

# Ressourcen sparen, Ertrag steigern

**Januar 2011**

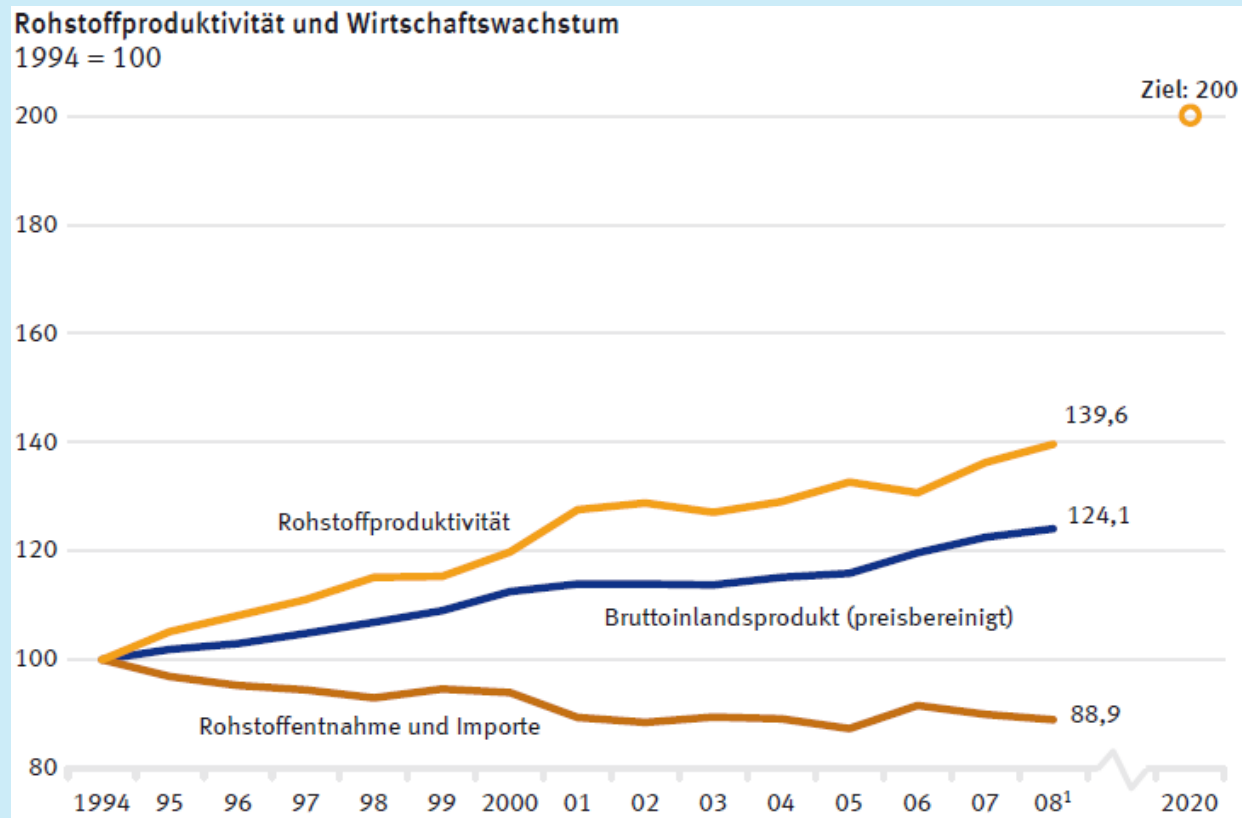
**Werner Maass**

**VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH ZRE**

## Übersicht

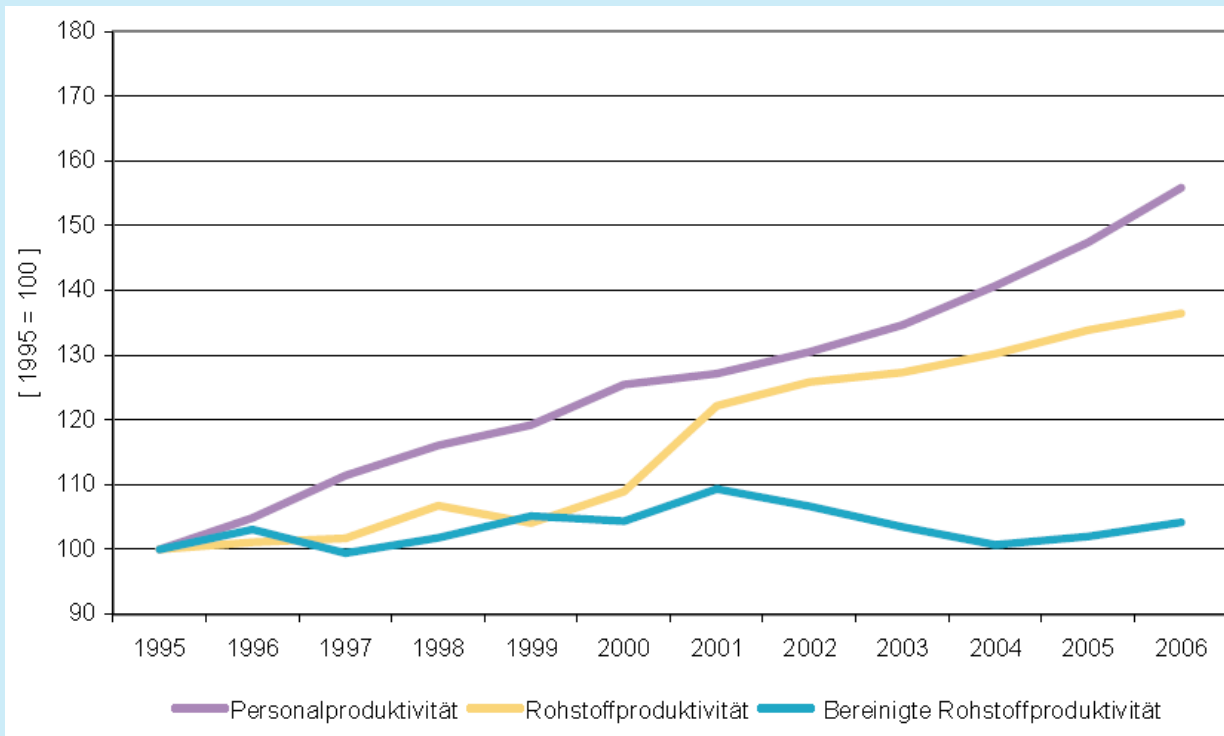
1. Entwicklung Rohstoffverbrauch
2. Auftrag ZRE
3. Rohstoffstrategien

## 1. Entwicklung Rohstoffverbrauch



Quelle: Statistisches Bundesamt (2010)

# 1. Entwicklung Rohstoffverbrauch



Quelle: Statistisches Bundesamt 2009,  
entnommen aus KfW 2009

**Ziel der Bundesregierung ist die Verdopplung der Rohstoffproduktivität zwischen 1994 und 2020 (Nationale Nachhaltigkeitsstrategie)!**

## 1. Entwicklung Rohstoffverbrauch



© Michael Shake - Fotolia.com

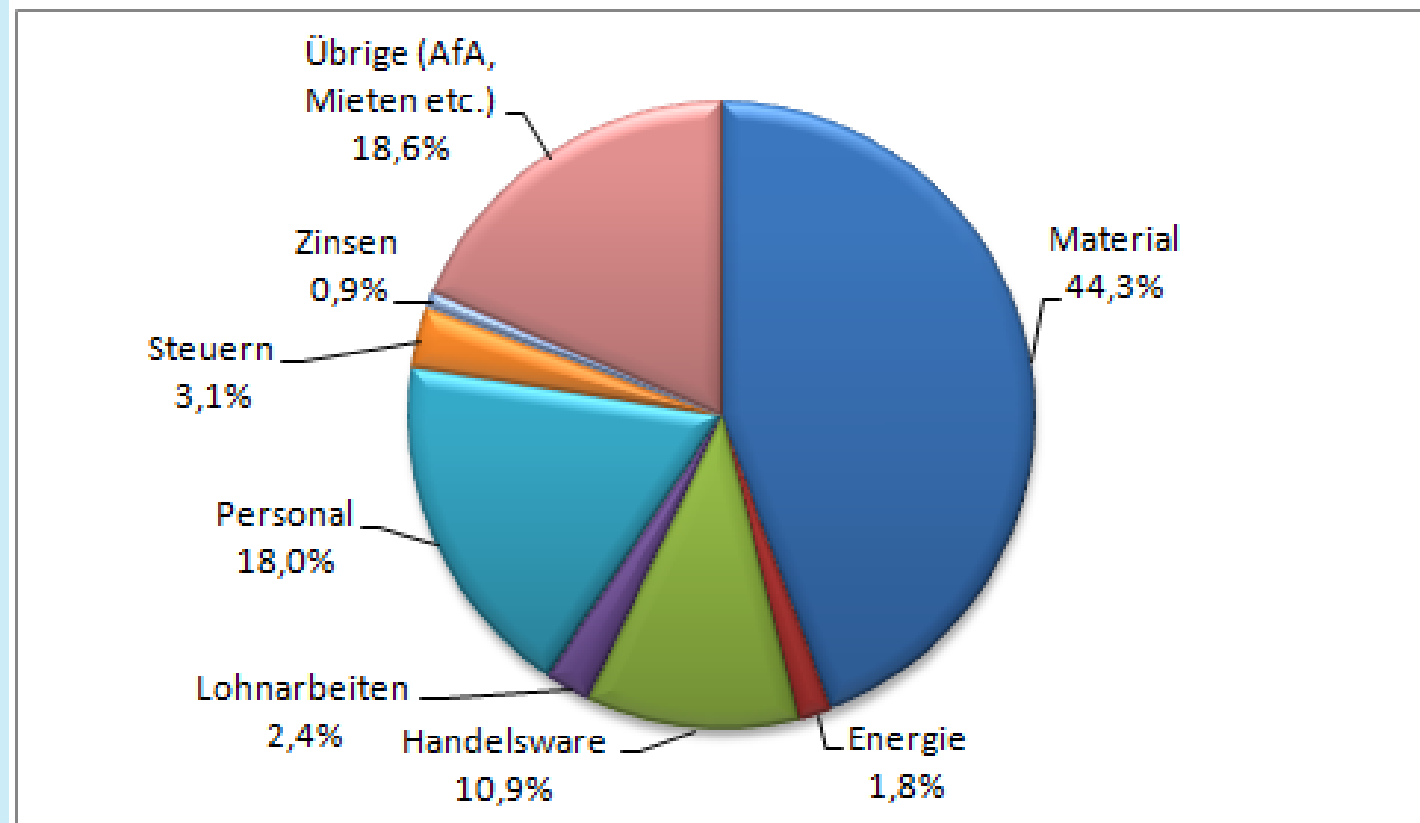
Die Statistik misst  
Rohstoffproduktivität in €  
Wertschöpfung pro Tonne  
eingesetztem Rohstoff.



© Michael Shake - Fotolia.com

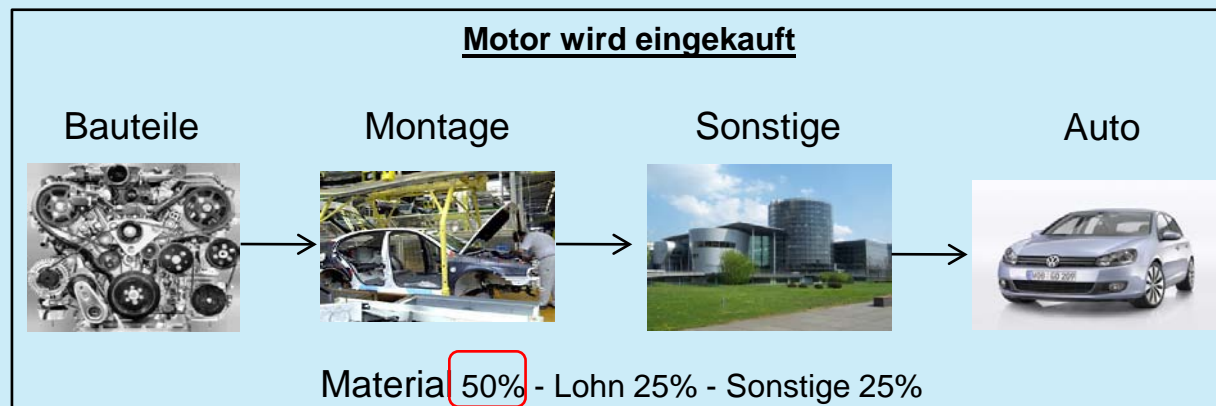
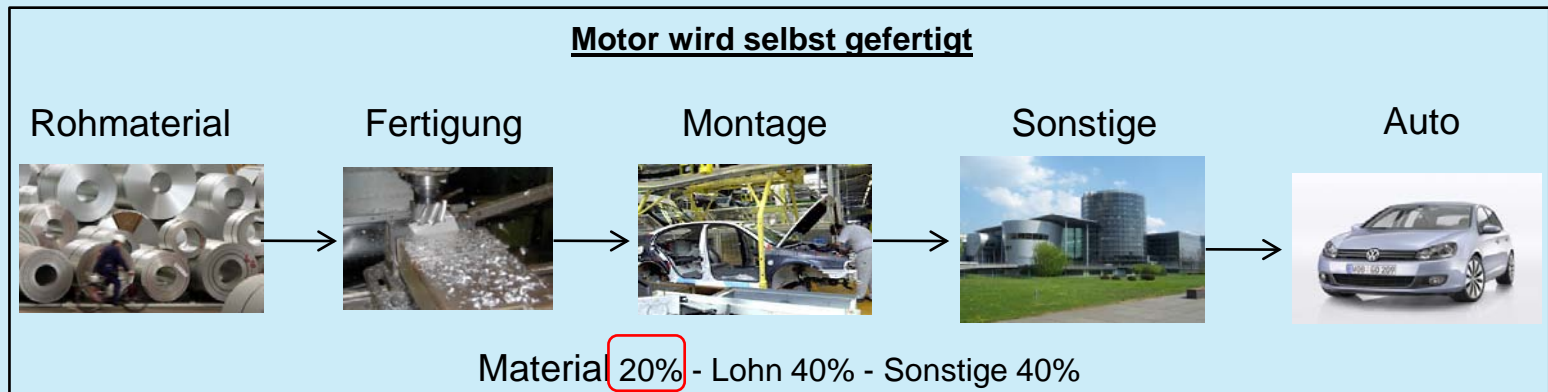
Das Verhältnis von Wertschöpfung zum Rohstoffeinsatz ist in der Oberklasse deutlich höher als bei Kleinwagen. In der Statistik führt die Produktion von teuren und rohstoffintensiven Fahrzeugen anstelle von Kleinwagen zu einer höheren Rohstoffproduktivität, da die Wertschöpfung stärker steigt als der Rohstoffeinsatz.

## 1. Entwicklung Rohstoffverbrauch



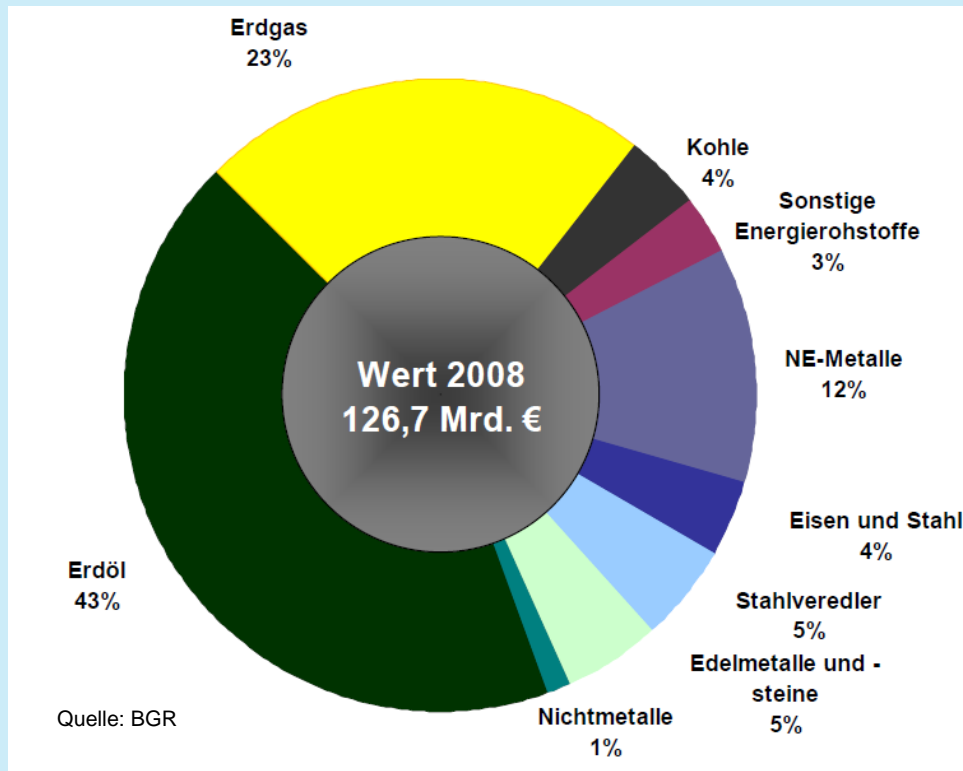
Quelle: Statistisches Bundesamt 2009, eigene Darstellung

# 1. Entwicklung Rohstoffverbrauch



# 1. Entwicklung Rohstoffverbrauch

Wert der Rohstoffeinfuhren 2008



- Nicht-Energie-Rohstoffeinfuhren im Wert von über 34 Mrd. €
- Energierohstoffeinfuhren im Wert von gut 92 Mrd. € in 2008
- Effizienzgewinne bergen enorme Kosteneinsparpotentiale
- Eine Verdopplung der Ressourcenproduktivität entlastet allein die Importrechnung um 63 Mrd. €

# 1. Entwicklung Rohstoffverbrauch



CRB Metals Sub-Index Kupfer-, Stahl-, Bleischrott, Zink, Zinn

Quelle: BGR (Buchholz) 2010



# 1. Entwicklung Rohstoffverbrauch - Fazit

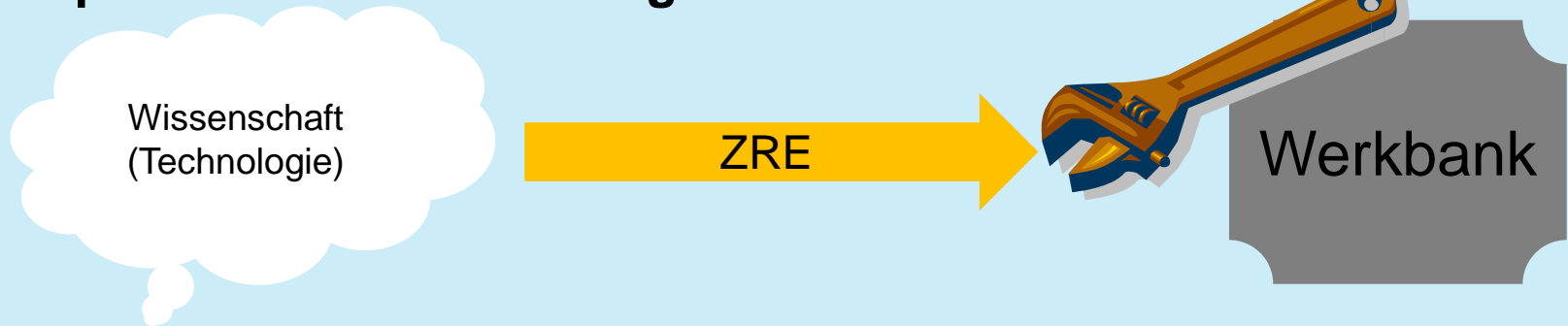
Die Rohstoffproduktivität steigt in Deutschland nur nominell, faktisch haben wir eine stagnierende Entwicklung.

Die Rohstoffpreise sind bislang keine Treiber für mehr Effizienz.

Mit den bisher eingeleiteten Maßnahmen wird das Verdoppelungsziel bei weitem verfehlt. Es besteht Handlungsbedarf.

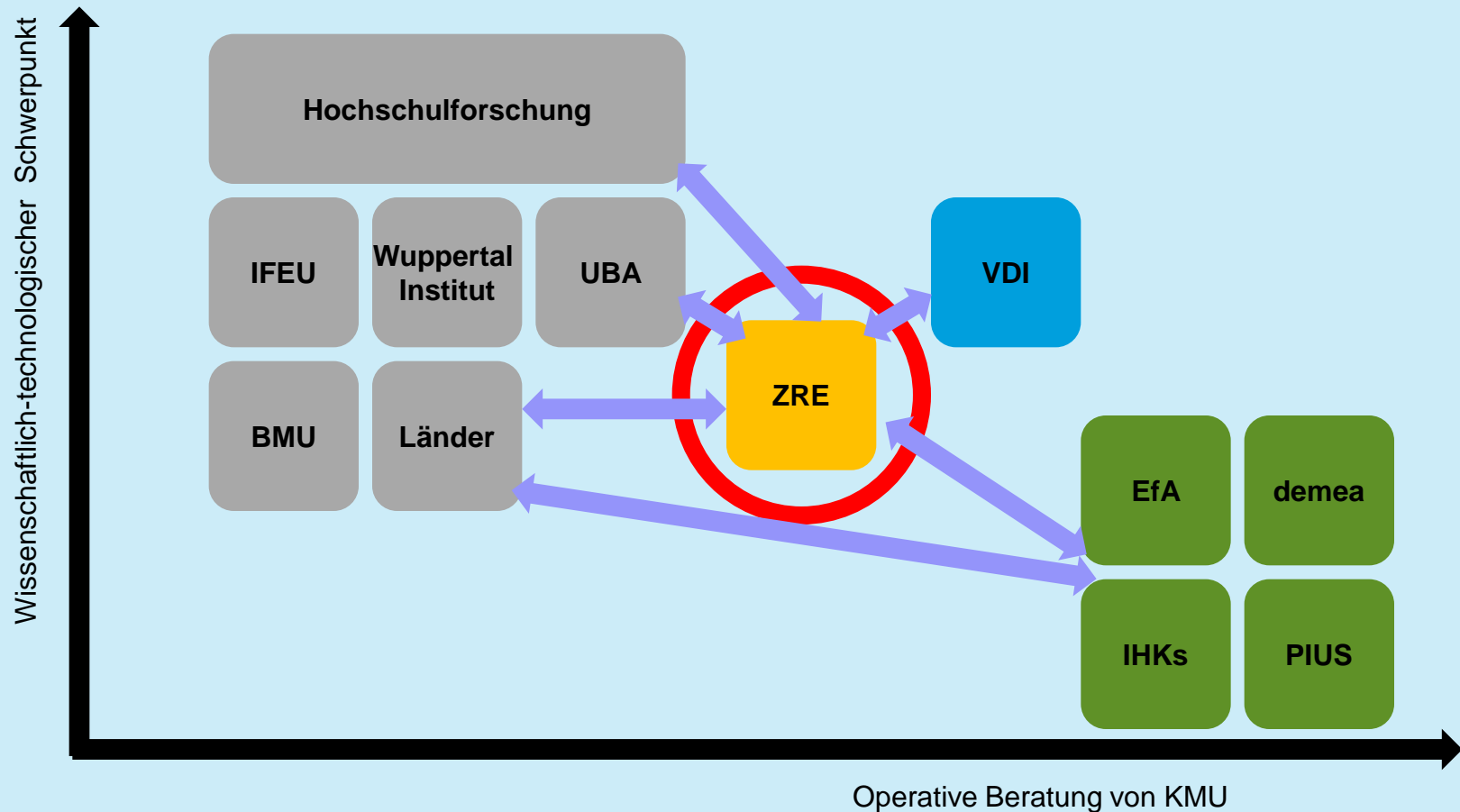
## 2. Auftrag ZRE

Das VDI-ZRE (ZRE) leistet einen **wirksamen Beitrag zur Entwicklung und Umsetzung von Ressourceneffizienzkonzepten in praktischen Anwendungsfeldern.**

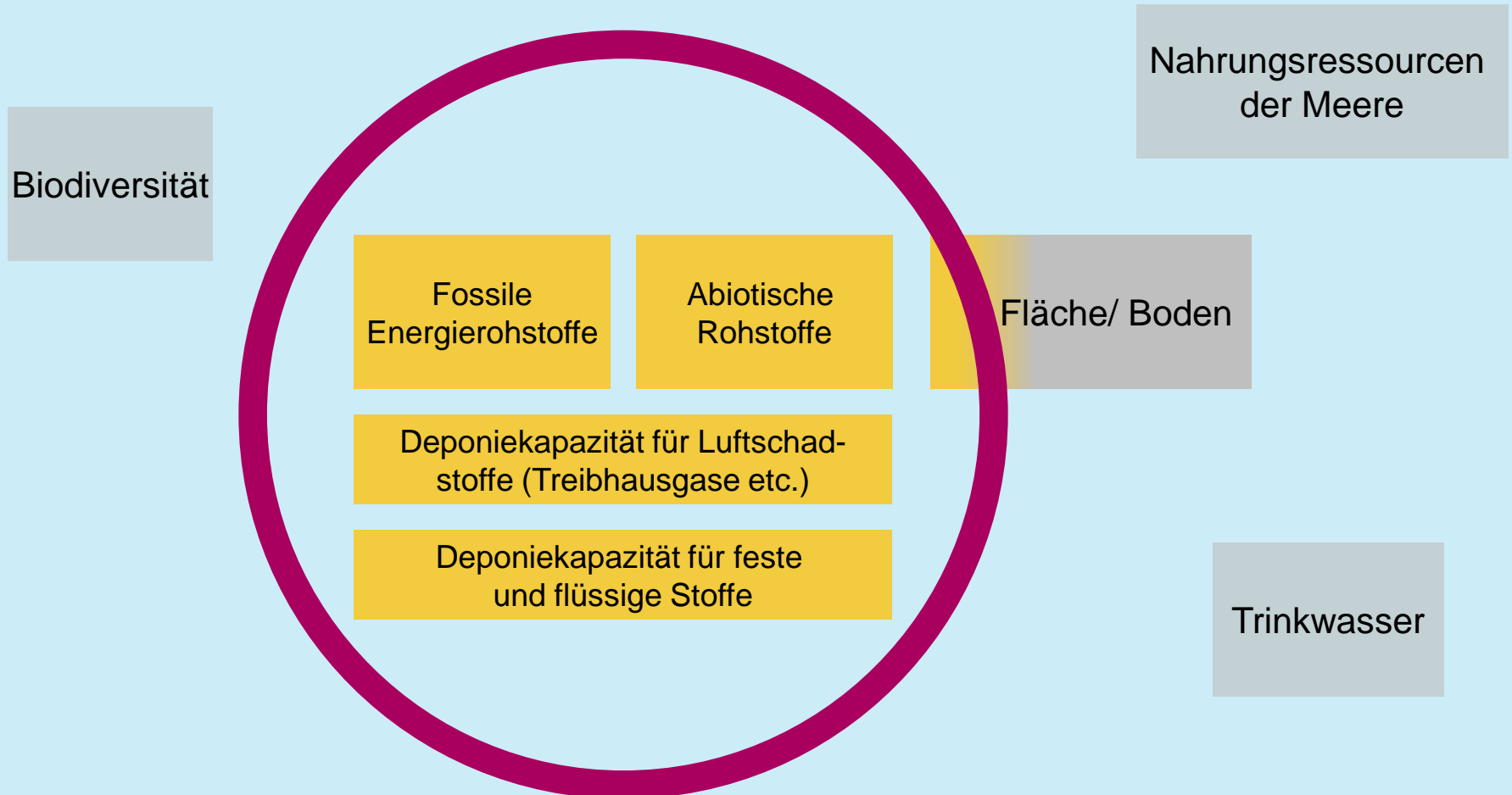


So unterstützt das ZRE die Bundesregierung beim Erreichen der Ziele der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und leistet einen nachhaltigen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft.

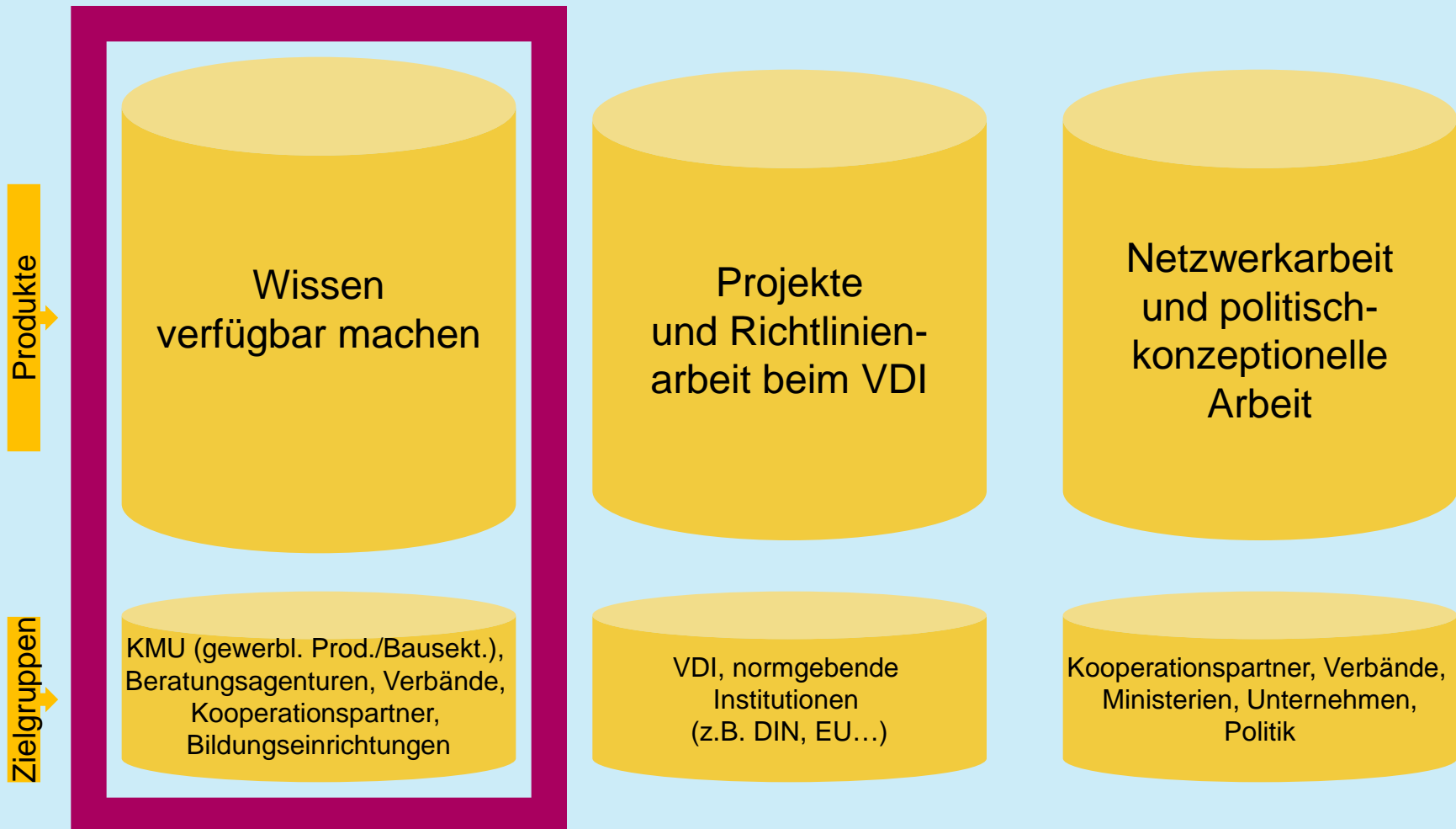
## 2. Positionierung ZRE im Umfeld anderer Akteure



## 2. Auftrag ZRE – Kernthemen und Abgrenzung



## 2. Auftrag ZRE – Produkte und Zielgruppen





## 2. Auftrag ZRE – Wissen verfügbar machen

- Datenbank
- Innovationsradar/ Best Practice Beispiele
- Ressourcencheck
- Ressourceneffizienz- und Förderatlas
- Kommunikation und Corporate Design  
(u. a. Filme mit Umsetzungsbeispielen aus Unternehmen)
- Veranstaltungen

Alle Informationen sind online und kostenlos zugänglich.

## 2. 1. Auftrag ZRE – Wissen verfügbar machen

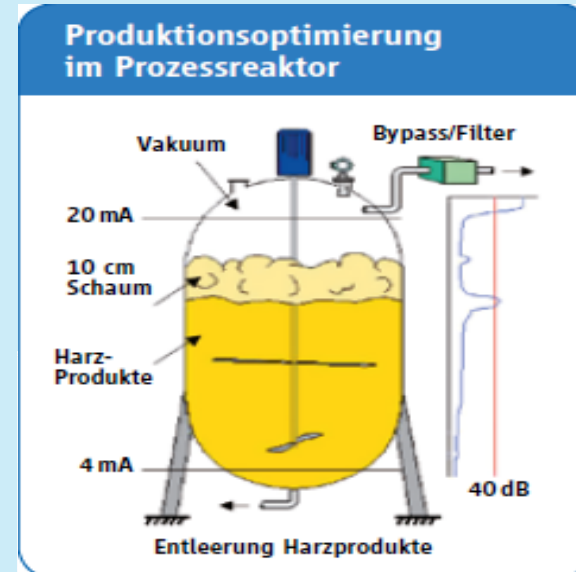
Radar-Füllstandssensoren ermöglichen genaue Messungen auch bei schaubildenden Prozessen

Mögliche Verschmutzungen durch Schaum können rechtzeitig erkannt und verhindert werden.

Höhere Energieeffizienz bei Heiz- und Reinigungsprozessen, da Verkrustungen und Verschmutzungen direkt erkannt werden.

**Einsparungspotential** wurde vom Betreiber mit ca. **100.000€ pro Monat** und Reaktor angegeben

→ ca. 15% der Operationskosten



Quelle: ZVEI/ Siemens 2010

## 2. 1. Auftrag ZRE – Wissen verfügbar machen



Quelle: Deutsche Materialeffizienzagentur

**68% weniger Material & 89% weniger Reststoffe**

## 2. 1. Auftrag ZRE – Wissen verfügbar machen

### Endabmessungennahes Urformen/Umformen

- Verlustquellen:
- hohe Zerspanungsabfälle
  - hoher Werkzeugverschleiß

- Einsparprinzip:
- Prozessauswahl

- Maßnahmen:
- Verwendung von vorgeformten Rohlingen statt Vollmaterial

- Ergebnisse:
- 50 % weniger Materialabfall
  - weniger Werkzeugverschleiß durch geringere Zerspanungskräfte
  - Effizienzgewinn durch Senkung der Bearbeitungszeiten
  - **2.370.000 € Einsparpotenzial (Fallbsp. 1 Betrieb pro Jahr)**



Quelle: demea (2010)

## 2. 1. Auftrag ZRE – Wissen verfügbar machen

### Tital GmbH



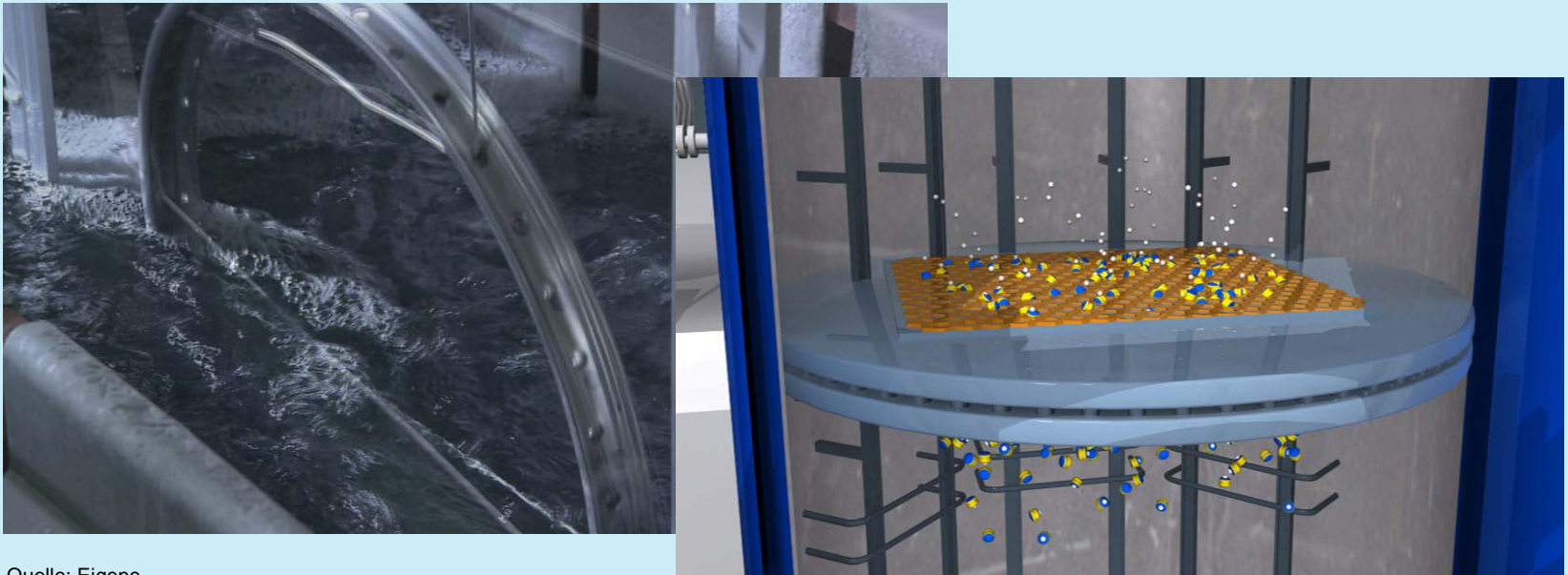
Quelle: Eigene



75% weniger Material - 75% weniger Energie - Kosteneinsparung: >30%

## 2. 1. Auftrag ZRE – Wissen verfügbar machen

### Süss Oberflächentechnik GmbH



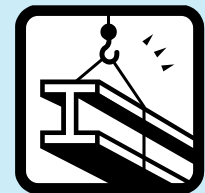
Quelle: Eigene

90% weniger Wasser - 25% weniger Wärme - Einsparung: 20.000 €/a

## 2. 1. Auftrag ZRE – Wissen verfügbar machen

### Revolution im Korrosionsschutz: Zinklack mit Nanoeffekt

- Schichtdicke von nur 15 bis 20 Mikrometer anstatt der bisher üblichen Schicht von 50 bis 60 Mikrometer ➔ **Faktor 3!**
- Bessere Schweißbarkeit, besserer Korrosionsschutz
- Trocknung bei Raumtemperatur möglich
- Mehrmalige Applikationen werden unnötig ➔ Arbeitsaufwand und Kosten werden reduziert
- "Selbsteheilungseffekt" – Lack wirkt auch an bereits beschädigten Stellen ➔ Lebensdauer von Stahlbauteilen steigt!



Quelle: Hessen Nanotech/ Nano X 2010

## 2. 1. Auftrag ZRE – Wissen verfügbar machen

Bestehende Beratungsagenturen im

Bereich Ressourceneffizienz haben bisher

- ca. 2500 Unternehmen geholfen, Projekte umzusetzen  
(bei ca. 180.000 gewerblich produzierende KMU in Deutschland);
- im Durchschnitt konnte die Materialeffizienz um ca. 10% gesteigert werden;
- in deutschen Beratungsagenturen sind ca. 50 hauptamtliche Berater tätig.

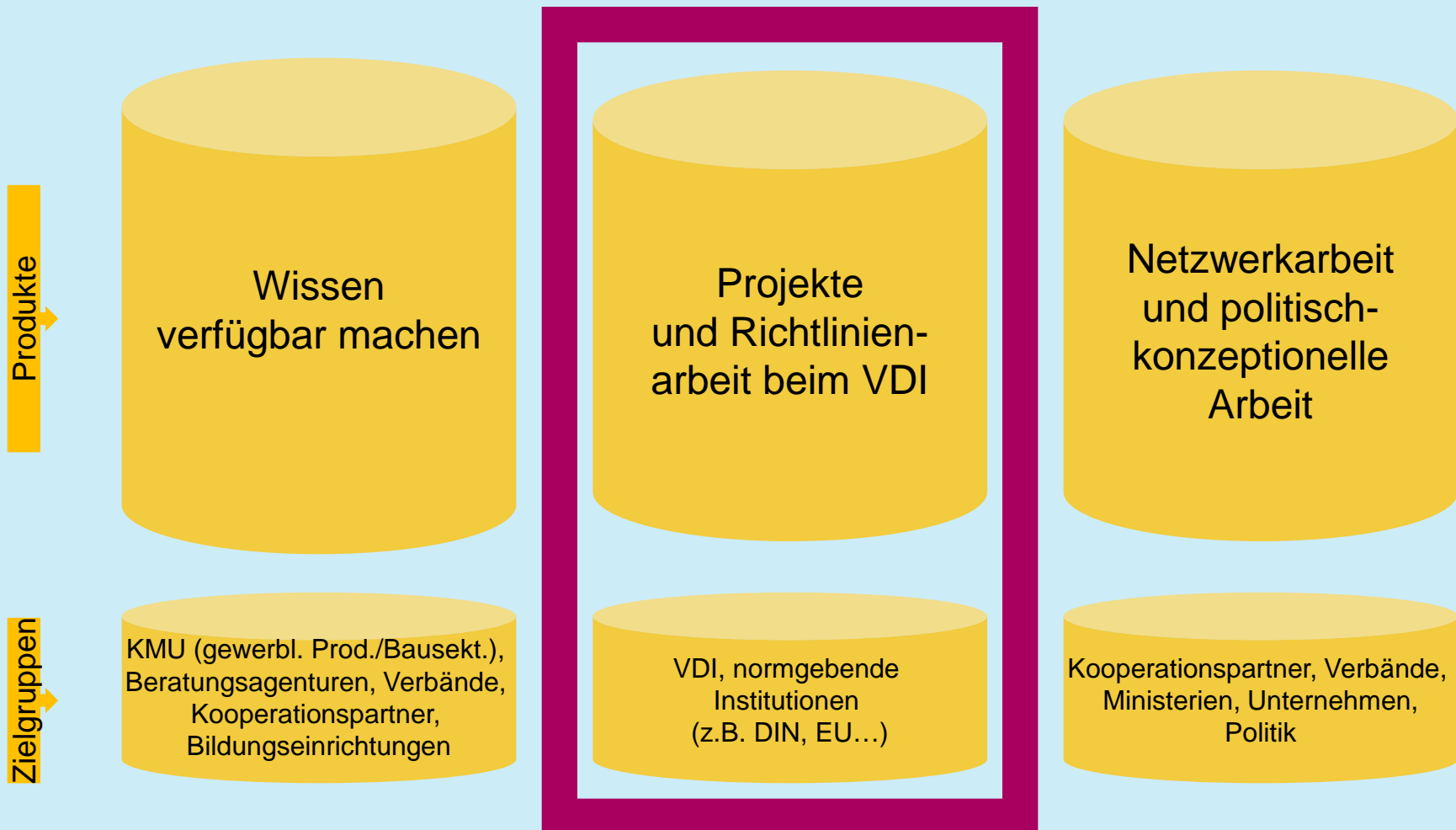
Beispiel:



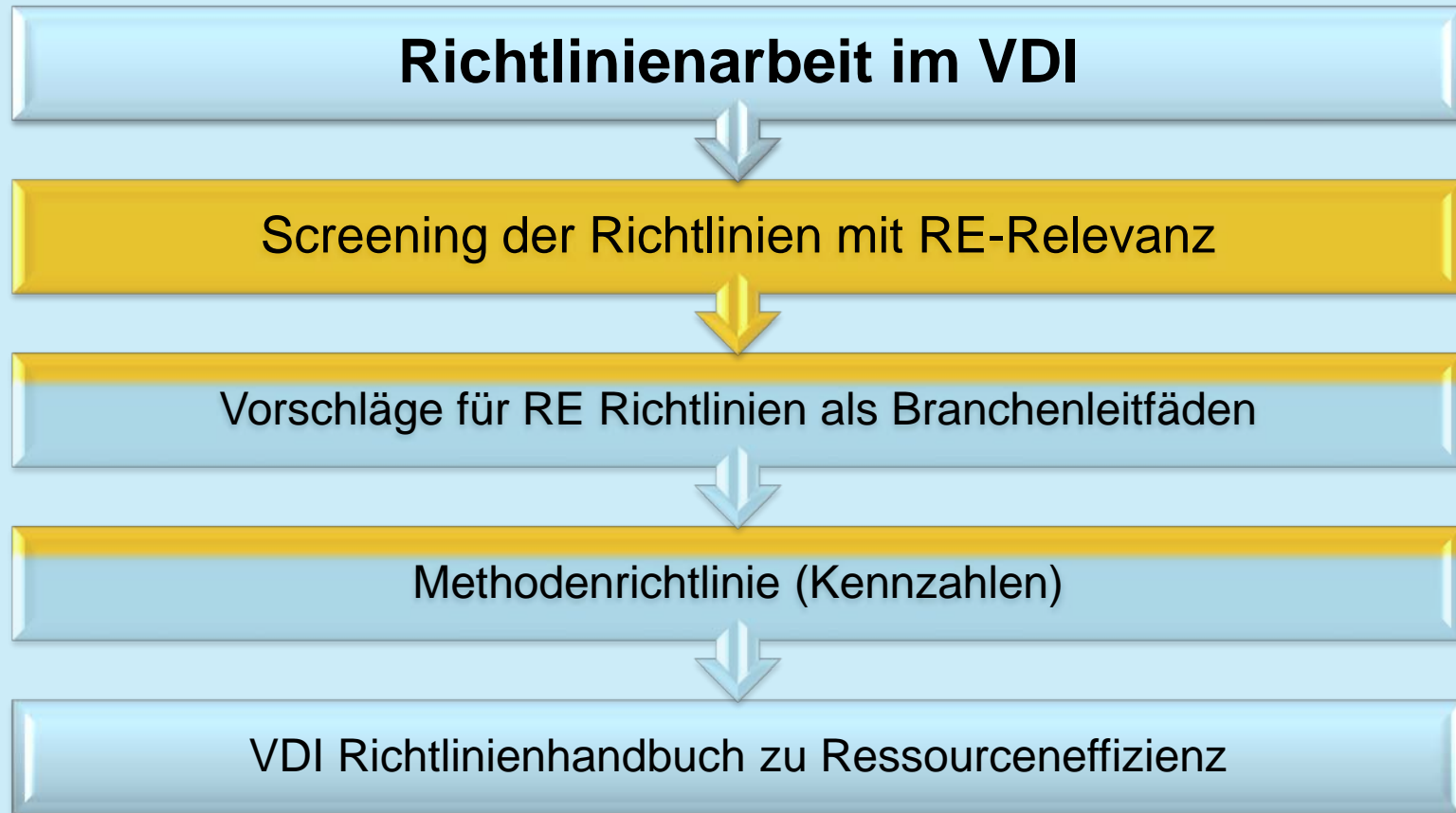
- Umsatzrentabilität: +2,5 %-Punkte
- Kostenreduktion: 220.000 €/a
- Amortisation: 1-2 Jahre
- Hälfte der Einsparmaßnahmen direkt umsetzbar bei Invest <10.000 €

**Der Beratungs- und Informationsansatz reicht bei Weitem nicht,  
um das Verdopplungsziel zu erreichen!**

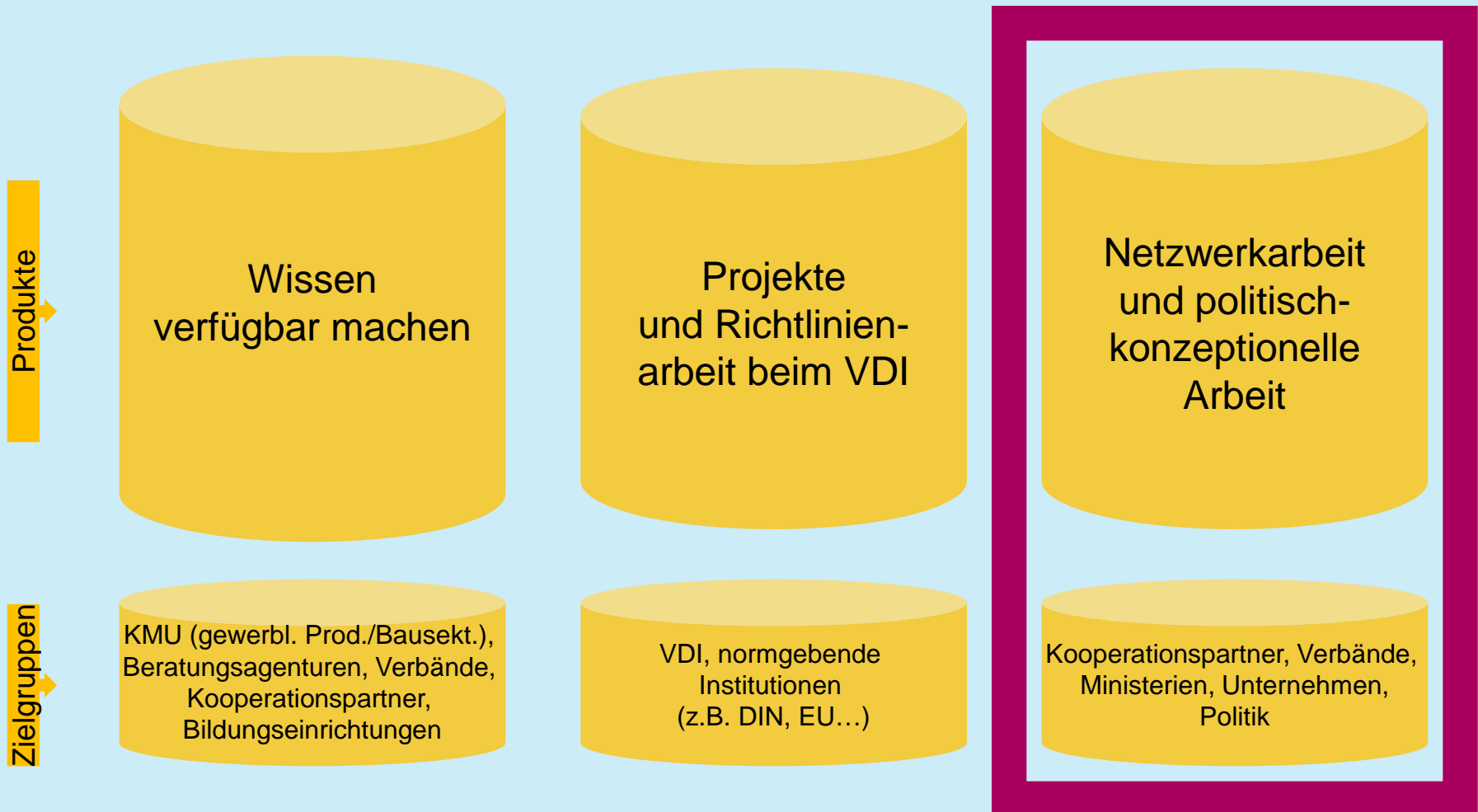
## 2. Auftrag ZRE – Produkte und Zielgruppen



## 2. Auftrag ZRE – Richtlinienarbeit



## 2. Auftrag ZRE – Produkte und Zielgruppen





## 2. Auftrag ZRE – Rechtliche Rahmenbedingungen

Der Schwerpunkt der Rohstoffstrategie  
muss auf

***Ressourceneffizienz  
(Einsparung, Recycling, Substitution)***

gelegt werden und weniger auf globale  
Beschaffung im Wettbewerb mit  
Schwellenländern.

## 3. Rohstoffstrategien



- Rohstoffzugang sichern, Gewährleistung gleicher Bedingungen für industrielle Wettbewerber
- Schaffung unterstützender politischer Rahmenbedingungen innerhalb der EU, um die nachhaltige Versorgung aus europäischen Quellen zu fördern und
- Förderung von Ressourceneffizienz und Recycling, um den EU-Verbrauch von Primärrohstoffen zu senken und die relative Importabhängigkeit zu verringern.

Der **Schwerpunkt der Rohstoffstrategien muss auf Ressourceneffizienz (Einsparung, Recycling, Substitution) gelegt werden** und weniger auf globale Beschaffung im Wettbewerb mit Schwellenländern.

## 3. Rohstoffstrategien – Recycling

### Jährlich 5 Mrd. \$ Verlust durch unvollständiges Recycling

Rund 40 Millionen Tonnen Elektronikschrott fallen jedes Jahr weltweit an. Die ausgedienten Telefone, Computer oder Fernseher enthalten **wertvolle und teils seltene Metalle**, die durch Recycling in großen Mengen zurückgewonnen werden könnten.



Alleine in Europa werden **lediglich 40 Prozent** des Elektronikschrotts korrekt recycelt, der Rest landet im Müll oder wird in Entwicklungsländer verschifft.

Es gibt noch genügend ungenutztes Potential!

Quelle: UNEP: RECYCLING – FROM E-WASTE TO RESOURCES 2010

## Rohstoffpolitik – Recycling

### Weltweite Verkäufe, 2008

#### a) Mobiltelefone:



1300 Mio Stück

x 250 mg Ag  $\approx$  325 t Ag

x 24 mg Au  $\approx$  31 t Au

x 9 mg Pd  $\approx$  12 t Pd

x 9 g Cu  $\approx$  12,000 t Cu

1300 Mio Akkus\*

x 3.8 g Co  $\approx$  4900 t Co

\* Li-Ion Typ

Quelle: C. Hagelüken 2010, Umicore

Diese Liste ließe sich beliebig fortsetzen: wertvolle Ressourcen werden in großen Mengen kleinteilig deponiert bzw. mangelhaft recycelt.

# Rohstoffpolitik – Recycling

## „Urban Mining“ – Altprodukte als hochwertige Lagerstätte



Primär Produktion  $\approx 5$  g/t Au im Erz  
Ähnlich für PGM



### Recycling

$\approx 200$  g/t Au in PC Leiterplatten,  
 $\approx 300$  g/t Au in Mobiltelefonen (o. Batt.)  
 $\approx 2000$  g/t PGM in Autokat-Monolithen



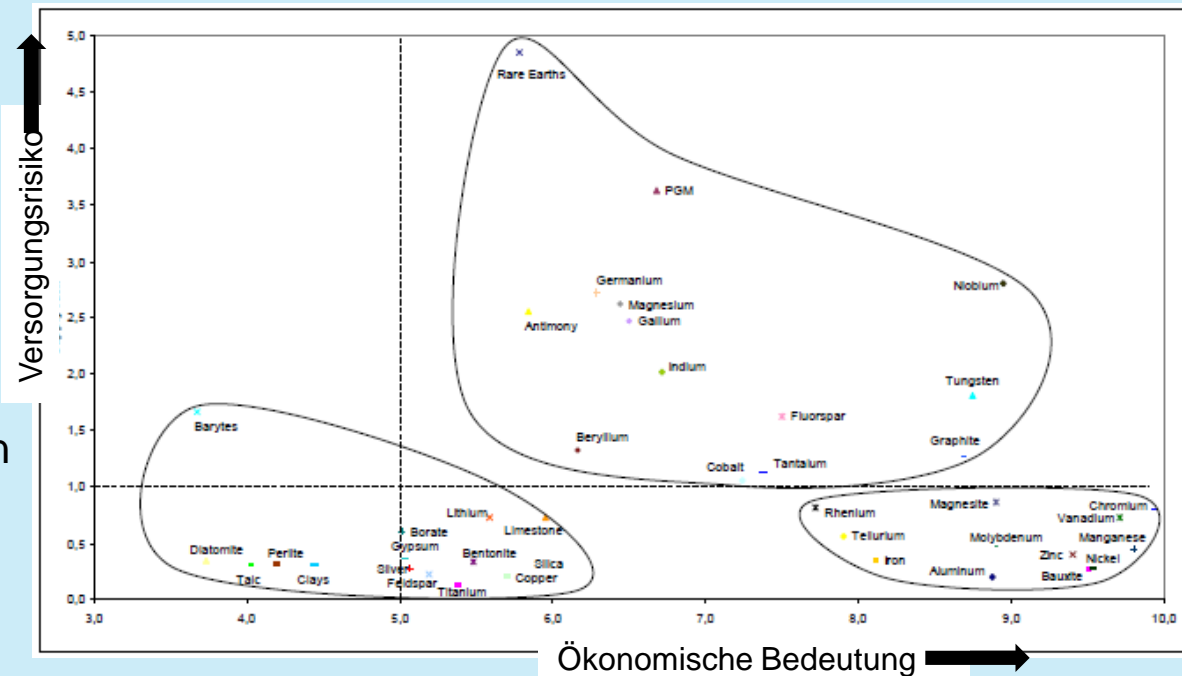
Quelle: C. Hagelüken 2010, Umicore

PGM = Platinum Group Metals/ Au = Gold

### 3. Rohstoffstrategien – Substitution

- Antimon
- Indium
- Beryllium
- Magnesium
- Kobalt
- Niob
- Flußspat
- PGM
- Gallium
- Seltene Erden
- Germanium
- Tantal
- Graphit
- Wolfram

Die 14 kritischen Rohstoffe des EU-Berichts



Quelle: EU 2010

Substitutionsmöglichkeiten wurden nur grob abgeschätzt.

Substitution und Recycling müssen systematisch in die Bewertung eingehen!

VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH  
Reinhardtstr. 27c  
10117 Berlin

Telefon: 030 27 59 506-13  
Fax: 030 27 59 506-30  
E-Mail: [maass@vdi-zre.de](mailto:maass@vdi-zre.de)

[www.Ressource-Deutschland.de](http://www.Ressource-Deutschland.de)