



# Lebenszyklusanalyse

## Tool für umweltbewusste Entscheidungen

### ecointesys – life cycle systems

Yves Loerincik  
Direktor

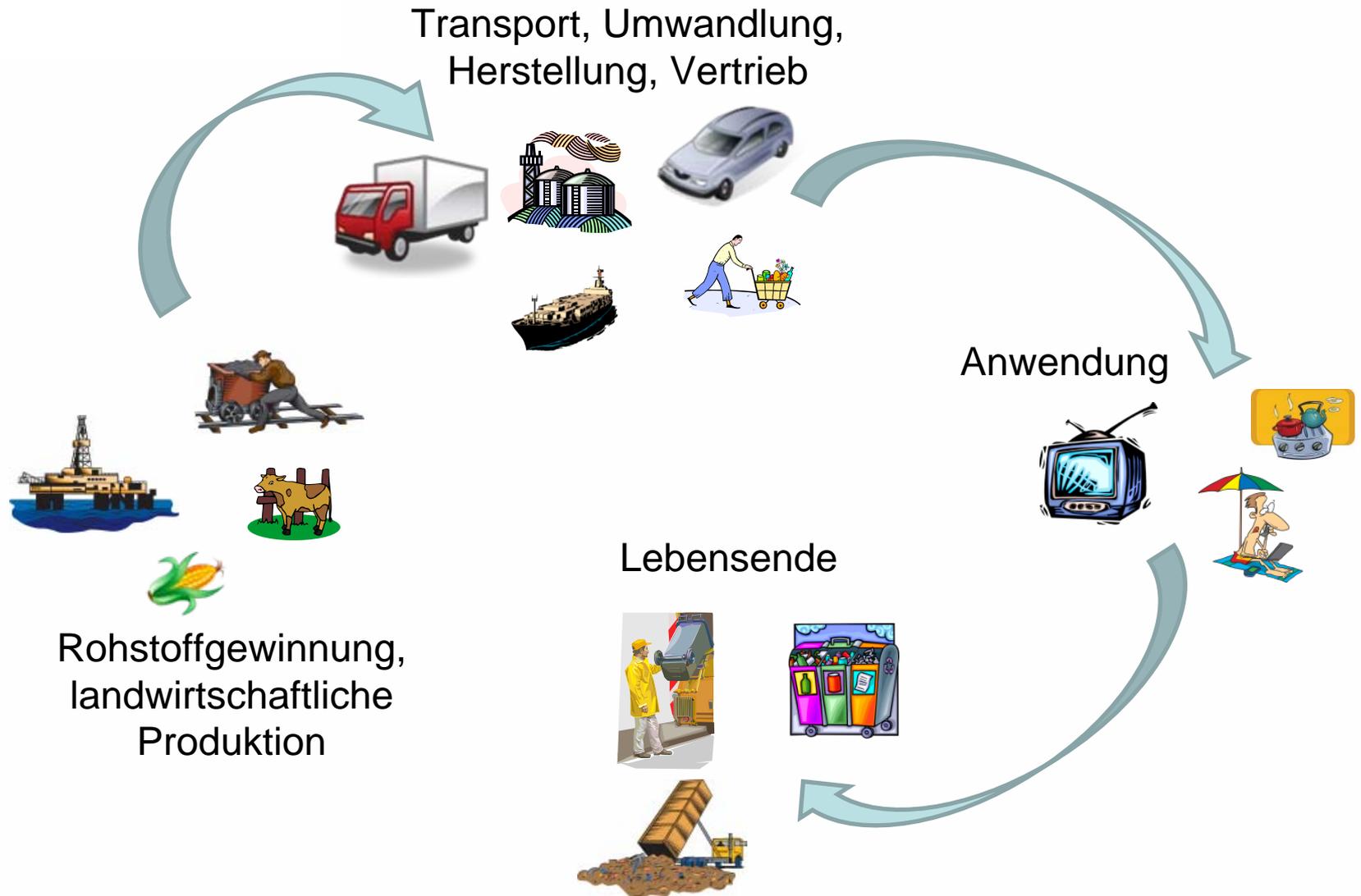
**4. Schweizerische Fachtagung über die Sterilisation**  
**11.-12. Juni 2008**

# INHALT

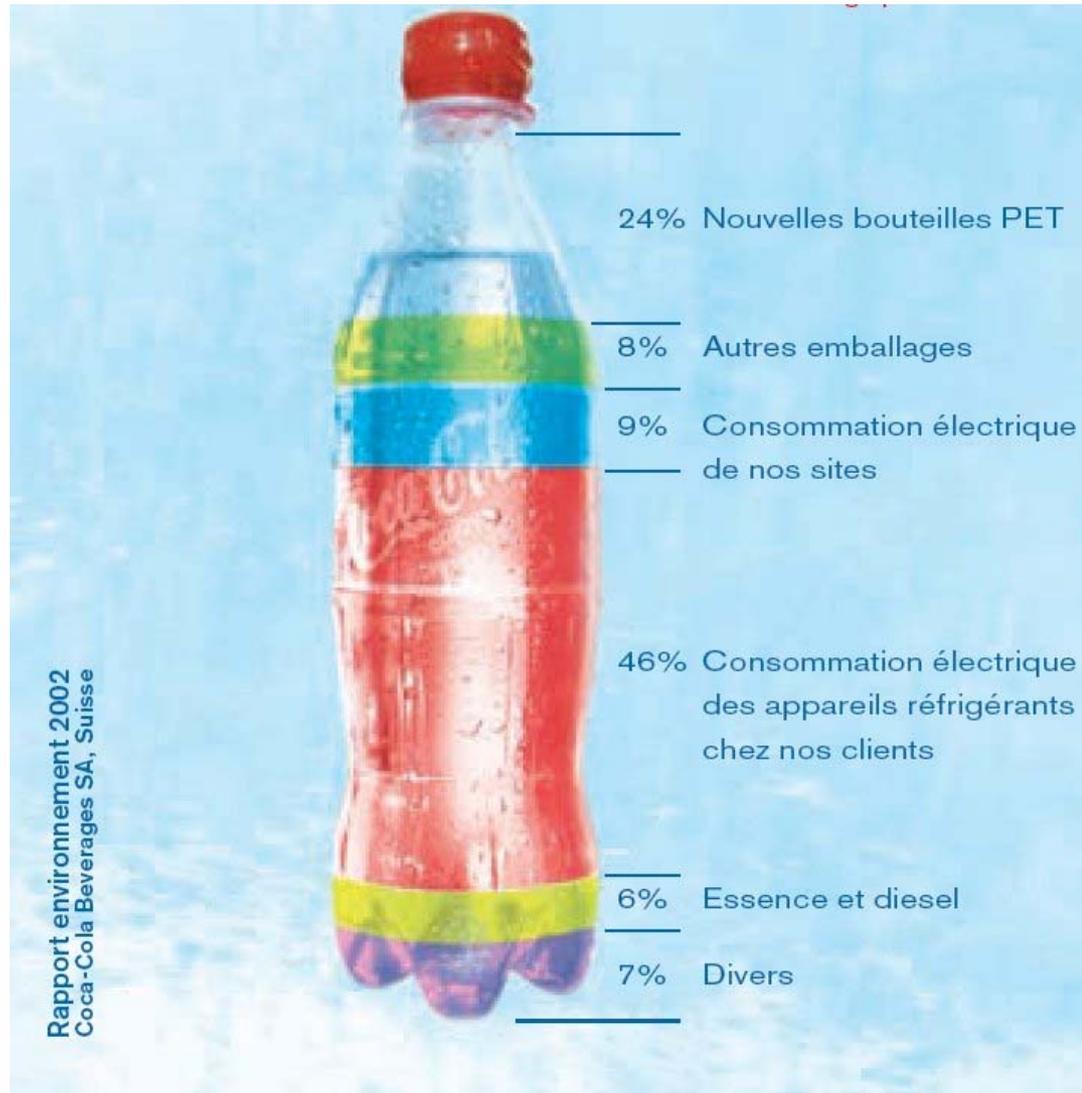


1. Was ist eine LZA?
2. Wozu dient sie?
3. Anwendung für ein Unternehmen
4. Einwegmaterial
5. Einige Beispiele
6. Fazit

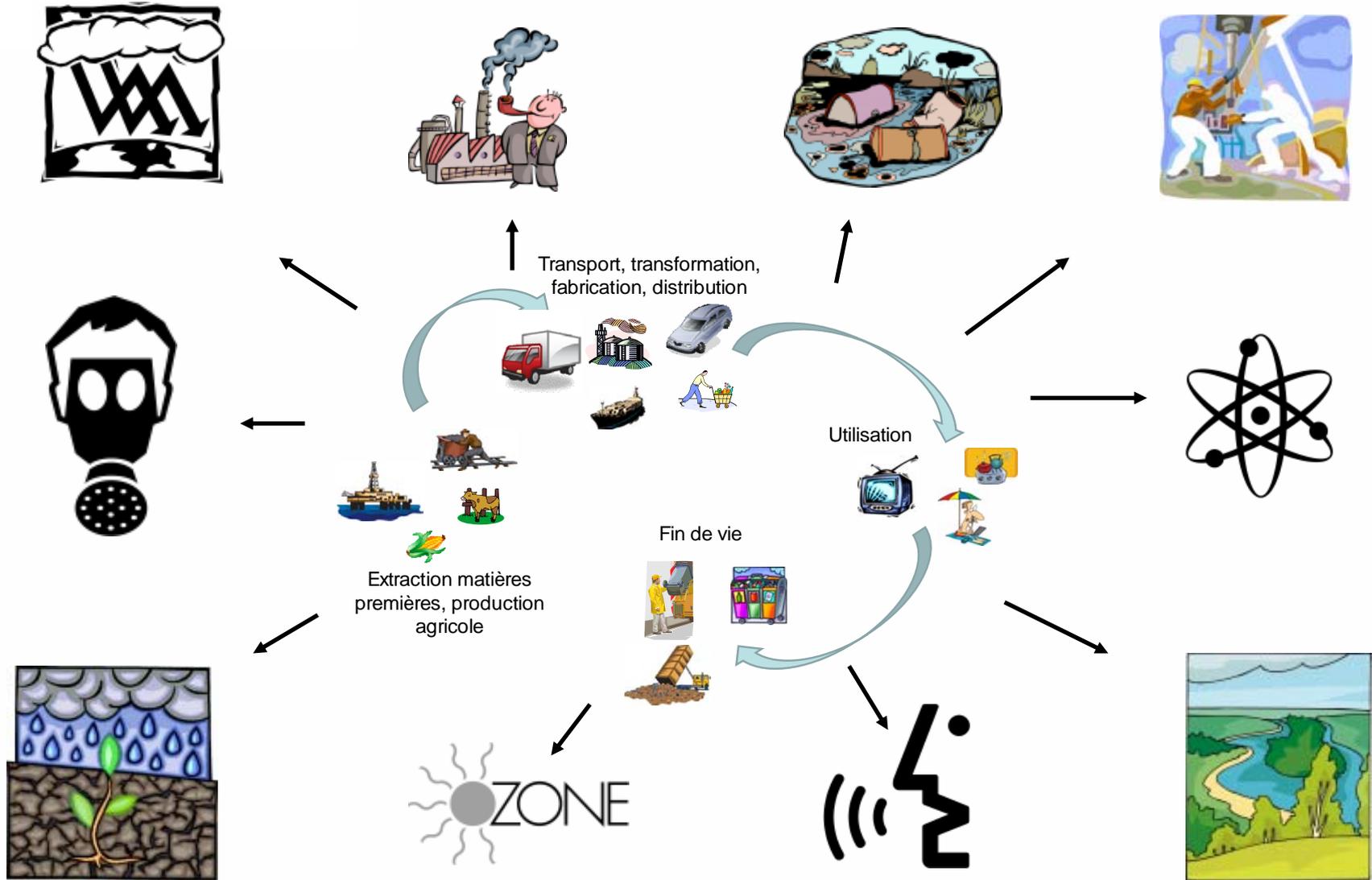
# Lebenszyklus



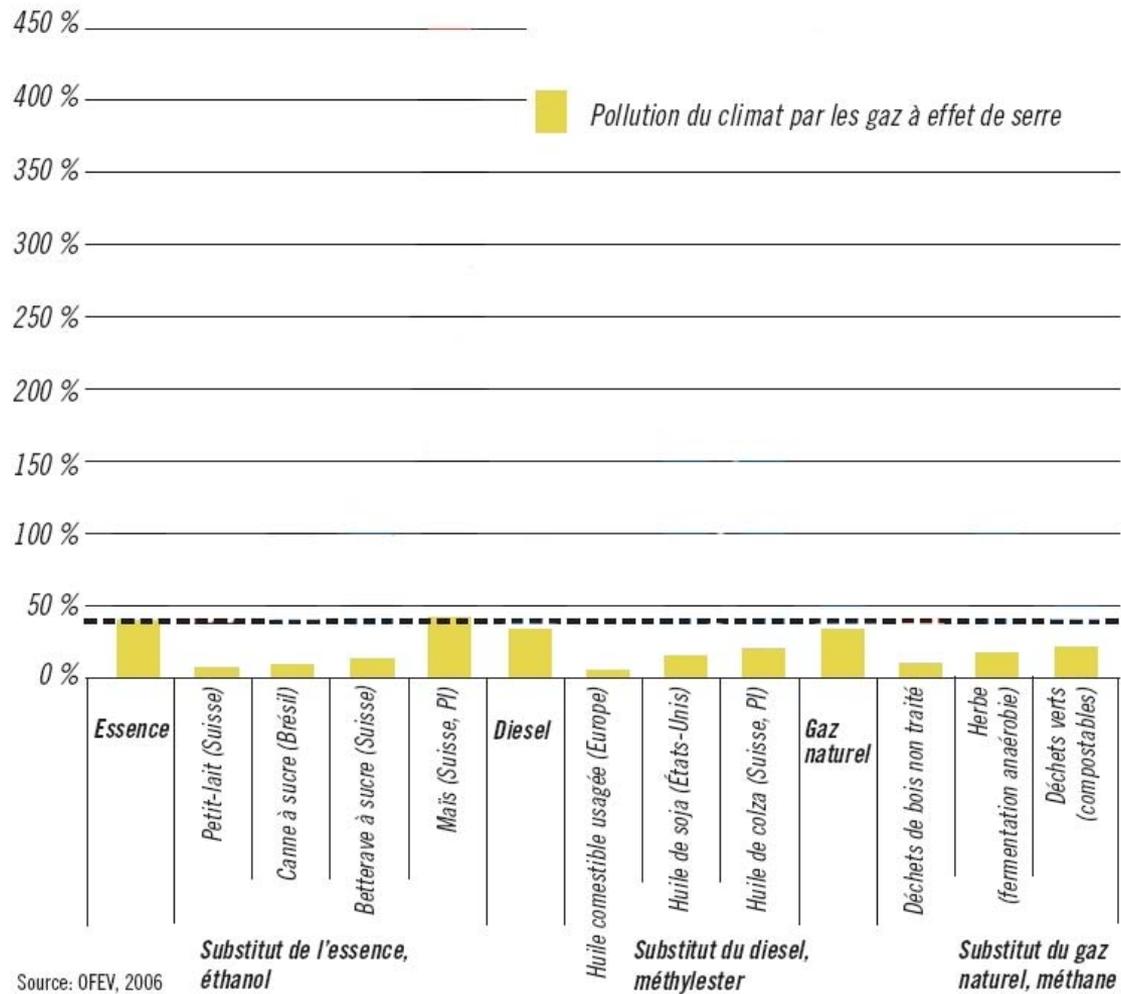
# Beispiel: Coca-Cola-Flasche



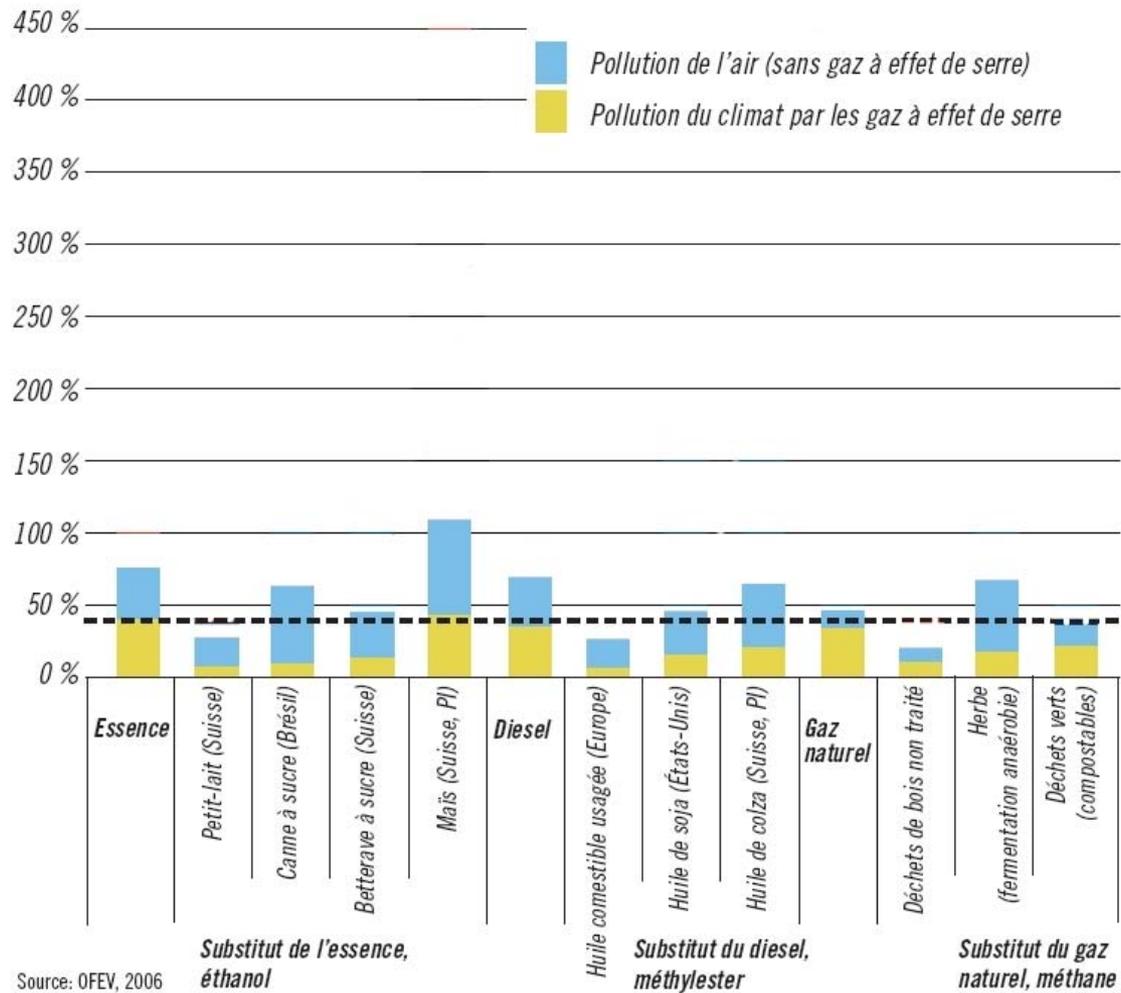
# Auswirkungen auf die Umwelt



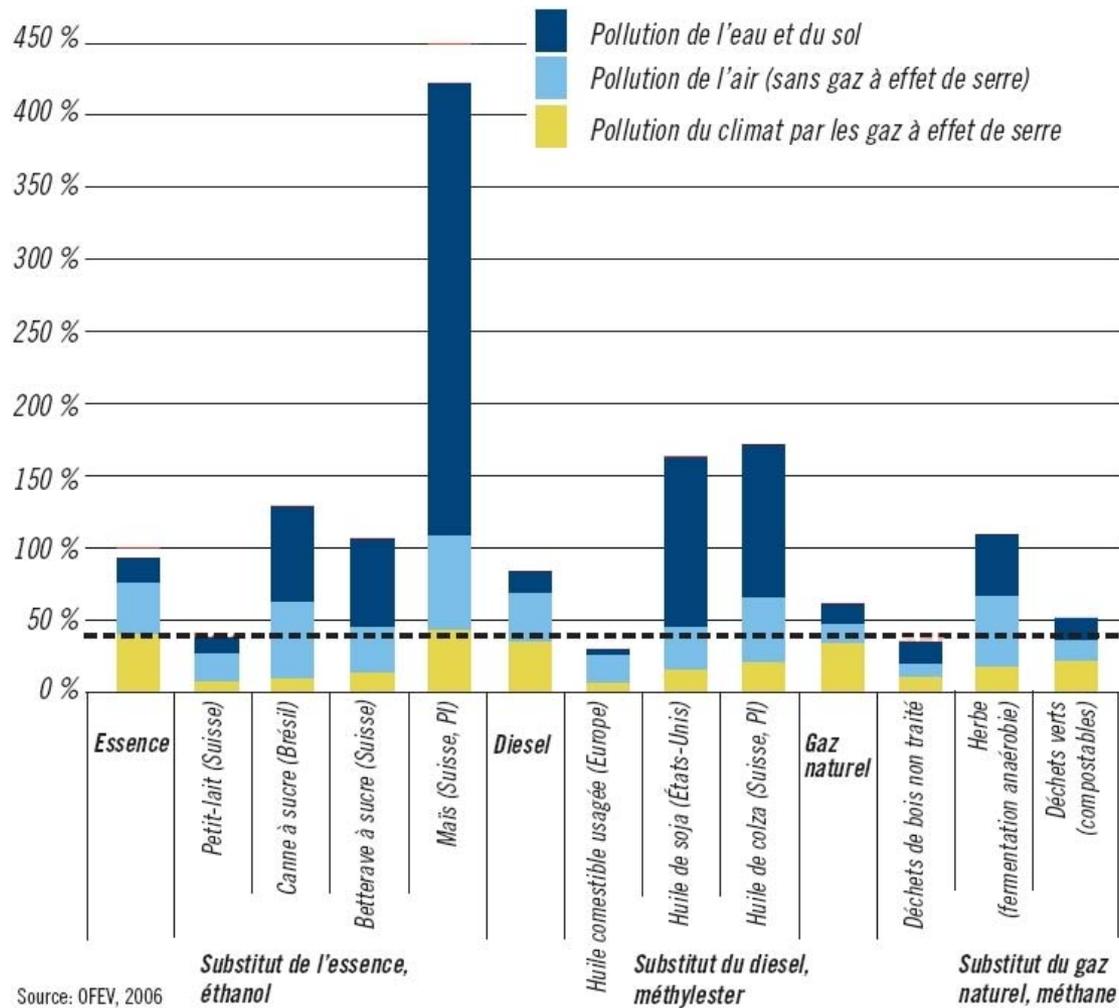
# Beispiel Biotreibstoffe



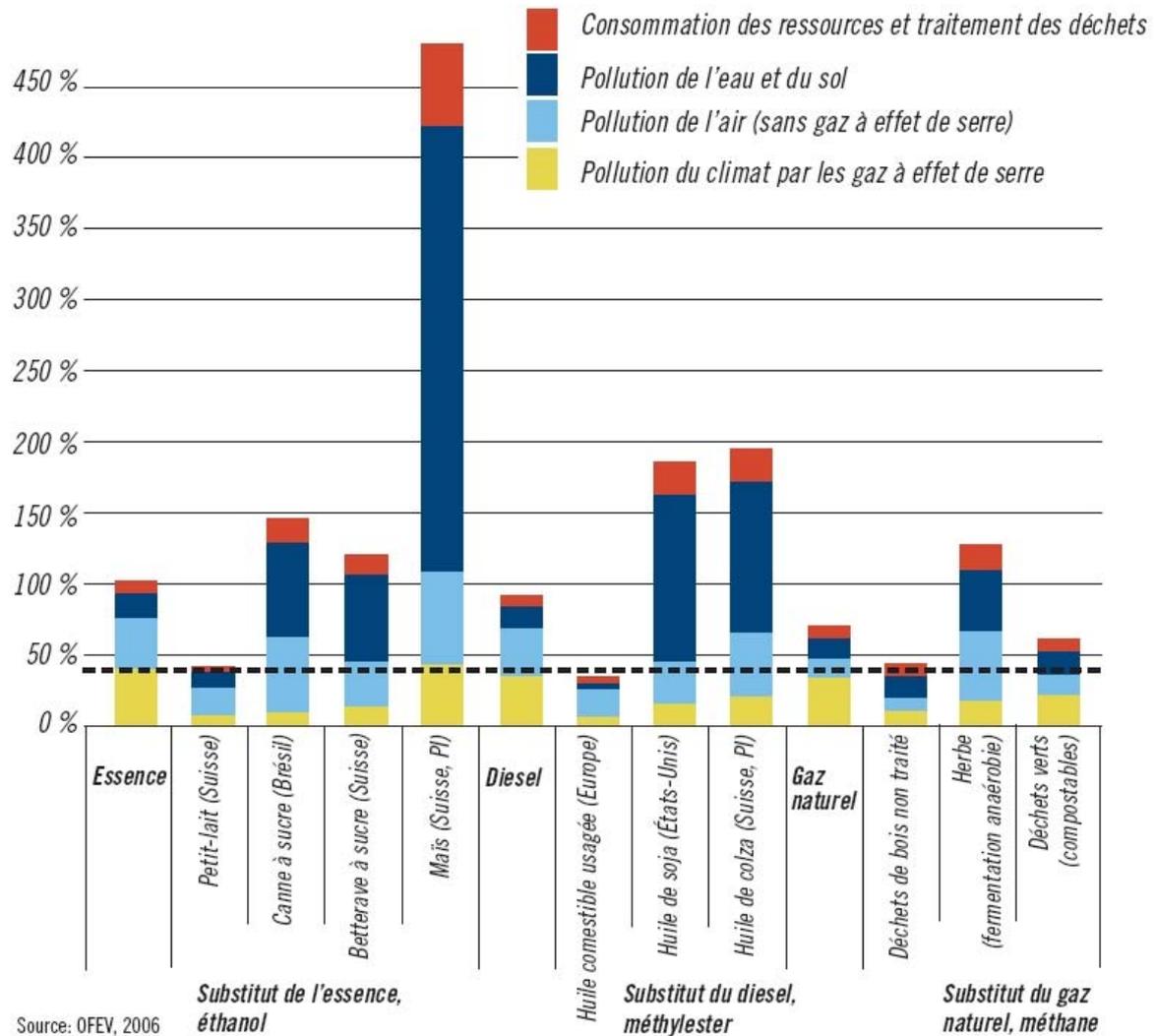
# Beispiel Biotreibstoffe



# Beispiel Biotreibstoffe



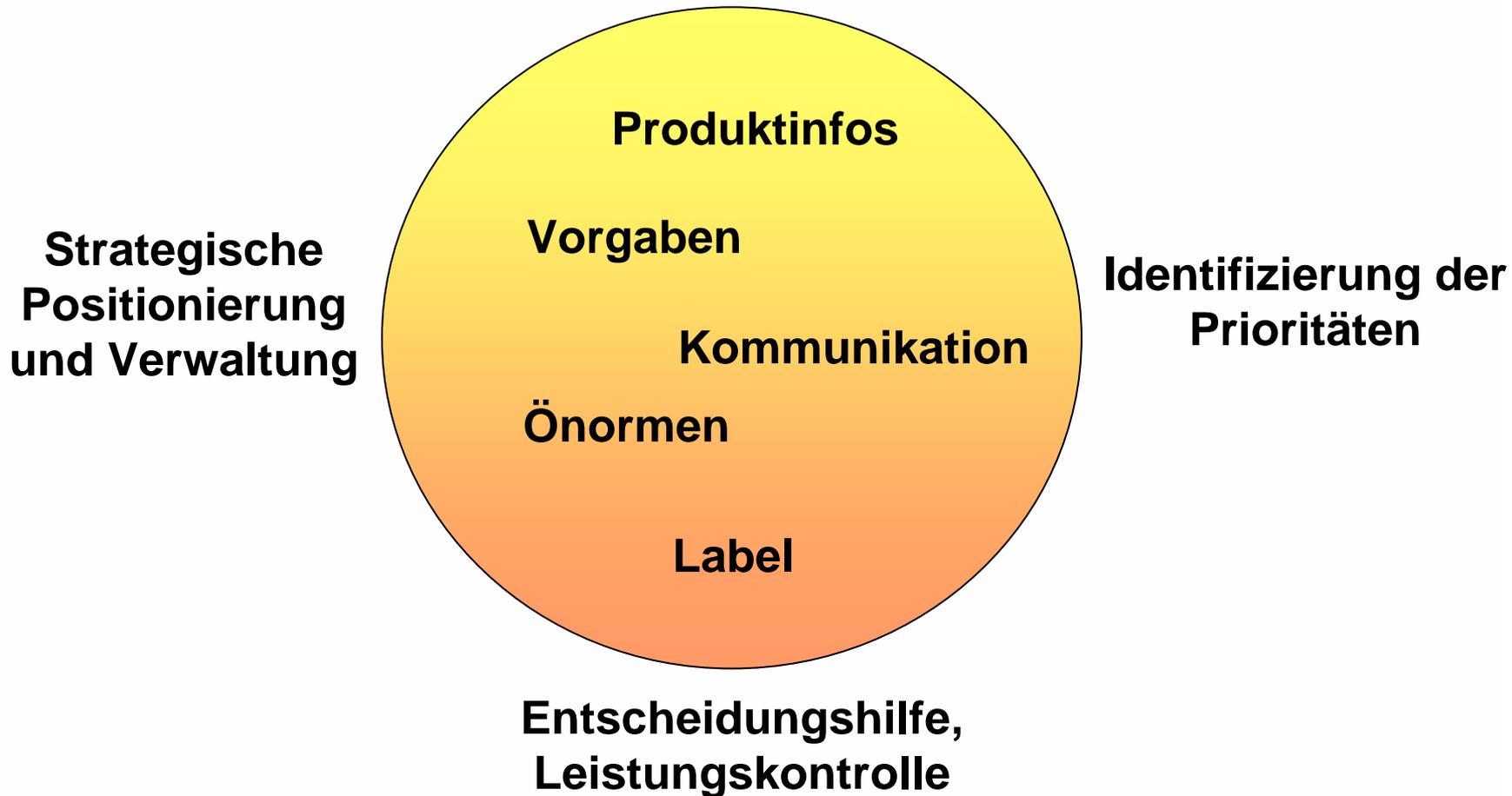
# Beispiel Biotreibstoffe



# Lebenszyklusanalyse, wozu?



**Auswirkungen auf die Umwelt  
kennen und analysieren**



# Nestlé: NaturNes

**PROCES VAPEUR DOUCE**  
Saveurs & Nutriments préservés

**Nestlé**  
**NaturNes**  
Génération Nature

Nutrition & saveurs  
Cuisson vapeur douce  
La gamme NaturNes  
Jeu concours  
Envoyer à vos amies

**Un bol pratique plus respectueux de l'environnement** fermer X

La gamme NaturNes s'inscrit dans une démarche globale et volontariste de la part de Nestlé de réduire les émissions de CO2 liées à la fabrication de ses produits.

- La fabrication de ce bol en plastique permet de réduire de 25% les émissions de CO2 et de consommation d'énergie par rapport au pot en verre dans la chaîne de production et de transport\*.
- Le bol est recyclable.

\* Source : 2007 Institut indépendant EcoIntesys

**Un procédé unique**

**Saveurs et nutriments préservés**

**Un bol respectant l'environnement**

**Quiz' Bulle**  
?  
Attrapez-moi!

[www.mangerbouger.fr](http://www.mangerbouger.fr)

contact | mentions légales | bebe.nestle.fr | nestle.fr

# Kommunikation: Millipore



**Millipore - Sustainability - Product Lifecycle - Mozilla Firefox**

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

http://www.millipore.com/sustainability/eco3/products-lifecycle

Démarrage Dernières nouvelles ChartDirector Ver 4.0 S... EcoIntesys - Life Cycle ... Green-E v2 (Professo... Liste des Avis de Marchés ScientificJournals.com - ...

**MILLIPORE** Login | Register | My Account | Shopping Cart | Help

**SEARCH**  **GO**

HOME PRODUCTS SERVICES LEARNING CENTER TECH LIBRARY SUPPORT **COMPANY**

**Your Cart** 0 Items  
**Favorites** 0 Items  
Last Item Added: 0 Items

**About Millipore**  
Company Information  
Investor Relations  
Careers  
Press Room  
Millipore Foundation  
Sustainability

**Sustainability**  
Sustainability at Millipore  
Millipore's Vision  
Our Approach  
Products  
- [Advancing Health](#)  
- [Environmental Applications](#)  
- [Product Lifecycle](#)  
Local Efforts  
Climate Change  
Frequently Asked Questions  
More to Explore  
Contact Us

**Product Lifecycle**

Millipore's products could have environmental impact throughout their lifetimes, from the early stages of R&D and materials selection, to manufacturing, product transport and, finally, end-of-life. To meet customer expectations and requirements, ensure compliance with regulations and demonstrate our commitment to environmental stewardship, we design our products with these impacts in mind.

Our product development process consists of the following stages: preliminary investigation, detailed investigation, development, validation and commercialization. The preliminary investigation stage presents the greatest opportunity to shape the environmental performance of new products. Therefore, we:

- Determine what chemicals and hazardous or toxic materials to use in products or the manufacturing process and the possibility to replace those materials
- Identify potentially relevant regulations such as the U.S. **Toxics Substances Control Act (TSCA)** and European Union REACH, RoHS and WEEE Directives (see below), and adhere to those regulations.

**PRODUCT MATERIALS**

In most of our products, materials selection and consistency is critical to our customers, and all materials we use must meet high quality and performance standards. Although only a few of our products require U.S. Food and Drug Administration (FDA) licenses, many go into FDA-licensed processes at our customers' sites, and we must ensure that we meet their strict requirements. As a result, changing materials for existing products can be a complex process, if possible at all without the need for renewed licensing.

Worldwide regulations are increasingly restricting the use of materials and

**MILLIPORE** products that contain electronic components, such as this Milli-Q Synthesis water system can be returned for recycling.

**METRICS**

Carbon Dioxide (CO2) Equivalent Emissions

TCIR (Total Case Incidence Rate)

**NEWS**

Millipore Announces Premier Sponsorship of Green Summit Event

Millipore Publishes Study on Environmental Impacts of Single-use Technology

Millipore to Host Greenhouse Gas/Energy Management Workshop

European Union WEEE Directive Support

US Announces New Fuel Efficiency and Energy Standards

[» More](#)

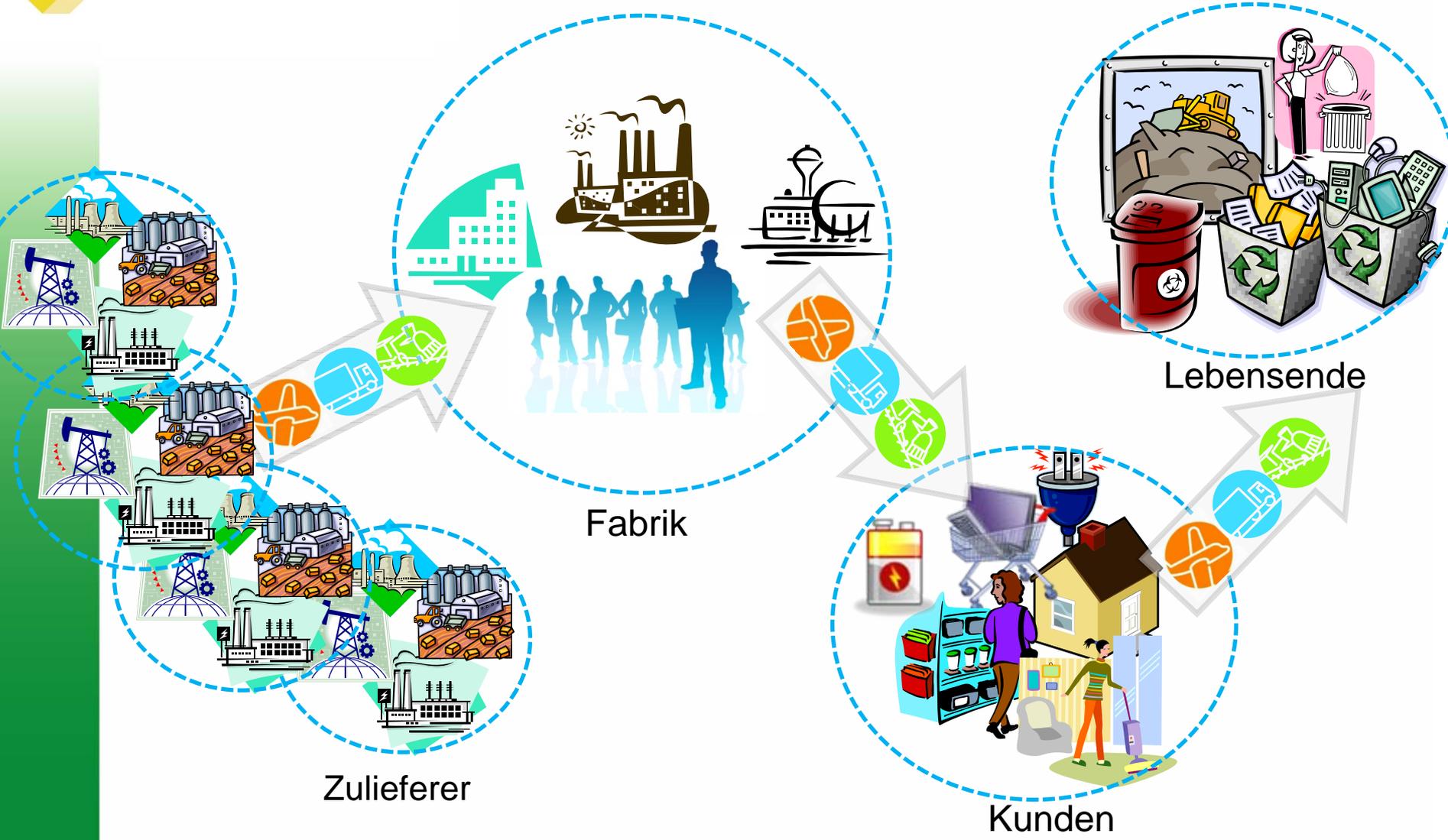
**MSDS**

Terminé

start 2 Skype. The ... Inbox for yves... Palm Desktop stérilisation 00:22 lundi 19.05.2008

3 Microsoft Ex... Windows Media ... Microsoft Power... Millipore - Sustai...

# Auf Unternehmensebene



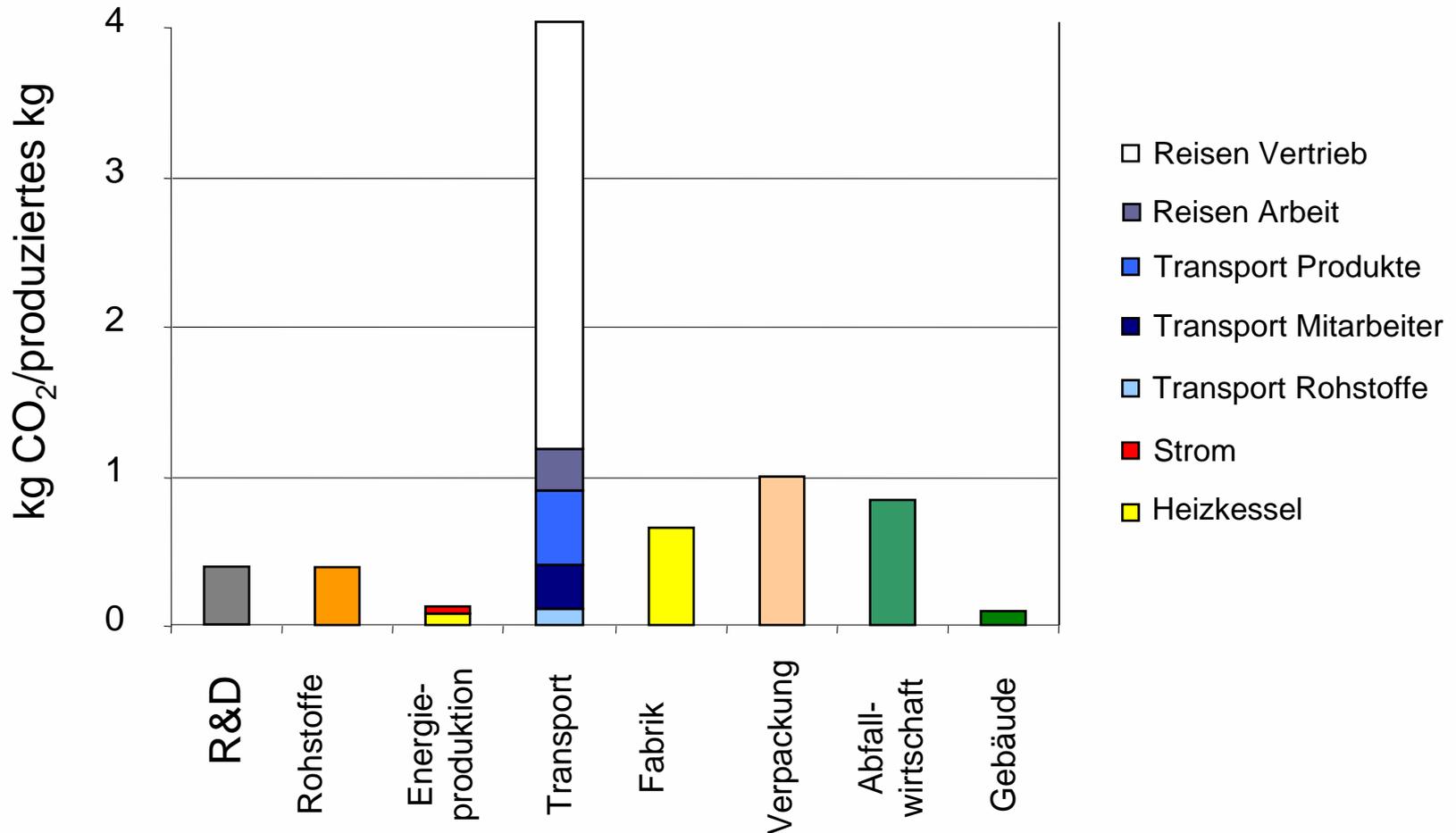
# Problematik

Die Unternehmen kennen weder ihre direkten noch ihre indirekten Auswirkungen auf die Umwelt -> **strategische Information**

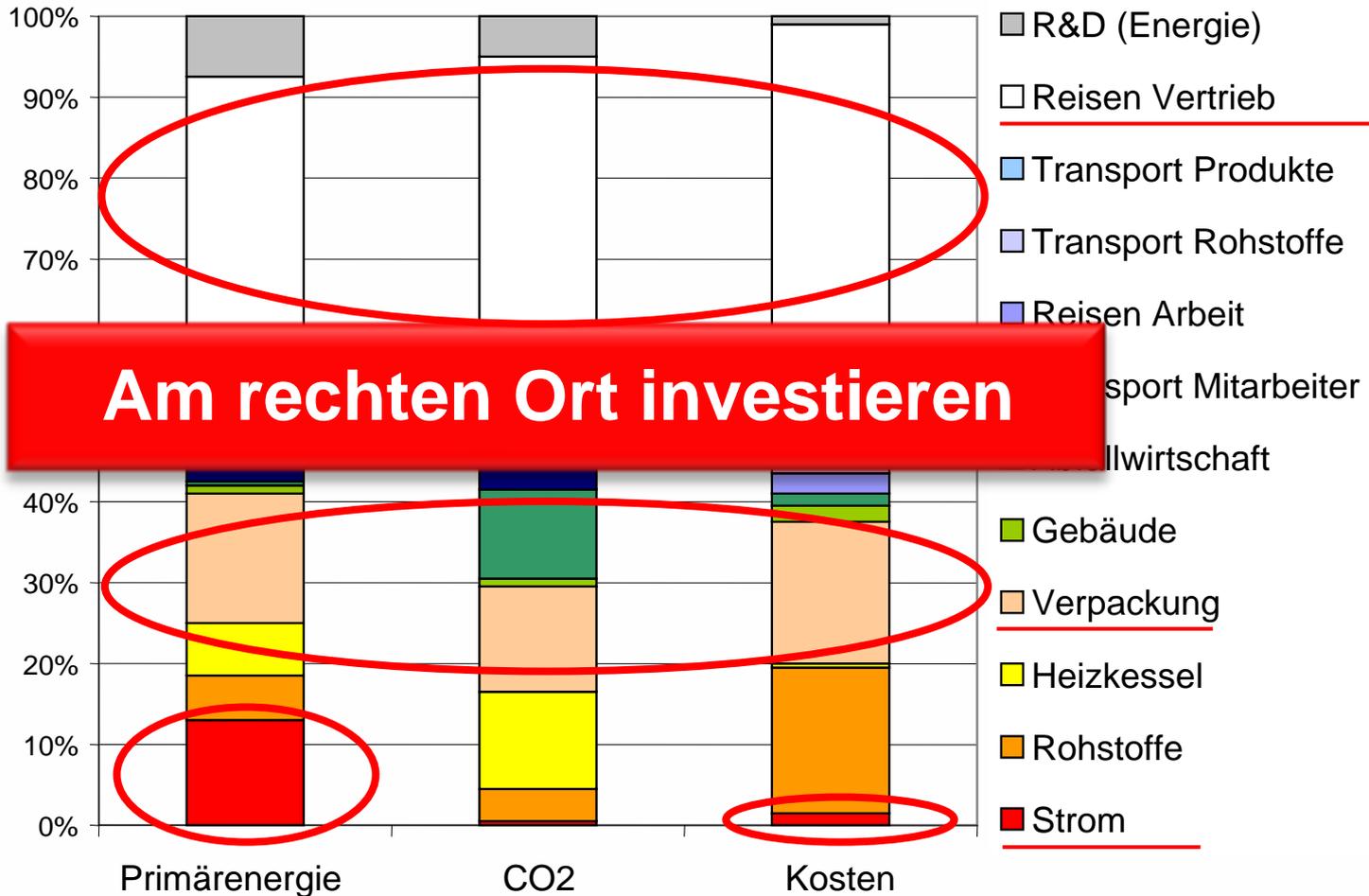
- Informationskontrolle -> **effiziente Kommunikation**
- Auswirkungen kennen -> **richtige Entscheidungen treffen**
- Auswirkungen kontrollieren -> **Risikomanagement**

# Überblick Auswirkungen auf die Umwelt

CO<sub>2</sub>-Abgaben pro Abschnitt Lebenszyklus



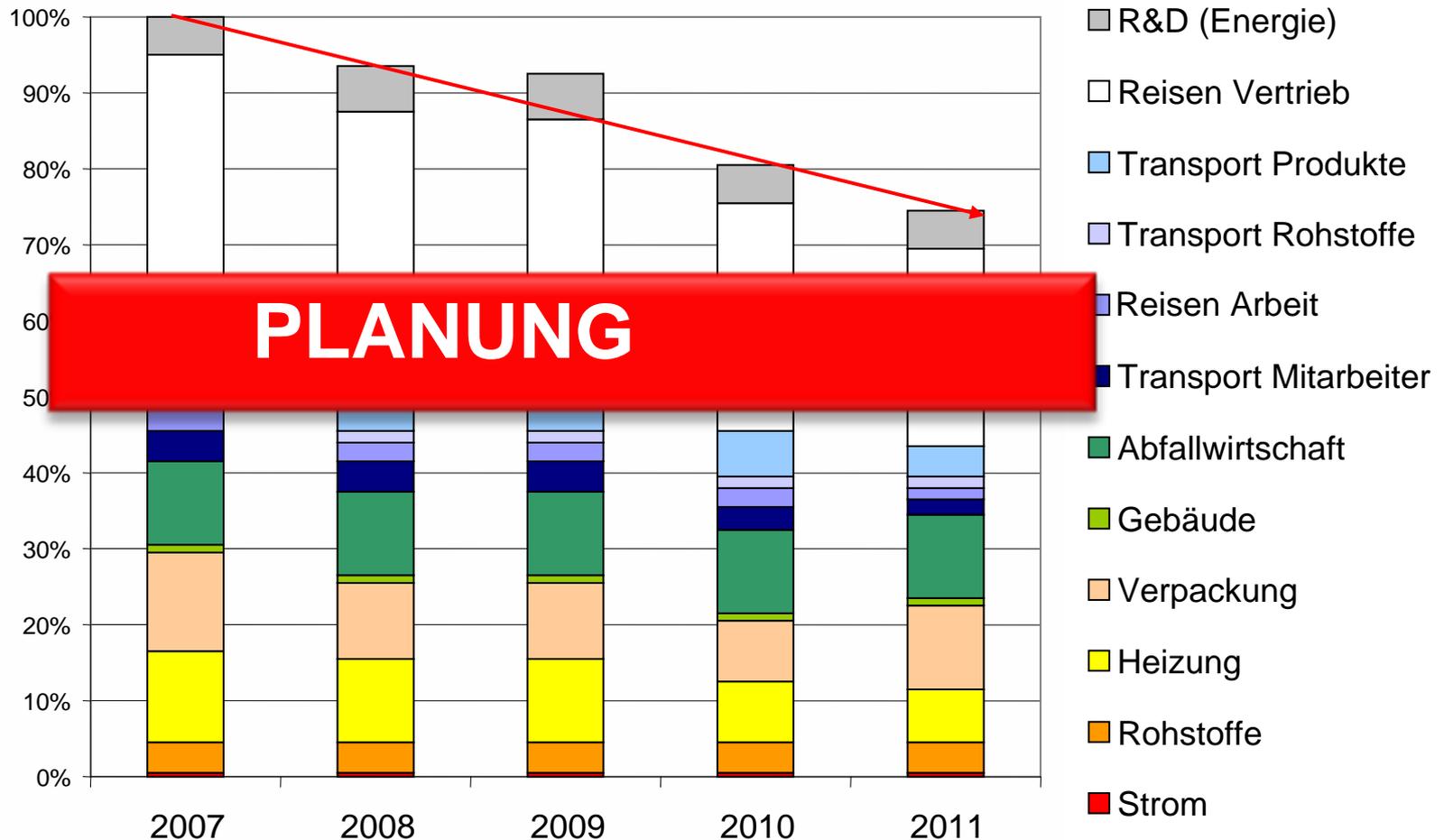
# Überblick der Ergebnisse mit Kostenbezug



# Berechnung Umweltschutz



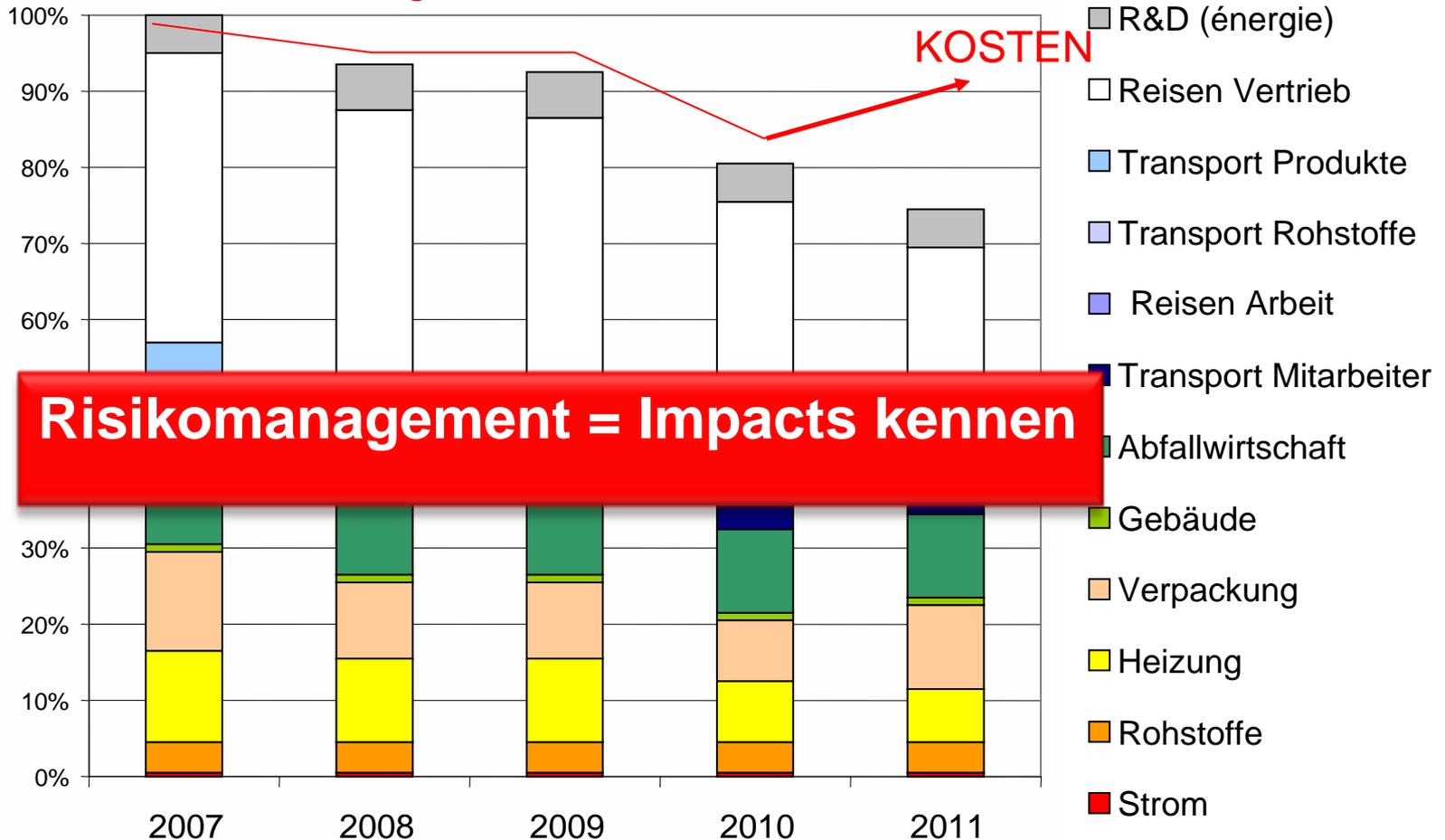
CO2-Abgaben



# Berechnung Umweltschutz

2011: Einführung  
CO2-Steuer  
Fahrzeuge

CO2-Abgaben



**Risikomanagement = Impacts kennen**

# Wozu LZA im Unternehmen?

---

- Wunsch von Kunden und anderen
- Image/Kommunikation
- Motivierung der Mitarbeiter
- Innovation/interne Dynamik
- Ethik/effizienter Umweltschutz
- Risikomanagement/Positionierung des Unternehmens/Produkts

# Produktnormen



LIVRE VERT SUR LA POLITIQUE INTÉGRÉE DE PRODUITS



Member States shall ensure that, from 1 July 2006, new electrical and electronic equipment put on the market does not contain any of the six banned substances: lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls (PBB) or polybrominated diphenyl ethers (PBDE), in quantities exceeding maximum concentration values.[...]

## WEEE: Waste Electrical and Electronic Equipment



**DIRECTIVE 2005/32/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL**

**of 6 July 2005**

**establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-using products and amending Council Directive 92/42/EEC and Directives 96/57/EC and 2000/55/EC of the European Parliament and of the Council**

# ÖNORMEN



## Normes

- Rapport technique ISO TR 14062 (2002) : « Intégration des aspects environnementaux dans la conception des produits »
- Norme ISO 14020 (1998) : « Etiquettes et déclarations environnementales : principes généraux »
- Norme ISO 14021 (1999) : « Etiquettes et déclarations environnementales : les autodéclarations environnementales »
- Rapport technique ISO 14025 (1999) : « Etiquetage informatif de type III » dit « écoprofil »
- Norme ISO 14040 et suivantes sur l'analyse de cycle de vie
- ...

### ISO/TR 14062

---

---

#### **Environmental management — Integrating environmental aspects into product design and development**

*Management environnemental — Intégration des aspects  
environnementaux dans la conception et le développement de produit*

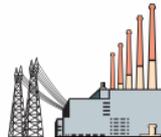
### **14020 (frei übersetzt)**

Die vorliegende internationale Norm legt die Grundsätze für die Entwicklung und Anwendung von Umweltlabels und –erklärungen fest. Sie soll gemeinsam mit anderen Normen der Serie ISO 14020 zum Einsatz kommen. Die vorliegende internationale Norm dient nicht zur Zertifizierung oder Eintragung.

# Problematik des Einwegmaterials



Produktion



Verpackung



Transport



Sterilisation



Lebens-  
ende



Mehrweg

Gering

Gering

Gering

Ja

Gering

Einweg

Zahlreich

Zahlreich

Zahlreich

Nein

Zahlreich

---> Messung Gesamtauswirkung auf Umwelt: LZA

---> Messung Gesamtkosten: LZA der Kosten

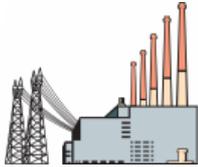
# Sterilisation vs. Produktion/Transport

Energie  
Reinigungsprodukte



Zu entsorgender Abfall

# Bedeutende Parameter



Werkstofftypen, Quantität



Verpackungsvolumen



Gewicht, Distanz, Transportmittel



Quantität und Typ Energie/Produkte



Recycling/Verbrennung (mit Wiederv.)

# Beispiel 1: Glas Mehrweg/Einweg

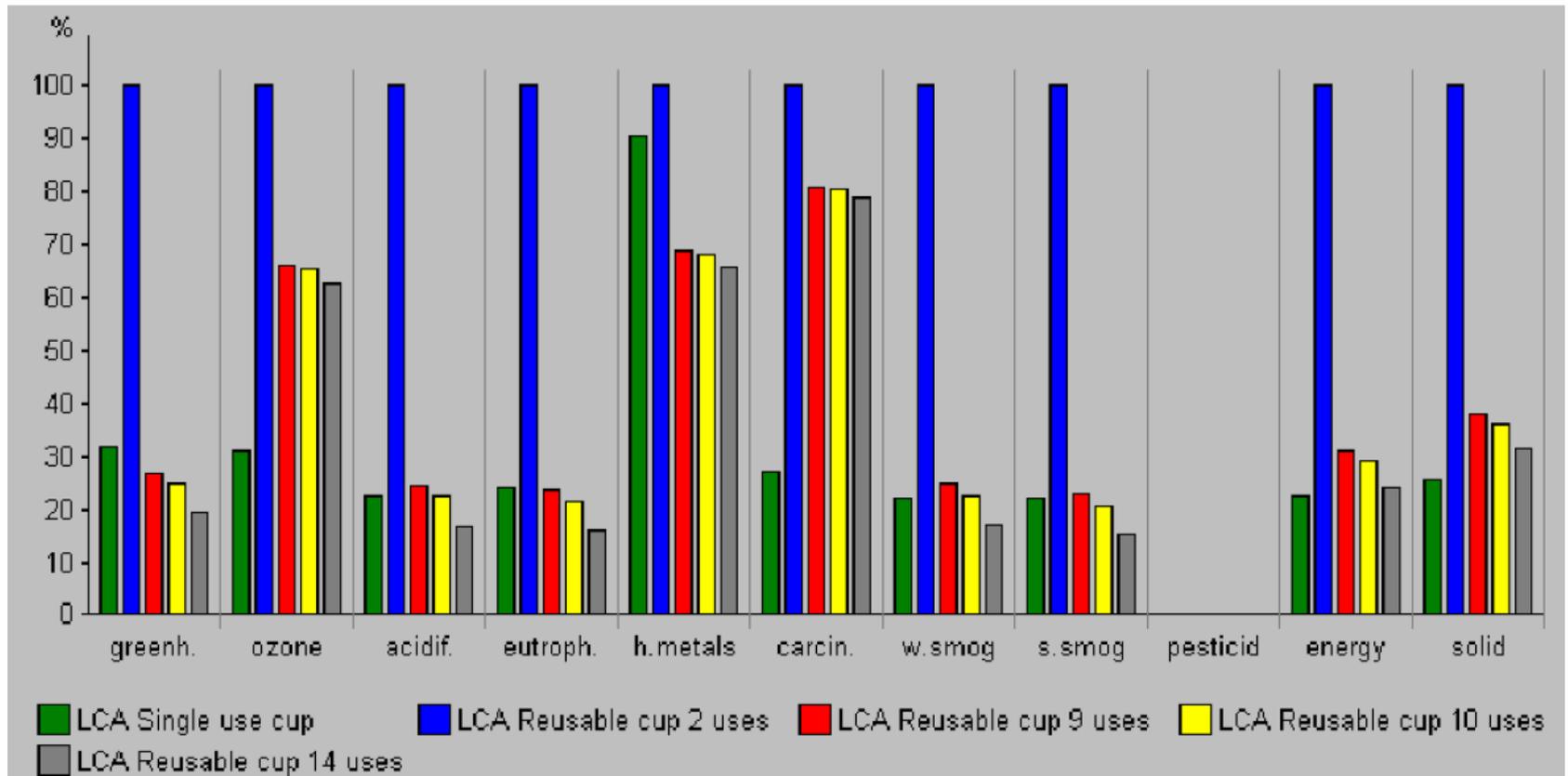
Analysierte Funktionseinheit: Ausschank 1000 Liter

Merkmale	Einweg	Mehrweg
Kapazität (ml)	200	300
Höhe (cm)	9	15
Gewicht (g)	3.20	44.89
Anzahl Gläser für 1000 Liter	5'000	3'333
Entsprechendes Gewicht (kg)	16.0	149.63

Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4
2 Einsätze (1 x Waschen)	9 Einsätze (8 x Waschen)	10 Einsätze (9 x Waschen)	14 Einsätze (13 x Waschen)

Hypothesen: Mehrweggläser nach jedem Gebrauch gewaschen

# Beispiel 1: Ergebnisse



# Beispiel 1: Fazit

1. Das Glas muss mindestens 10 mal gebraucht werden, damit sich die Mehrwegvariante lohnt
2. Die PP-Produktion belastet die Umwelt am meisten, je häufiger der Gebrauch desto bedeutender das Waschen
3. Das Bechergewicht spielt eine entscheidende Rolle, PP --> kann stark verringert werden

# Beispiel 2: Einweg/Mehrweg-Windeln



Ziel der Studie: Vergleich Einweg/Mehrweg-Windeln  
(Szenario Waschen Privathaushalt oder Industrie)

Analysierte Funktionseinheit: Einsatz von Windeln  
während 2,5 Jahren ab Geburt bei Säuglingen,  
England, Zeitraum 2001 - 2002

Probleme:

- ✓ Windelvolumen verändert sich mit Alter;
- ✓ verschiedene Waschszenarien (vor allem Privathaushalt)
- ✓ Verschiedene Windeltypen (hochsaugfähig oder nicht)

# Beispiel 2: Schlussfolgerungen

## Schlussfolgerungen:

- ✓ Ergebnisse aller 3 Szenarien ähnlich  
-->keine Empfehlung;
- ✓ Auswirkungen Wegwerfwindeln vor allem durch Produktion, bei Mehrwegwindeln durch Waschen (bei industrieller Wäsche, Transportauswirkungen durch Effizienz ausgeglichen)

## Schlüsselparameter:

- ✓ Anzahl pro Tag verwendeter Windeln;
- ✓ Anzahl Wiederverwendungen Windeln;
- ✓ Verbraucherverhalten;
- ✓ Mehrwegwindeln teilweise doppelt;
- ✓ Anderweitige Verwendung Windeln nach Gebrauch

# Beispiel 2: Fazit

Bei 30° in einer vollen und mit grünem Strom angetriebenen Maschine gewaschene Mehrwegwindeln sind interessanter als Einwegwindeln. Bei 90° in einer leeren und mit aus Kohlen gewonnenen Energie betriebenen Maschine gewaschene Mehrwegwindeln sind weniger interessant als Einwegwindeln.

Situation im Spital:

- ✓ Grösserer Energieaufwand?
- ✓ Weniger Abweichungen aufgrund Verbraucherverhalten?
- ✓ Mehr Abfälle mit Einwegmaterial?

# Fazit



1. Die Entscheidung Mehr/Einweg kann nicht unmittelbar getroffen werden
  2. Der Vergleich hängt von den Szenarien ab (Waschtyp, Energie, Anzahl Nutzungen etc.)
  3. Lebenszyklusanalyse hilft bei Entscheidungen: Einweg oder Mehrweg, Vergleich Einweg-Lieferanten, Aufbereitungsarten.
- Vereinfachtes Tool für Szenarienanalyse



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

## Wir antworten gern auf Ihre Fragen

**Ecointesys – Life Cycle  
Systems**  
**Parc scientifique de l'EPFL**  
**1015 Lausanne**  
[info-lcs@ecointesys.ch](mailto:info-lcs@ecointesys.ch)  
[www.ecointesys-lcs.ch](http://www.ecointesys-lcs.ch)