunizieren?
- ➔ Kommunikation der “**Key Environmental Performance Indicators**” im Rahmen einer Produktumwelterklärung

## Environmental Product Declaration—EPD

**PHILIPS**

### Philips Digital Pocket Memo

This Environmental Product Declaration provides quantified environmental data using predetermined parameters and additional environmental information. The predetermined parameters are based on the ISO 14040 series of standards and the values of the parameters are from the critically reviewed Life Cycle Assessment results.

### Information about Manufacturer

PHILIPS Speech Processing has more than 50 years of experience in the professional market for Dictation devices. The headquarter as well as the development and the production is located in the High Tech Campus Vienna. The production in Vienna is meeting the ISO 9001 and ISO 14001 standard. Dedicated sales clusters located in every continent ensure that the customer base get the best commercial and technical support. PHILIPS is also the leader in the IVA ( International Voice Association ) who defined the well established DigitalSpeechStandard (DSS), which is an important element for the interoperability in modern. professional and digital dictation



## Kennzeichen ökointelligenter Produkte

- ➔ In der Produktentwicklung/Design wird Lebenszyklusdenken angewandt
- ➔ **KEPI** sind bekannt, Umweltprofil liegt vor
- ➔ Signifikante Umweltverbesserungen können nachgewiesen werden
- ➔ Verlagerung der Umweltbelastung in andere Lebenszyklusphasen ist ausgeschlossen
- ➔ Umweltverbesserungen werden am Markt kommuniziert
- ➔ Neue Märkte und/oder neue Geschäftsmodelle entstehen



# weiterführende ECODESIGN Informationen



ECODESIGN

Informationsknoten

[www.ecodesign.at](http://www.ecodesign.at)

ECODESIGN - PILOT

[www.ecodesign.at/pilot](http://www.ecodesign.at/pilot)

ECODESIGN - Assistent

[www.ecodesign.at/assist](http://www.ecodesign.at/assist)

ECODESIGN Implementation

[www.ecodesign.at/12steps](http://www.ecodesign.at/12steps)

