



Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

Ressourcenschonung – worauf kommt es an?

Vortrag auf der Tagung
„Kluge Köpfe für große Aufgaben
- Umweltthemen in Schülerlaboren“

DBU, Osnabrück
04.10.2010

Prof. Dr. Uwe Schneidewind

Wuppertal, 04.10.2010

Übersicht

- Was macht das Ressourcenthema so relevant?
 - Globaler Umweltindikator wider der Problemverschiebung
 - Verknappung strategischer Rohstoffe
 - Materialeffizienz als Produktivitätstreiber
- Visionen einer Ressourcenpolitik
- Herausforderungen der Ressourcenpolitik
- Chancen des Ressourcen-Themas für den Unterricht

Übersicht

- **Was macht das Ressourcenthema so relevant?**
 - Globaler Umweltindikator wider der Problemverschiebung
 - Verknappung strategischer Rohstoffe
 - Materialeffizienz als Produktivitätstreiber
- Visionen einer Ressourcenpolitik
- Herausforderungen der Ressourcenpolitik
- Chancen des Ressourcen-Themas für den Unterricht

Übersicht

- Was macht das Ressourcenthema so relevant?
 - **Globaler Umweltindikator wider der Problemverschiebung**
 - Verknappung strategischer Rohstoffe
 - Materialeffizienz als Produktivitätstreiber
- Visionen einer Ressourcenpolitik
- Herausforderungen der Ressourcenpolitik
- Chancen des Ressourcen-Themas für den Unterricht

Die globale Ressourcenextraktion und einfache Hochrechnungen

- **Globale Ressourcenextraktion in 2000: 145 – 180 Mrd. Tonnen**
 - Fossile Energieträger, Metalle, and Minerale, Biomasse (gen.+ungen.): 80 Mrd. t
 - Erdaushub (Tiefbau): 40 – 50 Mrd. t
 - Erosion landwirtschaftlicher Böden: 25 – 50 Mrd. t

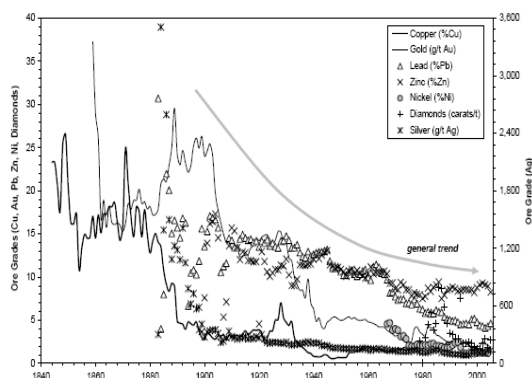
- **Globaler Materialverbrauch (TMC) von D: 52 t/Kopf (2004)**
 - (EU in 2000: 44 t/Kopf)
 - Globale Adoption in 2050 (9 Mrd. Menschen) -> 468 Mrd. t (Faktor 3)

- **TMC von USA in 1991: 74 t/cap**
 - Globale Adoption in 2050 -> 666 Mrd. t (Faktor 4-5)

- > **Globale Übernahme aktueller Technologien und Konsummuster von Deutschland und USA würde die weltweite Ressourcenextraktion um das 3- bis 5-Fache erhöhen.**

Quelle: nach Bringezu et al. 2009

Die "neue Knappheit": steigende Umweltwirkungen bei der Rohstoffgewinnung – das Beispiel Bergbau



Source: Mudd 2007, Australia

- **Die Erzkonzentrationen nehmen ab**
-> **Belastungen durch Bergbau steigen (Abfall, Entwässerung, Landschaftsveränderung)**

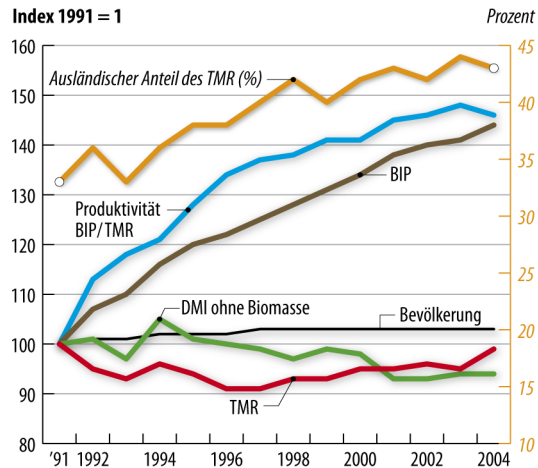


Foto Edgar Llamoca

Quelle: Stefan Bringezu

Ressourcenaufwand von Deutschland

- Globaler Ressourcenaufwand (TMR) hat nur leicht abgenommen
- Anstieg der Ressourcenproduktivität flacht ab
- Vermehrter Einsatz ausländischer Ressourcen

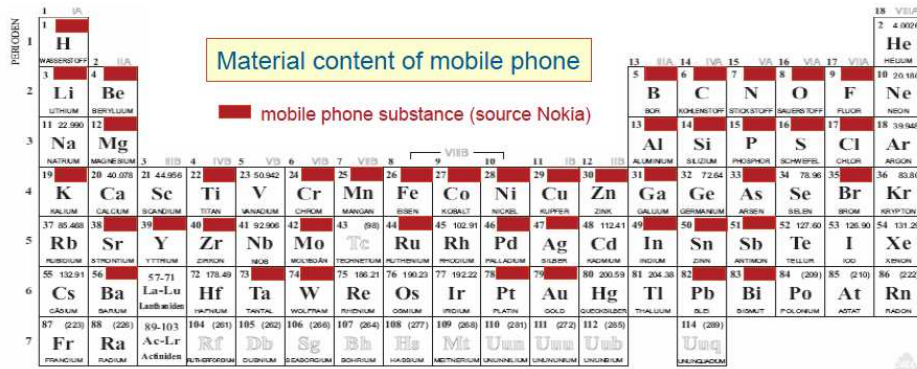


Quelle: Schütz und Bringezu 2008

Übersicht

- Was macht das Ressourcenthema so relevant?
 - Globaler Umweltindikator wider der Problemverschiebung
 - **Verknappung strategischer Rohstoffe**
 - Materialeffizienz als Produktivitätstreiber
- Visionen einer Ressourcenpolitik
- Herausforderungen der Ressourcenpolitik
- Chancen des Ressourcen-Themas für den Unterricht

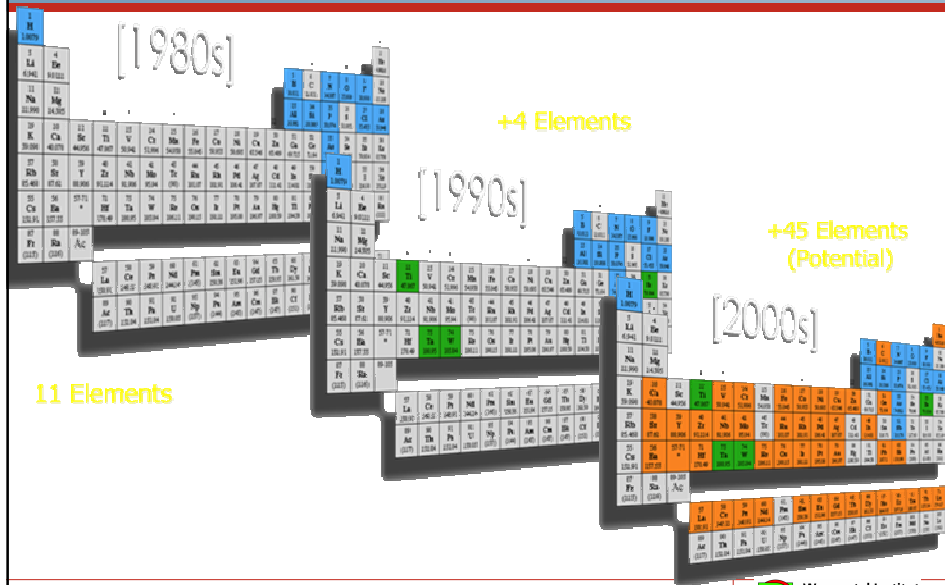
Materialien in einem Mobiltelefon



Quelle: Nokia

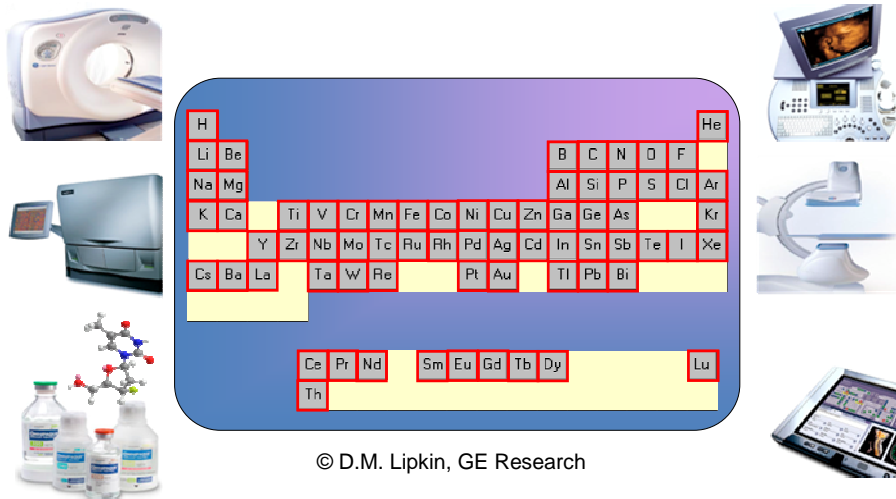
9

Computer Chip-Elemente



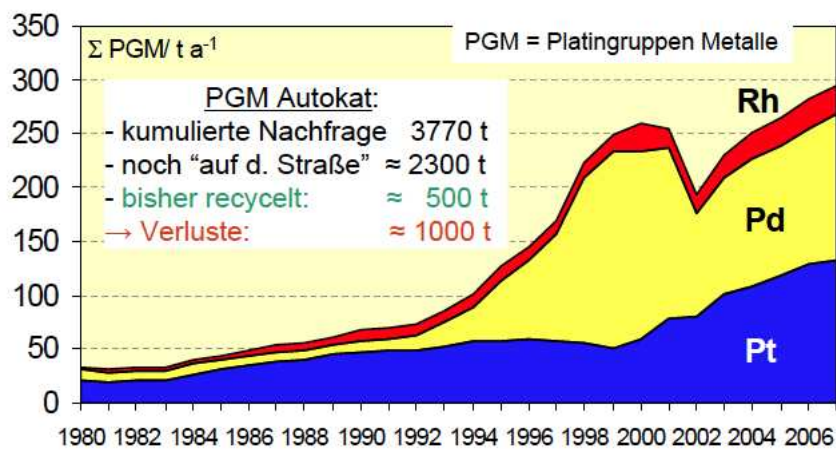
Quelle: T. McManus, Intel Corp., 2006

Stoffe in Health-Care Produkten der Firma General Electric



Quelle Bringezu

Verbrauch der Platingruppen-Metalle



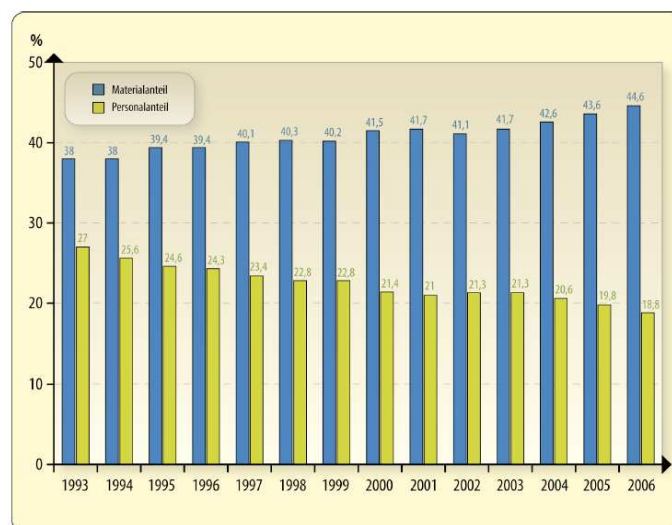
=) massiver Anstieg seit 1980, 50% der Verbräuche im KFZ-Bereich (Katalysatoren, ...)

Quelle: Umicore

Übersicht

- Was macht das Ressourcenthema so relevant?
 - Globaler Umweltindikator wider der Problemverschiebung
 - Verknappung strategischer Rohstoffe
 - **Materialeffizienz als Produktivitätstreiber**
- Visionen einer Ressourcenpolitik
- Herausforderungen der Ressourcenpolitik
- Chancen des Ressourcen-Themas für den Unterricht

Entwicklung der Material- und Lohnkosten im verarbeitenden Gewerbe in Deutschland



Material-Einsparpotenziale in deutschen Wirtschaft

| Branche | Materialeinsatz in Milliarden Euro in 2002 | Materialeinsparpotential in Milliarden Euro pro Jahr |
|---|--|--|
| Herstellung von Metallerzeugnissen | 18,6 | 0,8 – 1,5 |
| Herstellung von Kunststoffwaren | 10,8 | 1,0 – 2,0 |
| Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung | 10,2 | 1,5 – 3,0 |
| Chemische Industrie (ohne Grundstoffindustrie) | 11,1 | 1,8 – 3,4 |
| Baugewerbe: Hochbau und Ausbaugewerbe | 11,1 | 0,2 – 1,2 |
| Gesamt (autonomes und induziertes Potential) | 61,8 | 5,3 – 11,1 |

Quelle: ADL/Wuppertal Institut/FhG-ISI (2005)

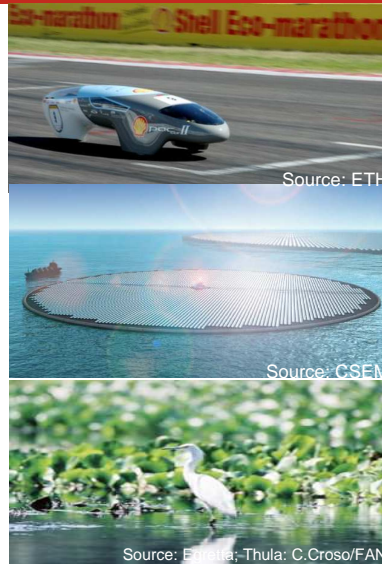
Übersicht

- Was macht das Ressourcenthema so relevant?
 - Globaler Umweltindikator wider der Problemverschiebung
 - Verknappung strategischer Rohstoffe
 - Materialeffizienz als Produktivitätstreiber
- **Visionen einer Ressourcenpolitik**
- Herausforderungen der Ressourcenpolitik
- Chancen des Ressourcen-Themas für den Unterricht

Ausblick – vier Visionen eines nachhaltigen Ressourcenmanagements

- Ressourceneffiziente und Recycling basierte Produktion
- "Steady stocks societies"
- Solarisierte Infrastrukturen
- Balancierte Bioökonomie und "Bionikonomie"

Source: Bringezu & Bleischwitz 2009



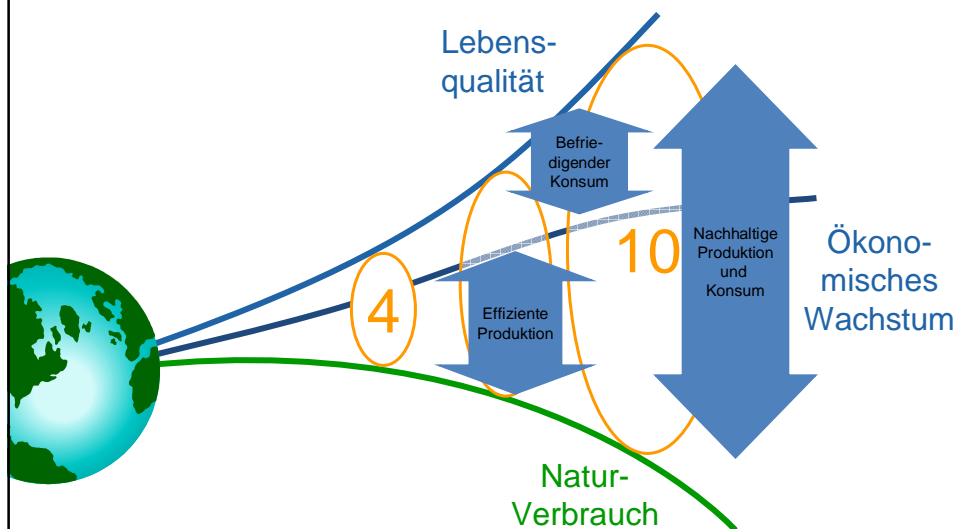
Source: ETH

Source: GSEM

Source: E. J. Thula; C. Croso/FAN

25. März 2010

Nachhaltige Produktion und Konsum Übergeordnete Vision

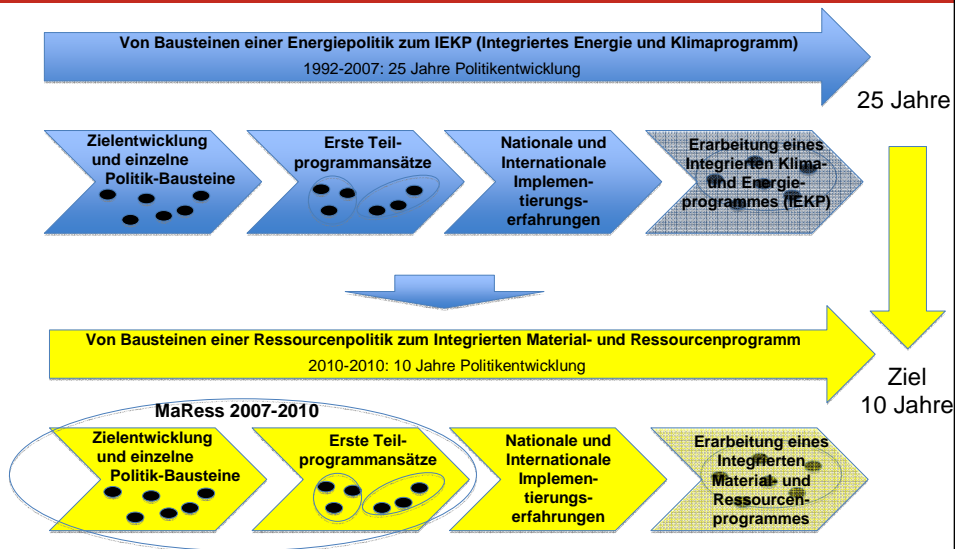


Quelle: Forschungsgruppe Nachhaltiges Produzieren und Konsumieren

Übersicht

- Was macht das Ressourcenthema so relevant?
 - Globaler Umweltindikator wider der Problemverschiebung
 - Verknappung strategischer Rohstoffe
 - Materialeffizienz als Produktivitätstreiber
- Visionen einer Ressourcenpolitik
- **Herausforderungen der Ressourcenpolitik**
- Chancen des Ressourcen-Themas für den Unterricht

Auf dem Weg zu einem integrierten Material- und Ressourcenprogramm



Steuerungsphilosophie einer Ressourcenpolitik zwischen Staat und Markt

- Marktliche Steuerung reicht im Ressourcenbereich alleine nicht aus (insb. Informations- und Transaktionskosten, Anreizprobleme,)
- Staatliche Detailsteuerung scheitert an Komplexität und Gefahr von Problemverschiebung
- => Fokus auf intermediäre Institutionengestaltung, die durch Rahmung marktliche und dezentrale Steuerung geeignet befördert:
 - Informationsbroker/Effizienzagenturen
 - Zertifizierungsverpflichtungen
 - Covenants
 -

Quelle:

21

Übersicht

- Was macht das Ressourcenthema so relevant?
 - Globaler Umweltindikator wider der Problemverschiebung
 - Verknappung strategischer Rohstoffe
 - Materialeffizienz als Produktivitätstreiber
- Visionen einer Ressourcenpolitik
- Herausforderungen der Ressourcenpolitik
- **Chancen des Ressourcen-Themas für den Unterricht**

22

Chancen des Ressourcen-Themas für den Unterricht

Anschaulichkeit

Bezug zu Produkten aus der direkten Lebenswelt der Schüler(innen):
Automobile, Handys, Waschmittel

Vermittlung Schlüsselkompetenzen

- Systemisches Denken/Nebenfolgen/
Problemverschiebung
- Produktbezogene Projektarbeiten mit
eigener internationaler Recherche (z.B.
unter Nutzung REACH-Informationspflichten)

Vielfältige Fachbezüge möglich

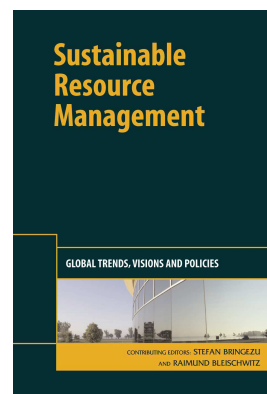
- Behandlung einzelner Stoffe, Stoffeigenschaften, Extraktionsverfahren, Recycling-Verfahren (Chemie)
- Analyse globaler Wertschöpfungsketten (Erdkunde/Geographie)
- Analyse von Investitionskalkülen in Material-effizienz (Mathematik, Wirtschaft)
- Marktwirtschaftliche Steuerungsinstrumente im Ressourcen-Bereich (Politik und Wirtschaft)
- Recherche von Abbaubedingungen in Abbau- und Recycling-Verwertungsländern (Fremdsprachenunterricht)
- Nachhaltige Schülerfirmen (Handy-/Kartuschen-Recycling, Pedelec-Verleih, ...)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Zur Vertiefung:

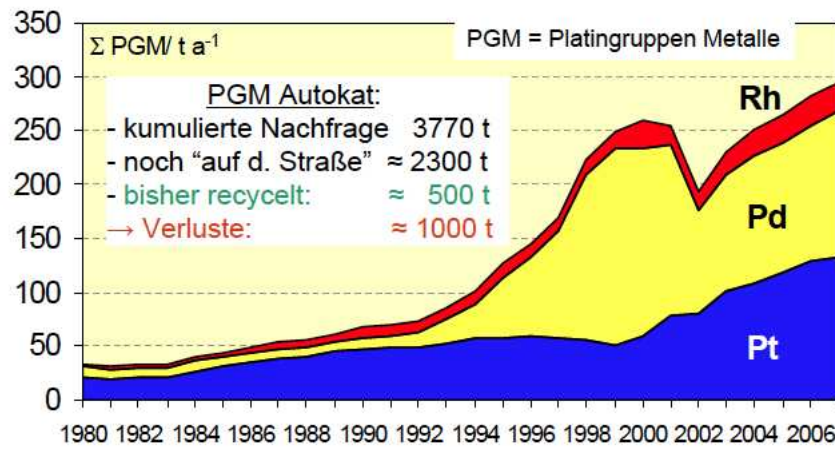
- sowie die Ergebnisse des
MARESS-Projektes unter:

<http://ressourcen.wupperinst.org/>



ISBN: 978-1-906093-26-6

Verbrauch der Platingruppen-Metalle



=) massiver Anstieg seit 1980, 50% der Verbräuche im KFZ-Bereich (Katalysatoren, ...)

Quelle: Umicore

25

Quelle:

26