

Ressourceneffizienz und Wirtschaftlichkeit von Kreisläufen

Fachtagung Graz, 28. Januar 2010

Wiederverwendung – Schlagwort oder neuer Massstab?

Walter R. Stahel

Visiting Professor, University of Surrey

Founder-Director, The Product-Life Institute, Geneva

Walter.Stahel@gmail.com - <http://product-life.org>



THE PRODUCT-LIFE INSTITUTE, GENEVA

Themen

- **‘Abfälle’, Teil-Kreisläufe, *reuse*, neue Denke**
- Ein Wirtschaften in Kreisläufen:
wirtschaftliche, ökologische (Ressourcen),
soziale (Arbeitsplätze) Nachhaltigkeit
- Die Verbraucher – Nutzer - Bewahrer
- Die Wirtschaftsakteure

EU Abfallrichtlinie Dezember 2008

Vermeidung : Massnahmen, die ergriffen werden, bevor ein Stoff, ein Material oder ein Erzeugnis zu Abfall geworden ist und welche die Abfallmenge, schädliche Auswirkungen oder den Gehalt an schädlichen Stoffen verringern.

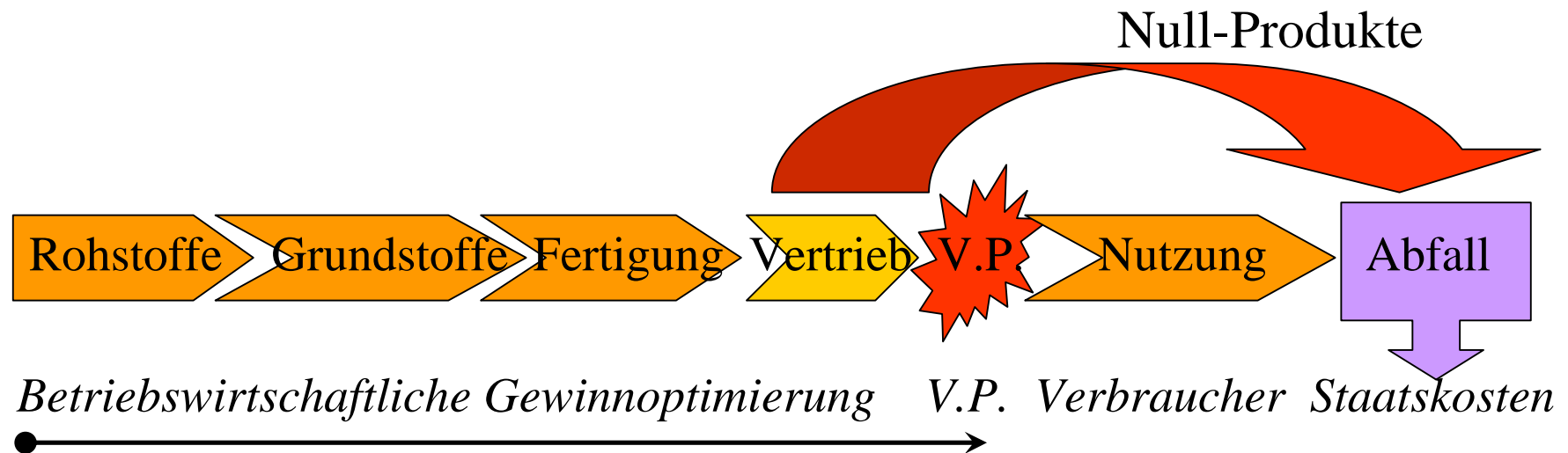
Abfallmenge(vermeidung): auch durch die **Wiederverwendung** von Erzeugnissen oder **die Verlängerung der Lebensdauer**,

Wiederverwendung: jedes Verfahren, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile, die keine Abfälle sind, wieder für denselben Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich bestimmt waren.

Vorbereitung zur Wiederverwendung: jedes Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfall geworden sind, so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wiederverwendet werden können.

Wiederverwendung und Recycling: die MS ergreifen Massnahmen zur Förderung der Errichtung und Unterstützung von **Wiederverwendungs- und Reparaturnetzen**, sowie durch Einsatz von wirtschaftlichen Instrumenten, Beschaffungskriterien oder quantitativen Zielen oder durch andere Schritte (Artikel 11).

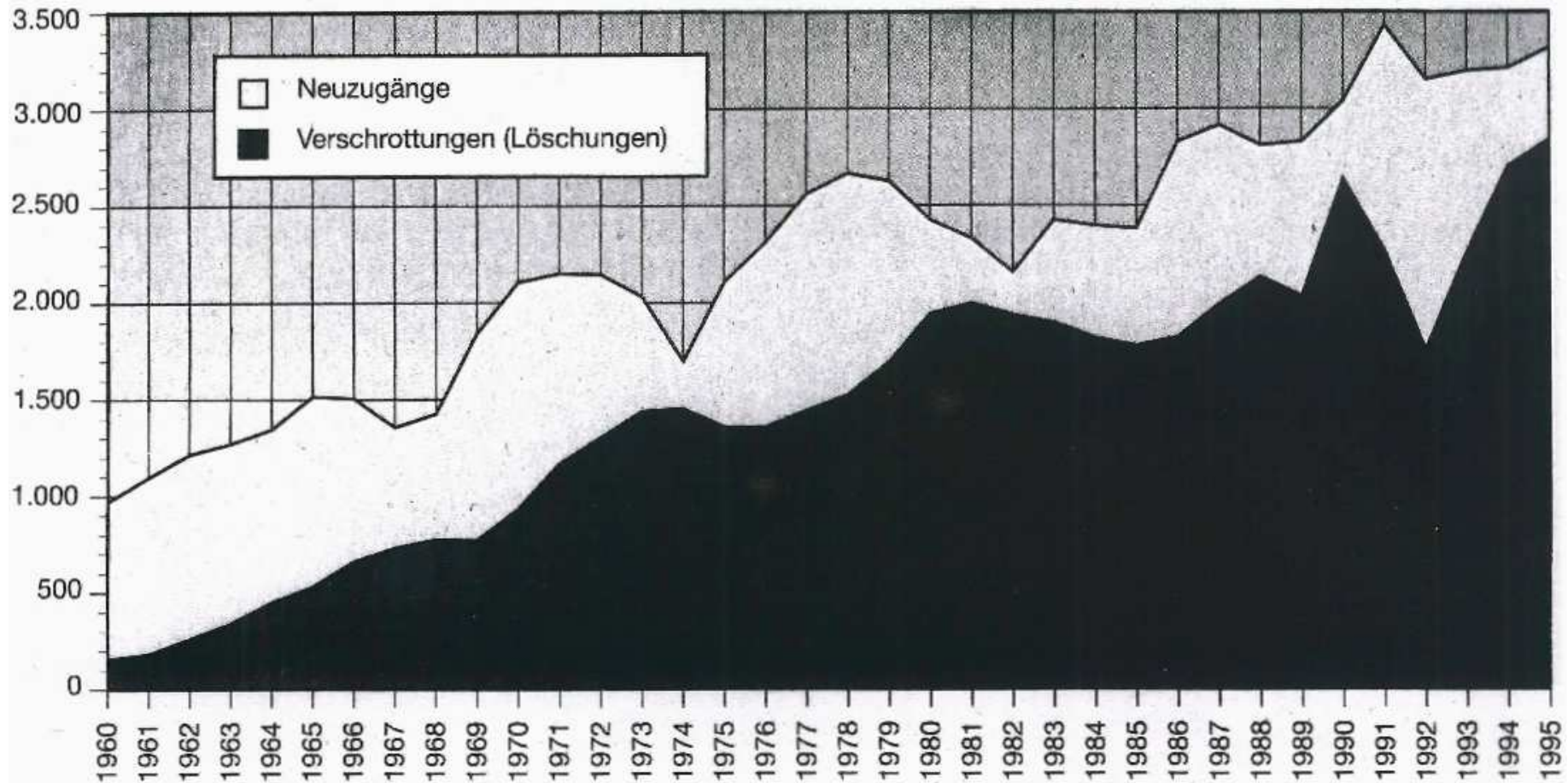
Die lineare Fertigungswirtschaft



Zur Erinnerung: Die ProduzentInnen-Verantwortung für industrielle Güter betrifft die Fertigungsqualität am V.P. (Verkaufspunkt). Eigentum und (Abfall-)Verantwortung werden am V.P. an den Käufer übertragen.

Die Grenzfrage: Werterhaltung oder Ersatz? *Reuse* - ein regionales Wirtschaften für **gesättigte** Märkte

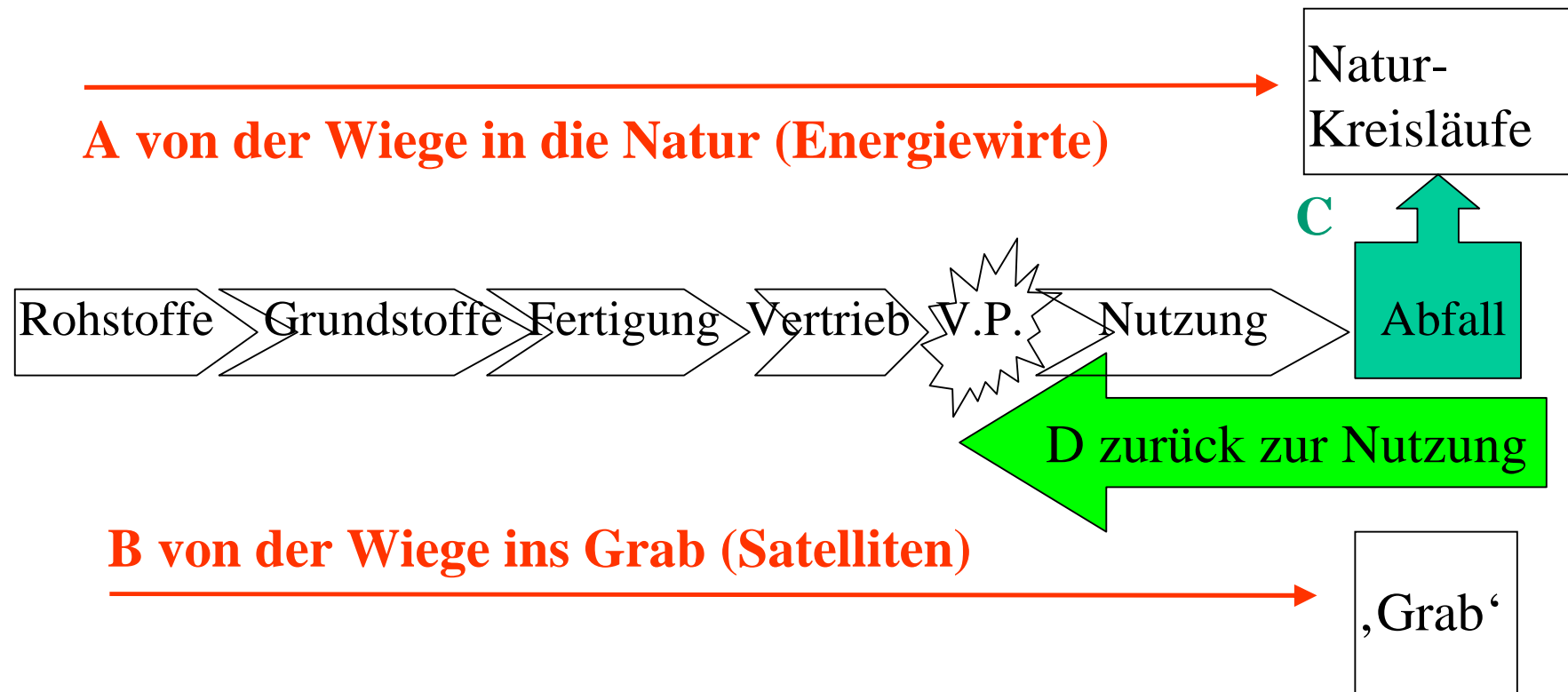
Entwicklung der Neuzugänge und der Verschrottungen (Löschungen) von Pkw in der Bundesrepublik Deutschland von 1960 bis 1995 in Tausend



Quelle: Agentur für Kreislaufwirtschaft

beschränkt kommerzielle Teil-Kreisläufe

(zu lesen mit der Unterlage zum Vortrag)



Interessant für die **Abfall-Rohstoff-Bewirtschaftung** sind:

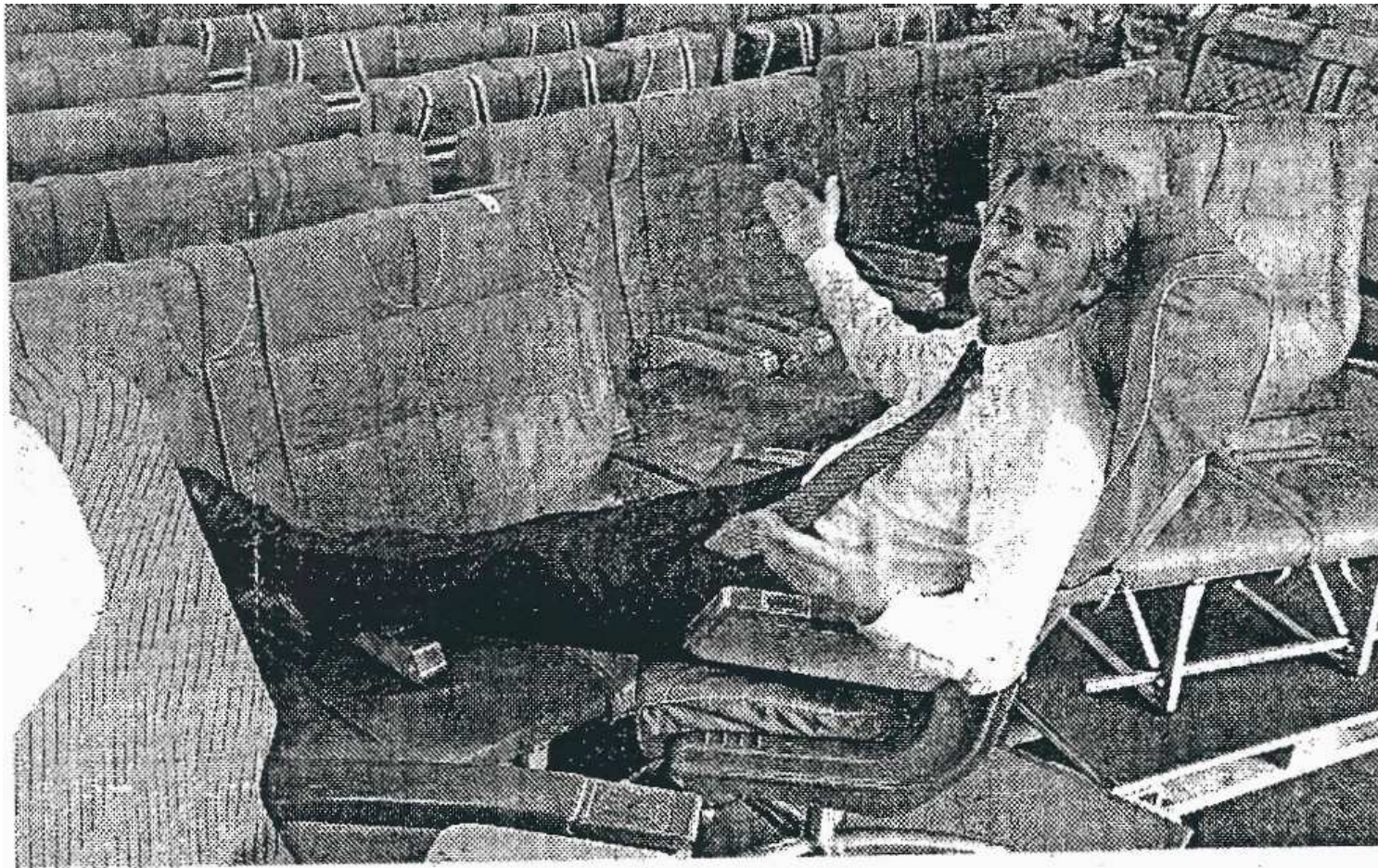
C vom Abfall in die Natur (Wollabfälle zu Mulchfolie)

D vom Abfall zurück zur Nutzung (reuse)

Neue Denke - Anreizumkehr



Neue Denke: das **remarketing** gebrauchter Güter ist die neue Herausforderung!



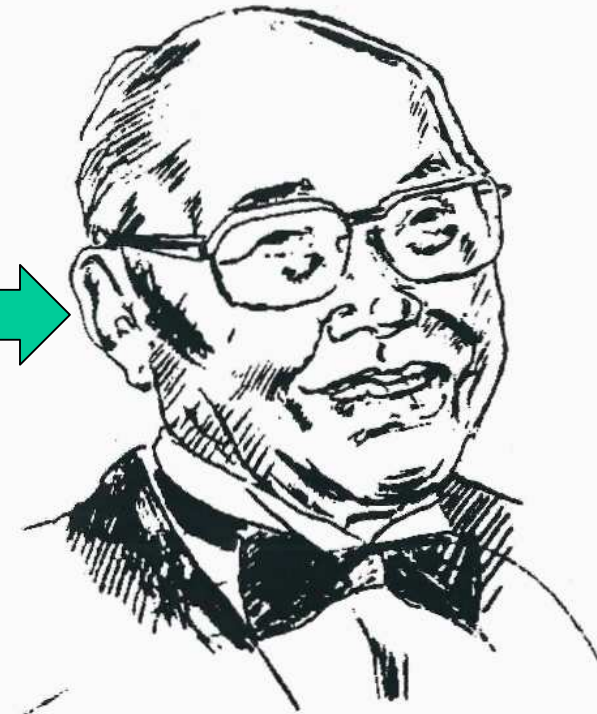
*eschäftsführer der Airline Comfort Jürgen Rumstig auf einem Bürodrehstuhl
is einem Lufthansa-Flugzeugsitz hergestellt wurde. Bild: c*

Reuse: längere Produktdauer gleich eingesparte Energie und weniger Abfall

Neue Denke: gebrauchte Motoren können wiederverwendet, alte Messer weiterverwendet werden!



So, farewell



Soichiro Honda died, aged 84. He founded Honda Motor, the motorcycle and car company that became a symbol of Japan's post-1945 industrial success. The son of a blacksmith, Mr Honda began by fitting second-hand military engines to bicycles.

Beispiele der neuen Denke:

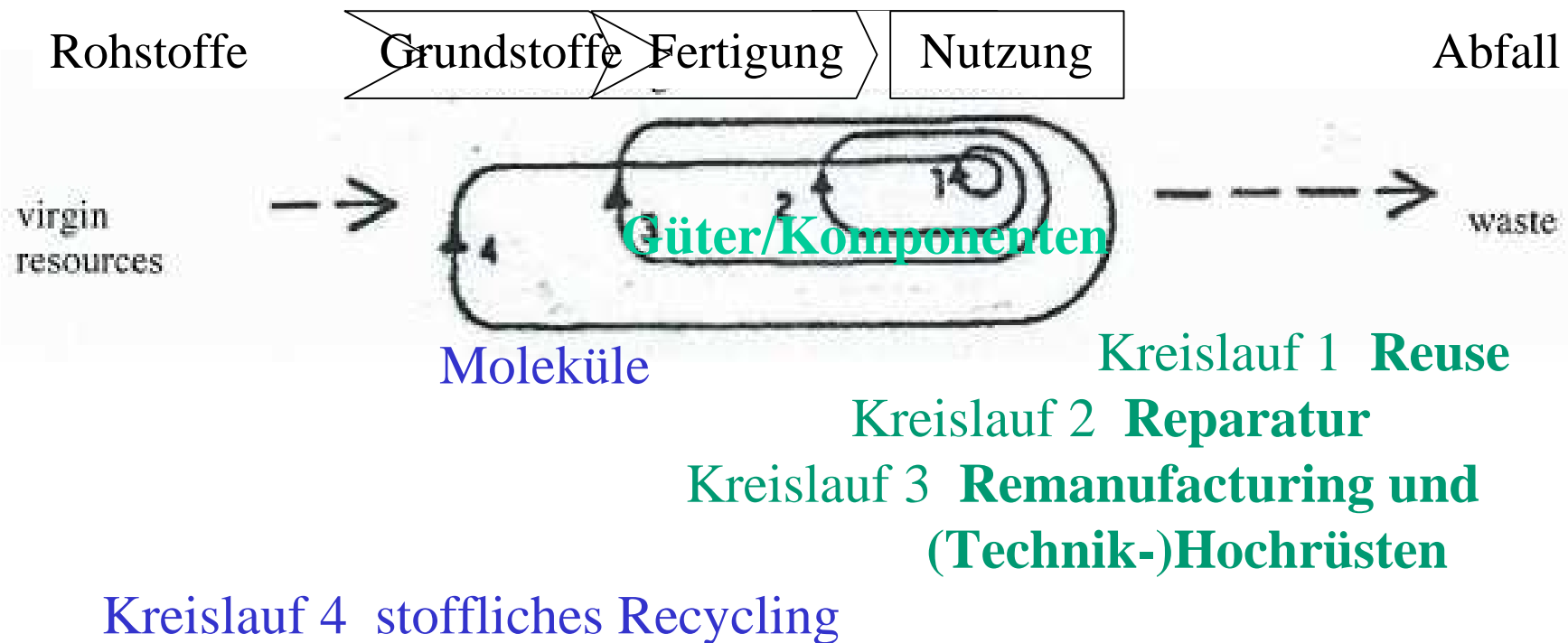
- Technik: sr PET (self-reinforcing PET), kann nnbeschränkt eingeschmolzen und wiederverwendet werden, *Coldzymes* machen alte Waschmaschinen hoch-energiesparend,
- Politik: EU Abfallrichtlinie Dezember 2008, WTO Ministerial Decision on Trade in Remanufactured Goods, TN/MA/W/18/Add.16/Rev.3, 2.9.2009
- Risiko-Abschätzung: OECD-Studie empfiehlt Kauf von gebrauchten Kinderkleidern, ENV/JM/MONO(2002)18,
- Normen: BS887-2: reuse und remanufacturing Definitionen,
- Statussymbol: Ingvar Kamprad fährt einen 20-jährigen Volvo (der reichste Schweizer, IKEA-Besitzer, an tsr-TV)
Senator Brown, MA, hatte eine kantige Kampagne geführt, in der sein altes Auto den Outsider symbolisierte (NZZ, 21.1.10)

Themen

- ‘Abfälle’, Teil-Kreisläufe, *reuse*, neue Denke
- **Ein Wirtschaften in Kreisläufen bewirkt Nachhaltigkeit:** wirtschaftlich, ökologisch (Ressourcen) und sozial (Arbeitsplätze)
- Die Verbraucher – Nutzer - Bewahrer
- Die Wirtschaftsakteure

Von der Wiege zurück zur Wiege (c2c) ist eine gewinnorientierte Kreislaufwirtschaft.

Verlierer sind Rohstoffhersteller und Abfallmanager, **Gewinner** sind regionale Wirtschaftsakteure und die regionale Wirtschaft



Axiom: je kleiner der Kreislauf, desto gewinnbringender !

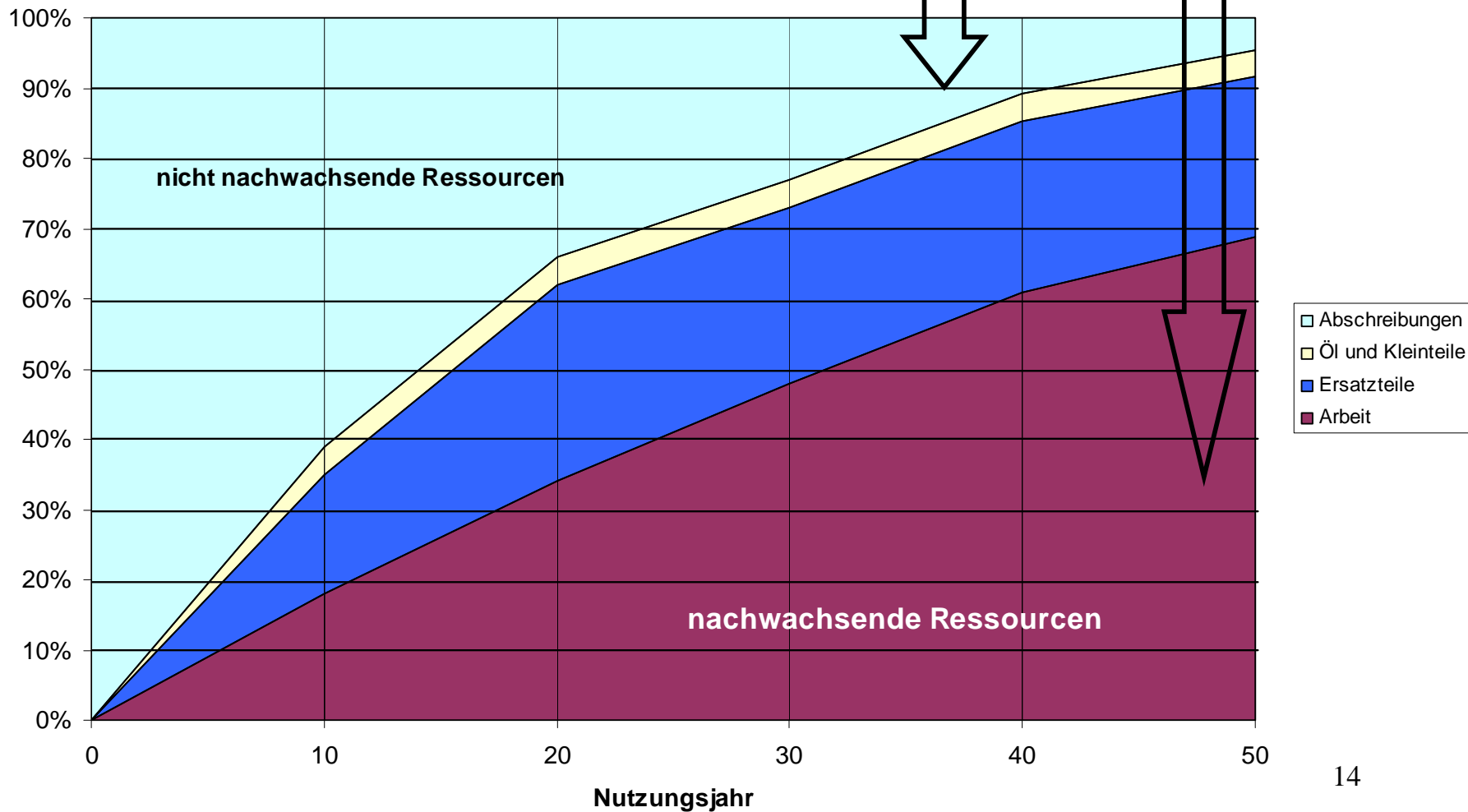
Unterschiede von Kreisläufen im Vergleich zur Neufertigung (ökologisch)

Die Ressourceneffizienz von Kreisläufen ist umfassend zu betrachten:

- erneuerbare Ressourcen inklusive menschlicher Arbeit ersetzen nicht-erneuerbare Energie und Material ([Toyota](#)),
- lokal statt global, die Transportwege sind kürzer, Verpackungen entfallen bzw. Mehrwegverpackungen (Glas),
- die in den Gütern enthaltene Energie (inklusive Rucksäcke und CO₂ Emissionen) wird erhalten ([ICE 1 Redesign](#)),
- die in den Gütern enthaltenen Stoffe (inklusive Rucksäcke) werden erhalten ([ICE 1 Redesign](#)),
- das in den Gütern enthaltene Wasser (inklusive virtuelles Wasser) wird erhalten,
- die Umweltbelastungen der Fertigung bzw. des stofflichen Recyclings werden grossenteils vermieden.

Schaffung lokaler Arbeitsplätze (sozial) – **Facharbeit** ersetzt Material und Energie in der **Fertigung**

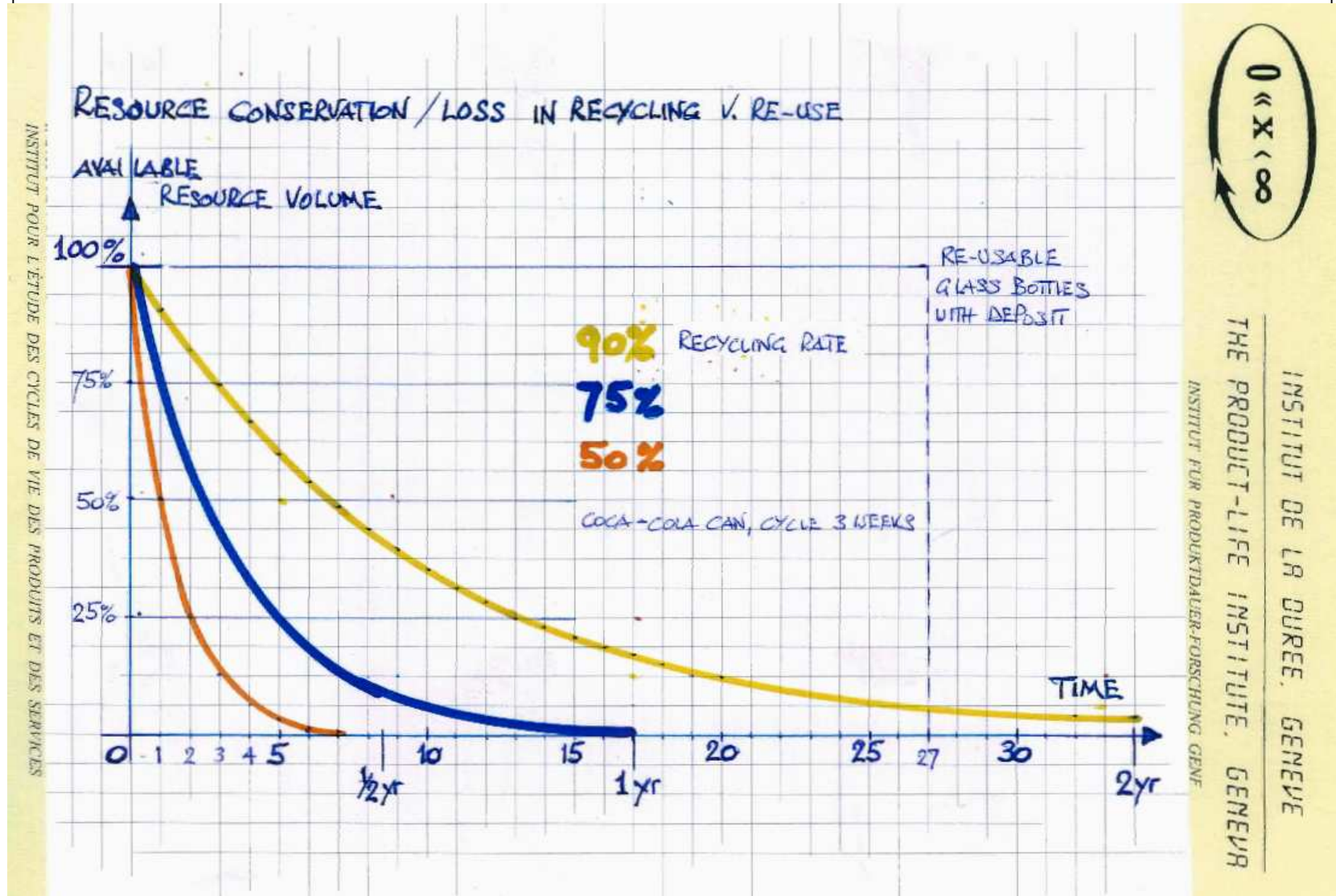
Veränderung der Kostenanteile über 50 Jahre



Remanufacturing: der ICE1 ReDesign – nachhaltiges Flotten-Management (öko-öko)

- Die 59 ICE-Züge der DB AG waren 15 Jahre in Betrieb, jeder hat 15 Millionen Kilometer zurückgelegt.
- **Der Redesign kostet pro Zug 3 Millionen €, Anschaffungskosten pro neuer Zug wären 25 Millionen €.**
- Zusätzlich spart der Redesign 1 Million € an sozialen Kosten auf globaler Ebene (Stern report)
- **Der Redesign erlaubt, 80 Prozent des Materials und der grauen Energie zu erhalten - insgesamt 16'500 Tonnen Stahl und 1180 Tonnen Kupfer - und vermeidet 35'000 Tonnen an CO₂ Emission und 500'000 Tonnen an Erzminenabfall (,Rucksäcke‘) – aber CO₂-Kredit verweigert!**
- Redesign umfasst auch ein technologisches Hochrüsten der Züge und eine Erhöhung der Anzahl an Sitzplätzen.

Aber die umgekehrte Zinseszinsrechnung: **recycling** von Wegwerfgütern ist nicht ressourcen-erhaltend (Dosen)



Wirtschaftlichkeit und Profit

Das wirtschaftliche Optimierungsprinzip der kleinsten Kreisläufe gilt auch im Sinne:

- repariere nur was kaputt ist, aufarbeite nur was nicht repariert werden kann, rezykliere nur was nicht aufgearbeitet werden kann.
- Kaskadennutzung (vom Stamm zum Balken zum Brett zum Papier zur Energie – da wo sie machbar ist).
- ein von der Qualität der Altgüter abhängiger Rückkauf ist besser als eine freiwillige Rücknahme (Caterpillar Dieselmotoren-Aufarbeitung).

C vom Grab in die Natur

Strategien der Abfallvermeidung (folie 6)

- Verarbeitung von Alt-Textilien aus Wolle zu zu *non-woven* Mulchfolie, zur Verwendung in der Landwirtschaft (statt Plastikfolie); durch Umpflügen wird die Folie ‚eliminiert‘,
- Rückführung anderer Altgüter in ‚verlorene‘ Anwendungen, welche die Integration in natürliche Kreisläufe einschliessen.

D vom Grab zurück zur Nutzung Strategien der Abfallvermeidung (folie 6)

- Schaffung von Märkten wie Recycling-Warenhäuser, Fundgruben, Tausch- und Schenkplätze, zweite Weihnachten (Rotes Kreuz),
 - Reuse und Reparaturnetzwerke zur Wiedervermarktung von Altgütern, neue Produkte aus Abfall
- Vor-Bedingung ist die schonende zerstörungsfreie Sammlung der Altgüter (Ökobus Zug, cargo Tram Zürich, Emäus Wohnugsräumung), welche kulturell angepasst sein muss.

Themen

- ‘Abfälle’, Teil-Kreisläufe, *reuse*, neue Denke
- Ein Wirtschaften in Kreisläufen: wirtschaftliche, ökologische (Ressourcen), soziale (Arbeitsplätze) Nachhaltigkeit
- **Die Verbraucher - Nutzer - Bewahrer**
- Die Wirtschaftsakteure

Werkzeug oder Spielzeug ?

Viele Produkt können als Investitionsgüter (Werkzeug) oder als Konsumgüter (Spielzeug) benutzt werden, Beispiel Taxi oder PKW.

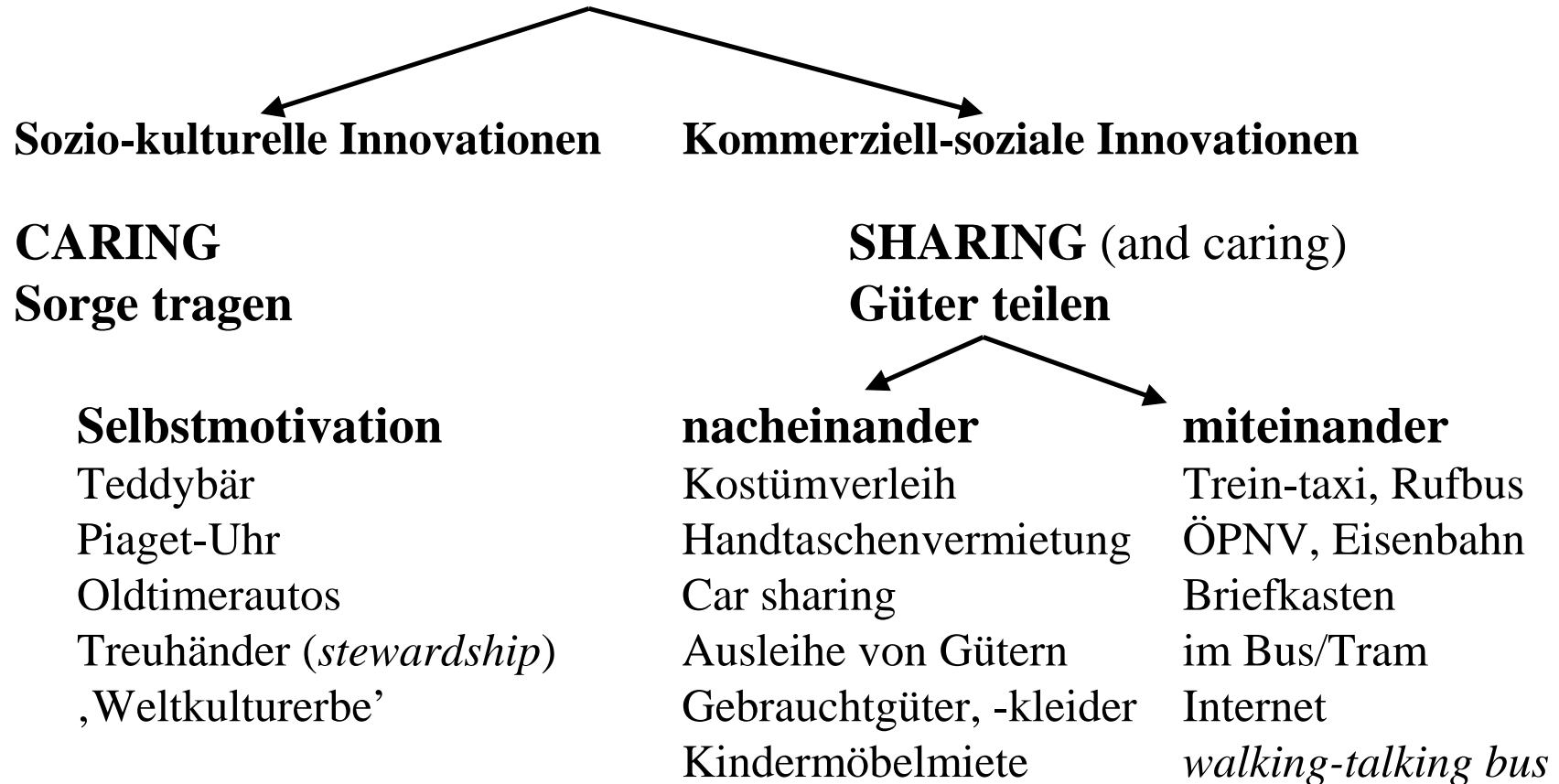
- **„Werkzeug“** heißt, daß jemand mit einem Produkt Geld verdienen muss; darum wird sie/er es langlebig nutzen, reparieren, technologisch hochrüsten, kurz ökonomisch damit umgehen.
- **„Spielzeuge“** sind Dinge, die man kauft und ein paar mal damit spielt, bis es kaputt geht, langweilig wird oder verlegt wird. Dann wird es weggeworfen und man kauft sich ein Neues, Besseres, Grösseres, Sichereres.

Der Unterschied liegt in der Vermarktungsstrategie:

- Investitionsgüter (Werkzeuge) werden über ein Marketing von Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit verkauft.
- Konsumgüter (Spielzeuge) werden über Werbung und Mode, d.h. das Wecken von Bedürfnissen und Gefühlen (*emotions*). verkauft.

Der Ausbruch aus der Konsumgesellschaft

Der Schritt vom Spielzeug zum Werkzeug hat zwei Möglichkeiten:

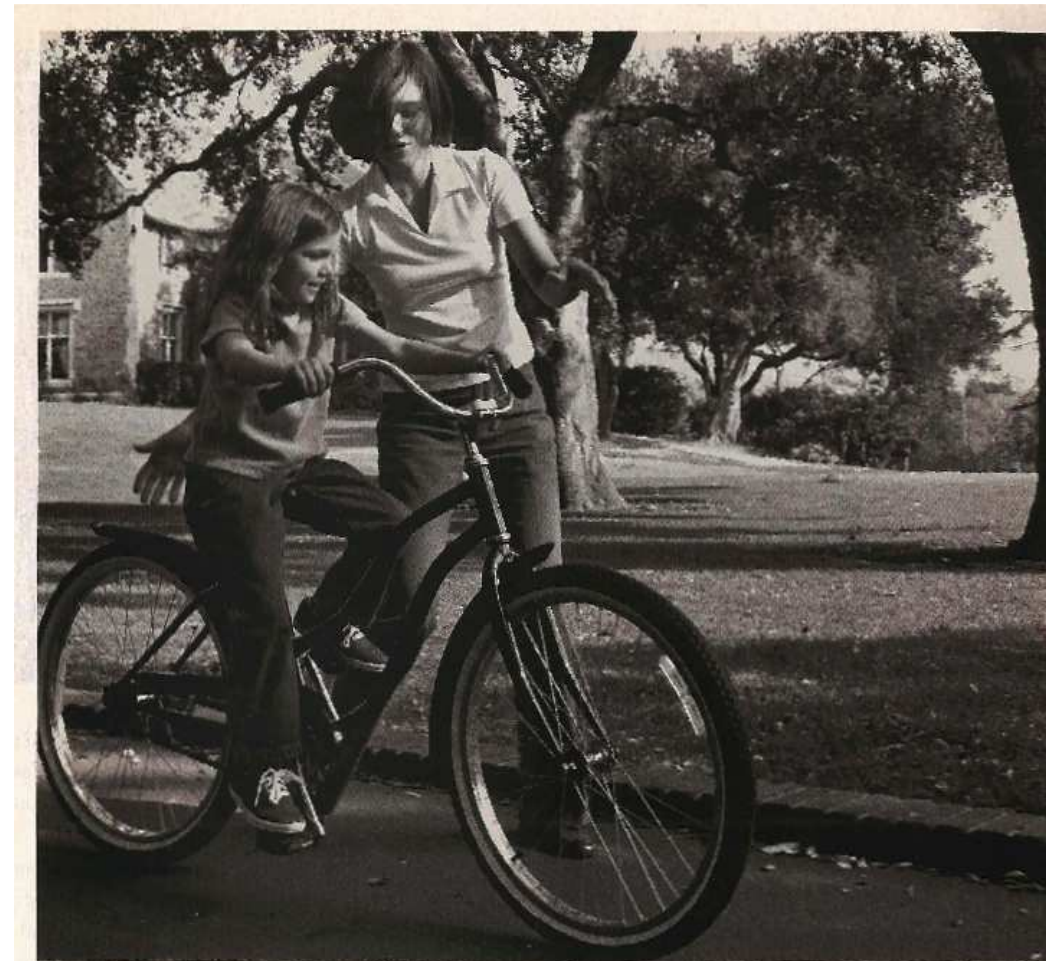


man beachte: Sorge tragen (caring) und Teilen (sharing) rufen nach einer neuen Beziehung zu den Dingen (siehe Anlage)

CARING,
sozio-kulturelle
Innovationen:
eine neue Bezieh-
ung zu den Dingen



neu?



You never
actually own a Patek Philippe.

You merely look after it for the next
generation. *The new ladies' Travel Time with dual*



hour hands. One local time. The other, home. Begin your own tradition.

Sozial-kulturelle Innovationen
SHARING (and caring) – teilen
und Sorge tragen

soziale Integration,
kulturelle Identifikation

Columbia's
social energy
programme:
Energia Social,
by Unión Fenosa,
for details see
www.unionfenosa.es

Waschsalons,
Taxis, Hotelbetten,
'Lesezirkel'

ÖPNV oder
Individualverkehr:
Mobilität für 200
Personen -

Fläche oder
Nutzung teilen?

*Espace urbain occupé par les différents modes de transport (source CTS
Strasbourg):*
Cent cinquante voitures = Trois bus = Un tram articulé



Steuern sind zum
steuern da!
Rahmenbedingungen
können Anreize
geben, z.B. fördern
von neuen:

- Geschäftsmodellen
(Mietmöbel),
- Reparaturmethoden
(*skins*: Stühle, Autos)
- Technologien
(wassergekühlte IT)



Wo kauft der ex-‘Verbraucher’ heute schon
abfallfrei - gebraucht oder Nutzen statt Güter?

Miteinander:

- Aufzüge, öffentliche Gebäude, Restaurants, Konzerte, Kinos, Internet, ÖPNV, Reisen,

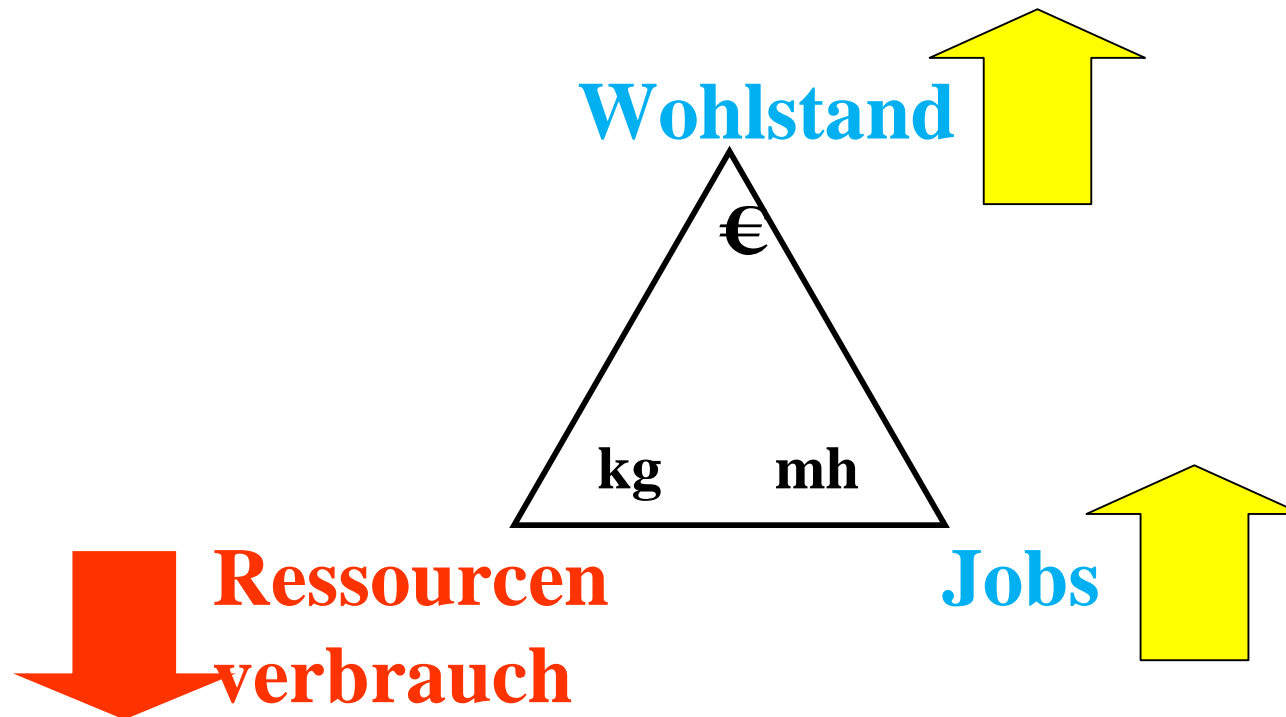
Nacheinander:

- Hotelzimmer, Taxis, Bibliotheken, Toiletten (Wall AG),
- im DIY: Mietwohnungen, Mietwagen, car sharing,
- Luxus-Handtaschen im Mietsystem:
bagborroworsteal.com, luxusbabe.de, runawaybag.com,
frombagstoriches.com,
- secondhand Kleider, Käufe am Flohmarkt, Antiquitäten,
- von *ebay's* 12.6 Milliarden US\$ Umsatz im zweiten Quartal 2006 entfielen 15% auf Uhren und Schmuck₂₆

Themen

- ‘Abfälle’, Teil-Kreisläufe, *reuse*, neue Denke
- Ein Wirtschaften in Kreisläufen: wirtschaftliche, ökologische (Ressourcen), soziale (Arbeitsplätze) Nachhaltigkeit
- Die Verbraucher – Nutzer - Bewahrer
- **Die Wirtschaftsakteure**

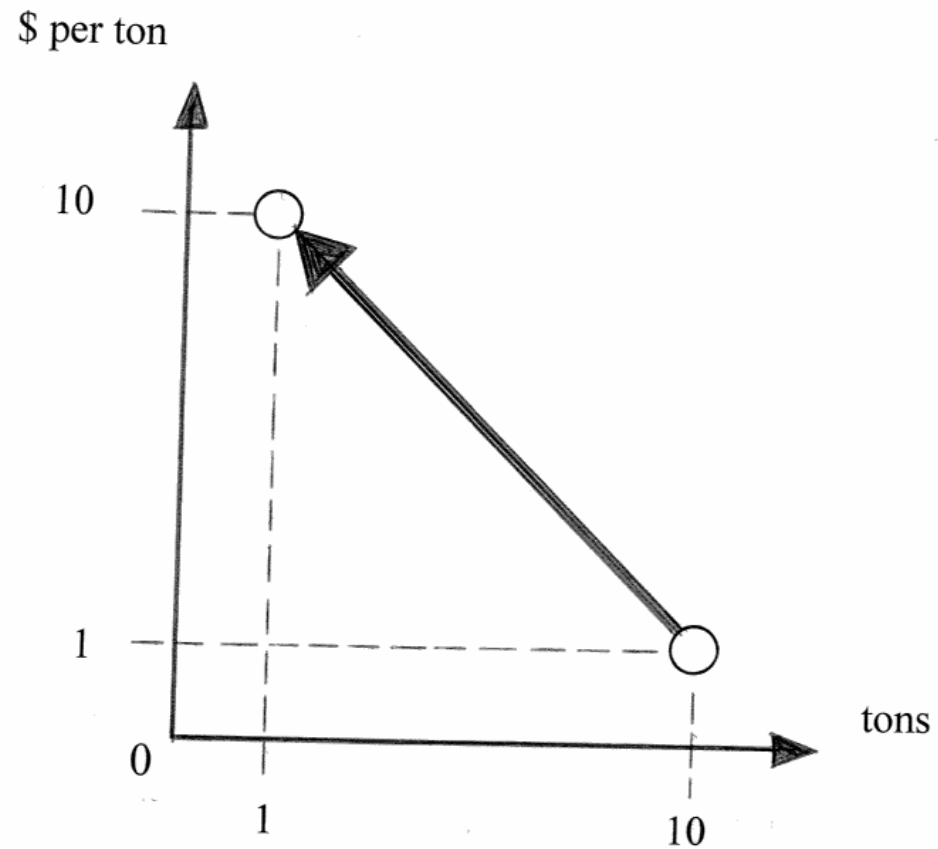
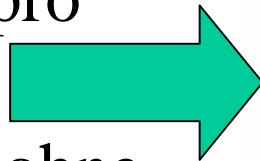
Die PERFORMANCE ECONOMY entkoppelt Wachstum und Ressourcenverbrauch; sie verbindet die EU **Lisbon 2010 Ziele** mit dem **Nachhaltigkeits**-Bedürfnis einer höheren Ressourcenproduktivität



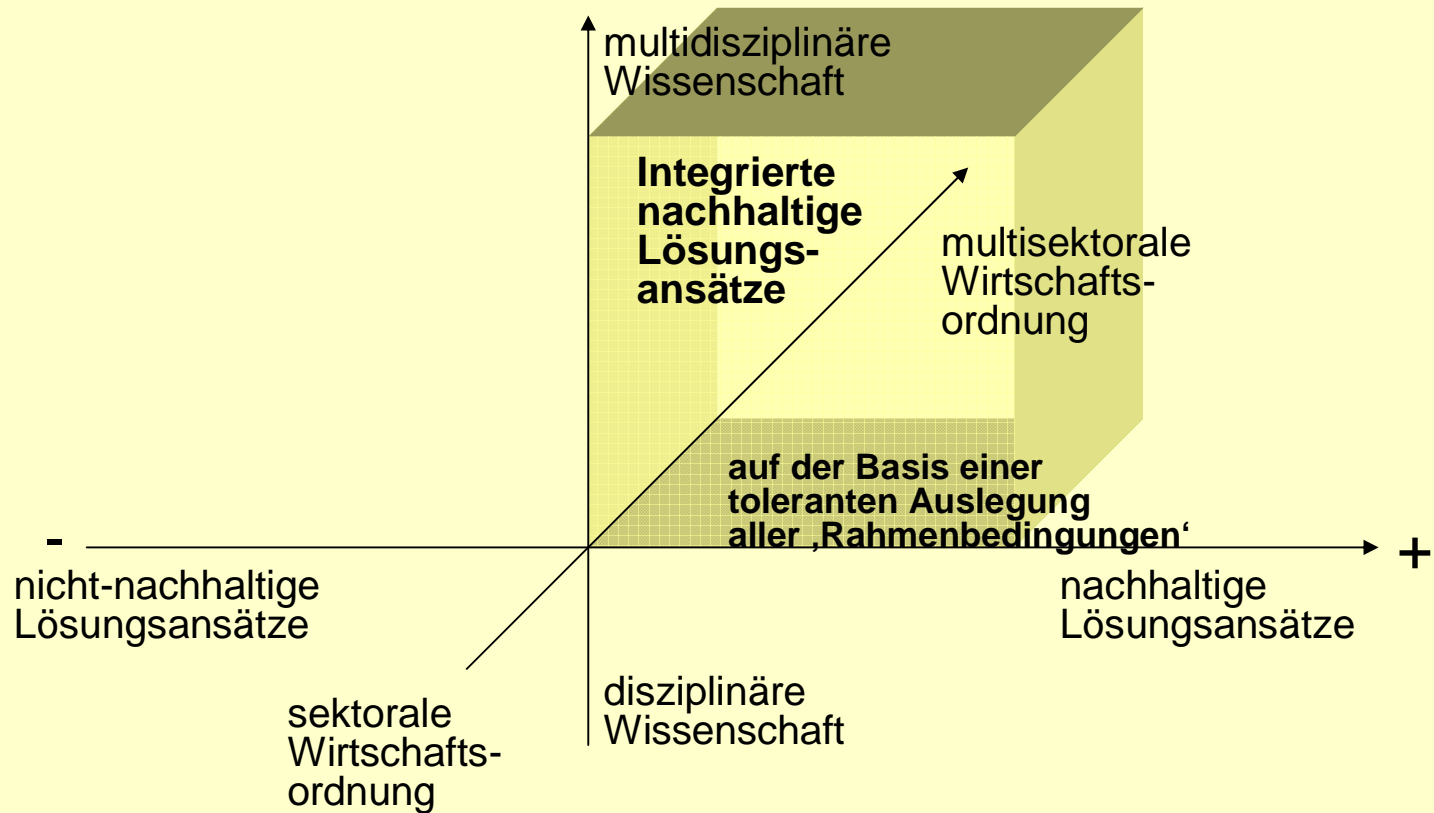
Dematerialisierung produzieren

Ziel: höherer Wert
pro Gewicht (€/kg)

Faktor zehn heisst:
einen zehnmal
höheren Preis pro
kg Ressource
erwirtschaften ohne
den Umsatz / BSP
zu reduzieren



Der Toleranzwürfel für nachhaltige Lösungsansätze



Fragen zur EU Abfall-Direktive 2008 - 1

Wiederverwendung: jedes Verfahren, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile, die keine Abfälle sind, wieder für denselben Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich bestimmt waren.

Darf/soll der öffentliche Abfallmanager zum Unternehmer werden? Oder soll/darf er nur in der Vorbereitung zur Wiederverwendung aktiv werden?

Fragen zur EU Abfall-Direktive 2008 - 2

Wiederverwendung und Recycling: die MS ergreifen Massnahmen zur Förderung der Errichtung und Unterstützung von **Wiederverwendungs- und Reparatur-netzen**, sowie durch Einsatz von wirtschaftlichen Instrumenten, Beschaffungskriterien oder quantitativen Zielen oder durch andere Schritte.

Darf/soll der öffentliche Abfallmanager zum Unternehmer werden?

Das wirtschaftliche Qualitätsdilemma der Fertigung: Qualität und Nutzungsdauer von Konsumgütern

Qualität hoch	<p><u>MIET-WIRTSCHAFT</u> Verkauf von Mode & Funktion in einer Multi-Options Gesellschaft (Berufskleider, Geräte, SUC)</p>	<p><u>PERFORMANCE-WIRTSCHAFT</u> Verkauf von Leistung und Nutzen als Systemlösungen im Sinne einer Werterhaltung (Infrastrukturen, Investitionsgüter)</p>
tief	<p><u>INDUSTRIE-WIRTSCHAFT</u> Verkauf von (Ersatz-)Gütern, um die Durchflusswirtschaft am Leben zu erhalten (Kleider, PKW, Elektronik)</p>	<p><u>DRITTE WELT</u> das Dilemma einer Knappheit an Ressourcen, Gütern und Finanzen (Maschinen, Fahrzeuge)</p>
	kurz	lang Nutzungsdauer

Das Problem der oft entgegengesetzten Interessen von Angebot und Nachfrage bestimmt das Geschäftsmodell

Wo liegen die INTERESSEN DER NACHFRAGER (Verbraucher/Nutzer) zwischen

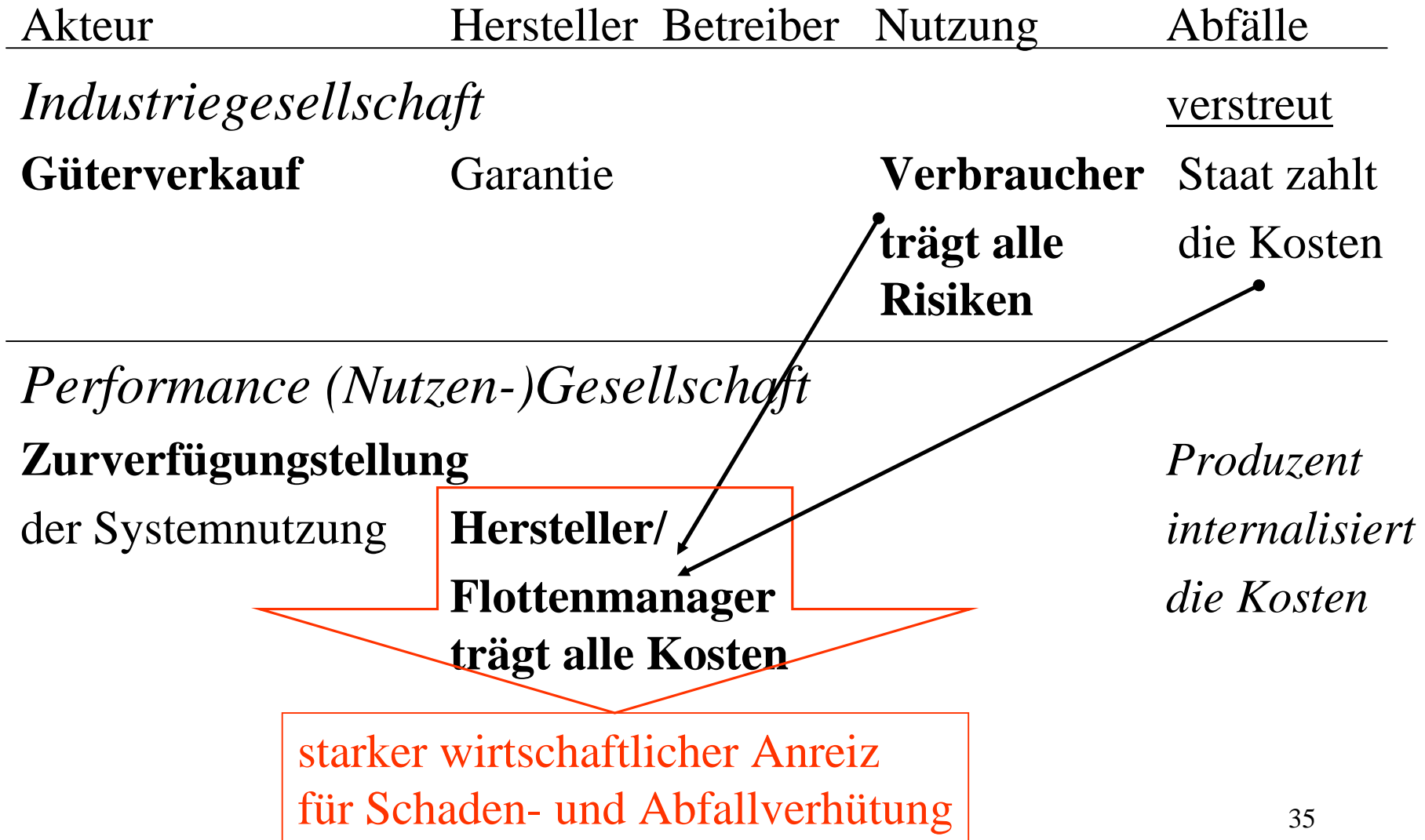
- **dem Kauf von Produktnutzen (Miete) oder dem Güterbesitz (Kauf)**
- bei raschem technischem Wandel (PC) bei Wertzuwachs (Häuser)
- extensiver Nutzung (PKW) Sammlerobjekte, Antiquitäten)
- häufigem Modewechsel (Kleider)
- Exklusivitäts-Status (Damenhandtaschen)

Wo liegen die INTERESSEN DER ANBIETER (Hersteller/Flottenmanager) zwischen

- **dem Verkauf von Produktnutzen oder dem Verkauf der Güter**
- bei intensiver Nutzung (LKW) bei Zweifeln an der Qualität
- bei steigenden Rohstoffpreisen (Energie) bei Modeartikeln (PKW)
- bei Suffizienzlösungen (Energiespar-Contracting) bei Entsorgungsproblemen
- bei intelligenten Lösungen (life sciences) bei raschem technischen Wandel (PC)
- bei Wertzuwachs (Miethäuser)
- Intensiver Nutzung (Damenhandtaschen)

Es gibt nur wenige Fälle, in denen Anbieter und Nutzer gewinnen!

Internalisierung der Risiko- und Abfallkosten beim Nutzenverkauf



Der Kreislaufgedanke gilt auch für ,katalytische‘ Güter

- Re-refining von Alt-Motorenöl,
Entwicklung von
Qualitätsbestimmungssystemen, welche
Alt-Motorenöle oder Abwässer analysieren,
- Abwärme Rückgewinnung aus der
Kanalisation (mit Wärmepumpen),
- Nutzung der Abwärme von
wassergekühlten IT-Servern für Sanitär-
Warmwasser und Gebäudeheizung

Ressourcenverfügbarkeit und -kosten

- die Güter und Komponenten von heute sind die Ressourcen von morgen zu den Preisen von gestern. Dies gilt aber nur, wenn das Eigentum an den Gütern (oder mindestens den Ressourcen) beim Hersteller verbleibt. Für intelligente Materialien ist dies sogar eine Vorbedingung einer Kommerzialisierung

Was ändert sich beim Verkauf von Nutzen ?

Die Funktion, das Funktionieren stehen im Zentrum,
der zentrale wirtschaftliche Bezug ist der
Nutzungswert, nicht mehr der Tauschwert,
die Verantwortung über das gesamte Produktleben
bleibt beim Hersteller,
der Verkaufspunkt wird zum Servicepunkt,
die Unterscheidung zwischen Werk- und Spielzeug
(Konsum- und Investitionsgüter) fällt weg,
Suffizienz wird eine win-win Strategie für Anbieter
und Nachfrager.

Themen

- ‘Abfälle’, Teil-Kreisläufe, *reuse*, neue Denke
- Ein Wirtschaften in Kreisläufen: wirtschaftliche, ökologische (Ressourcen), soziale (Arbeitsplätze) Nachhaltigkeit
- Die Verbraucher - Nutzer - Bewahrer
- Die Wirtschaftsakteure