

Four white horizontal lines on a blue background in the top left corner.

Metallerzeugung in Deutschland heute und in Zukunft

Prof. Dr.-Ing. Michael Stelter
Institut für NE-Metallurgie und Reinstoffe
TU Bergakademie Freiberg

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

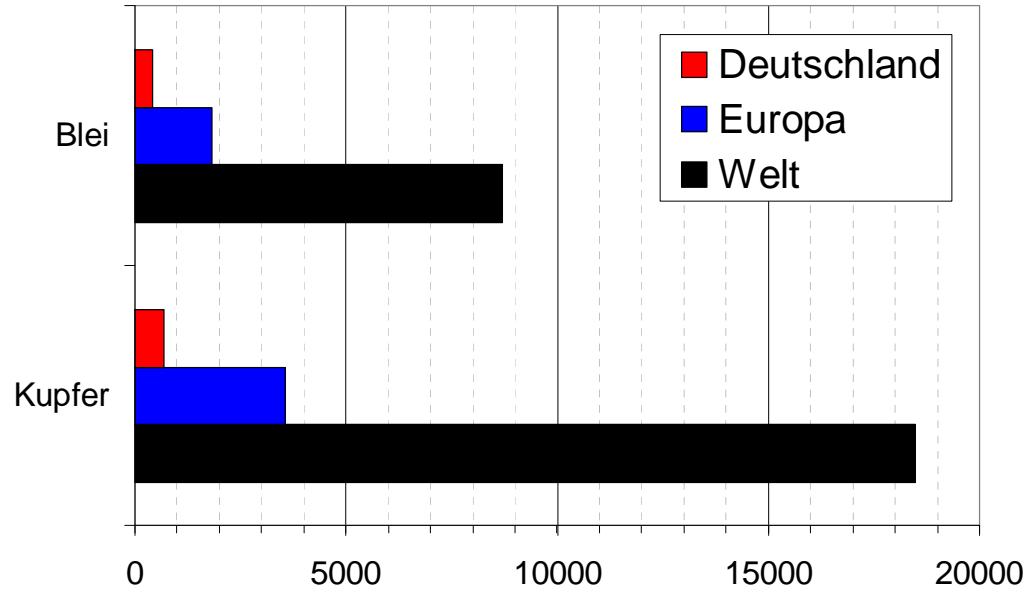


- Aktuelle Zahlen zur Metallerzeugung in Deutschland, Europa und der Welt
- Rohstoffzugang für Deutschland
- Maßnahmen zur Überwindung der Rohstoffknappheit

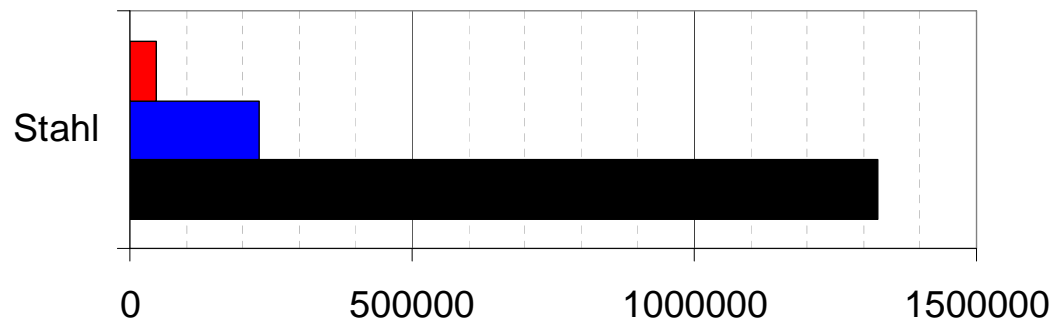
Betrachtungen an den Beispielen Stahl, Cu und Pb

- Bedarf, Einsatzbereiche
- Produktion in Deutschland, Europa, der Welt
- Preisentwicklungen
- Ressourcenverfügbarkeit
- Chancen und Risiken

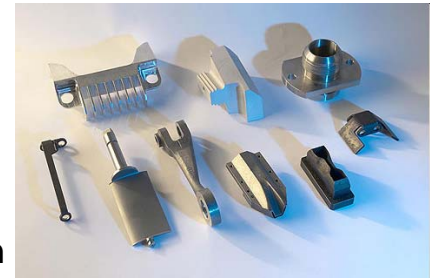
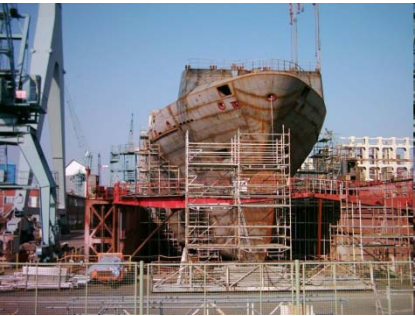
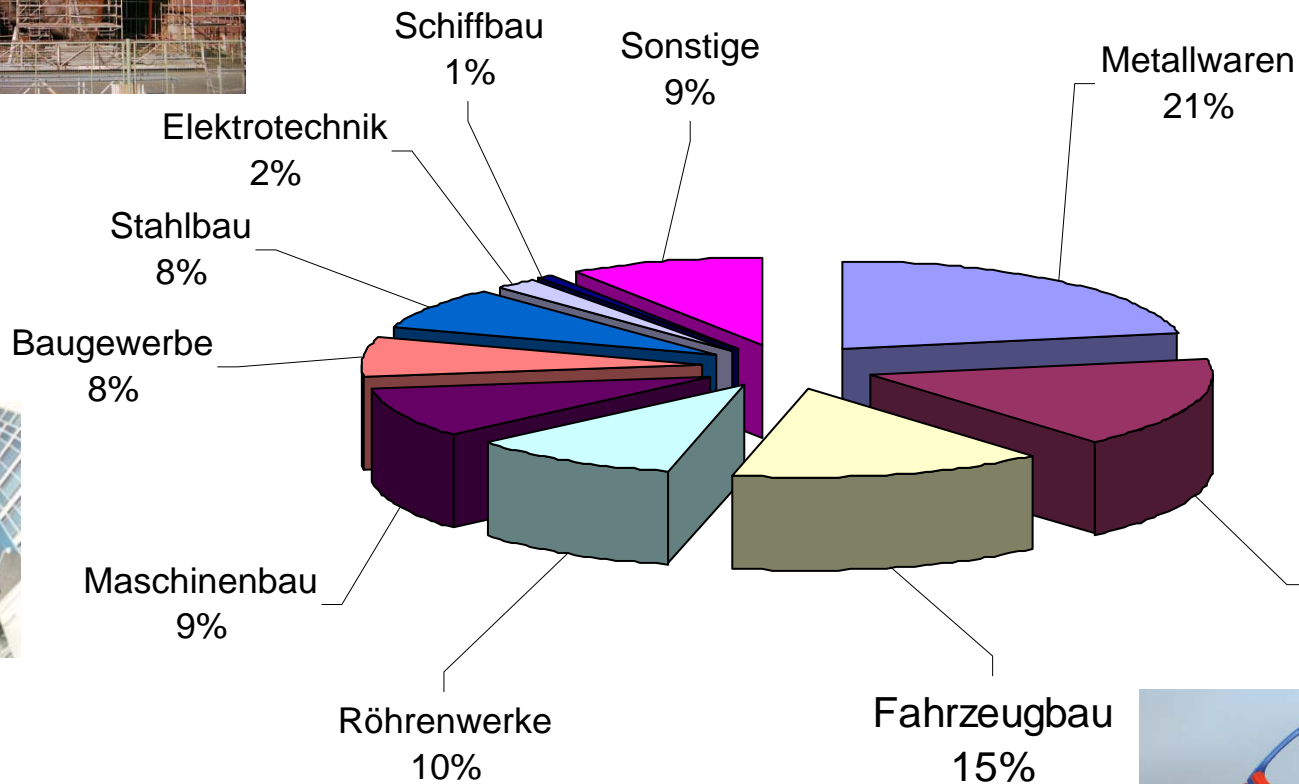
Produktion von Stahl, Kupfer und Blei



**Gesamtproduktion
in 1000 t/a (2008)**

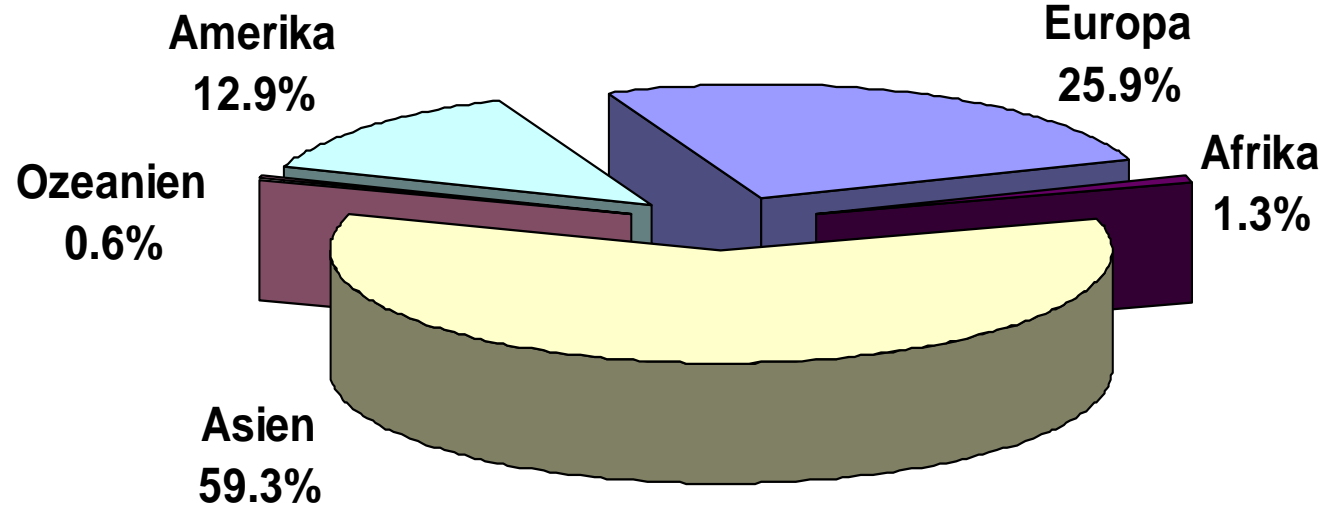


Stahlbedarf (Deutschland)

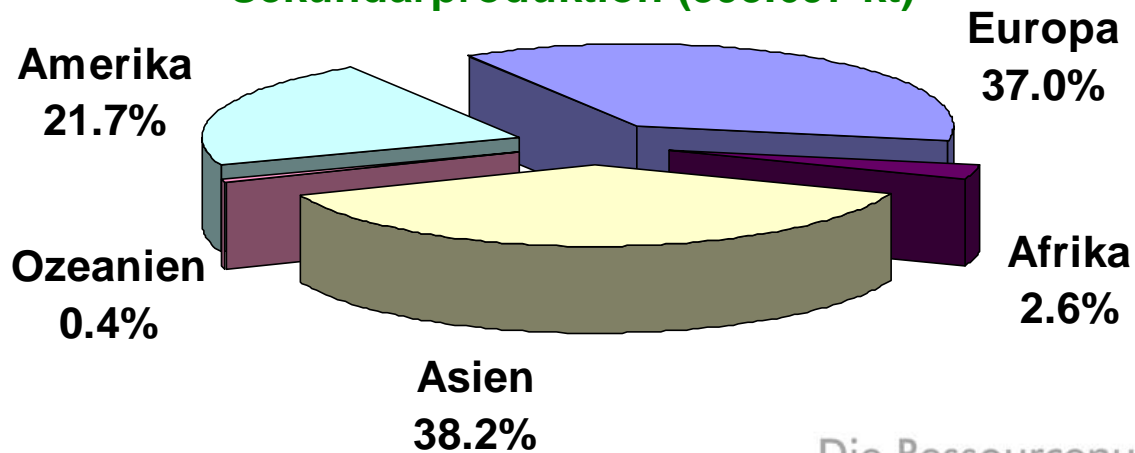


Stahl

Gesamtproduktion (1.329.021 kt)

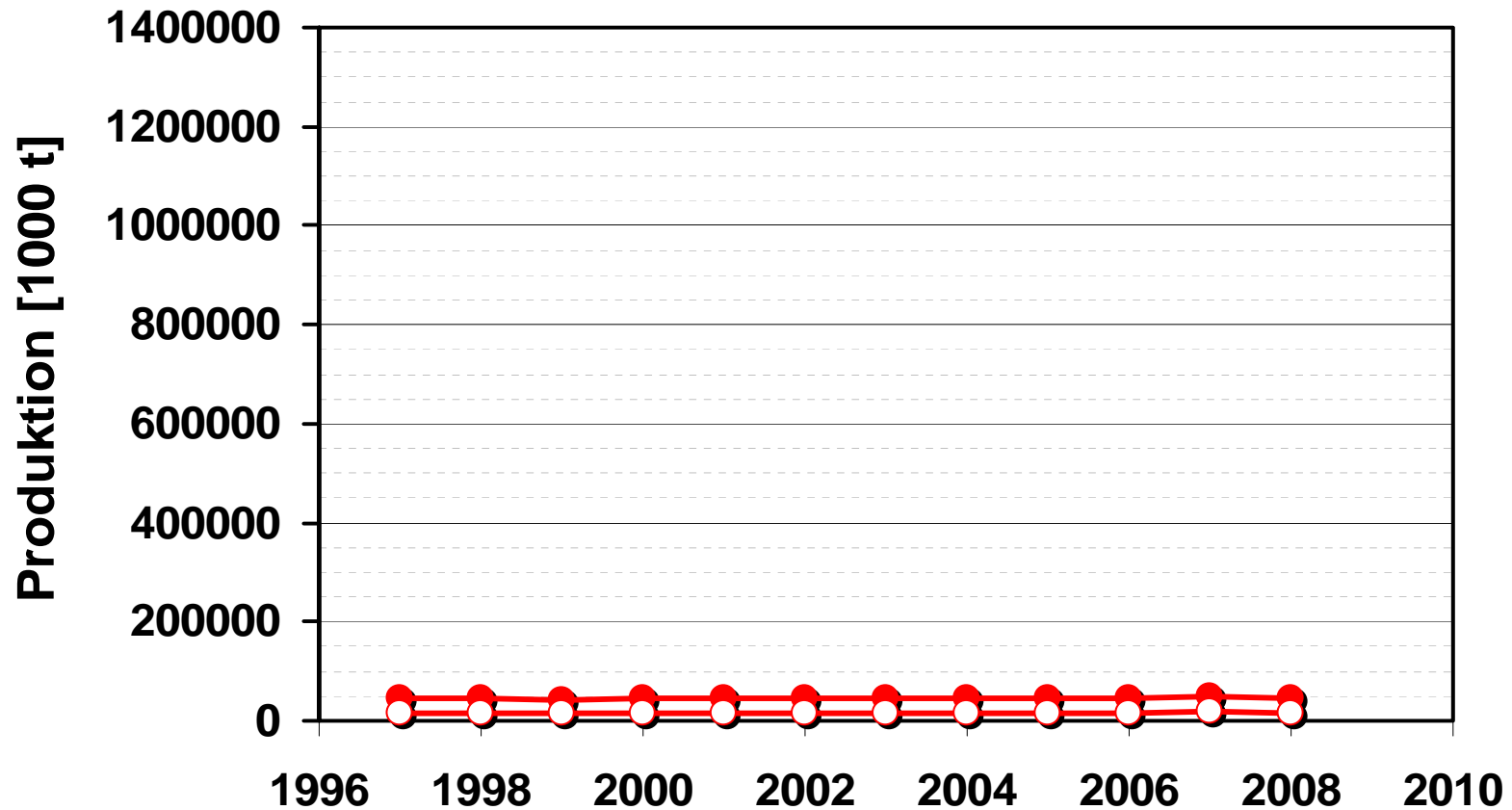


Sekundärproduktion (393.697 kt)



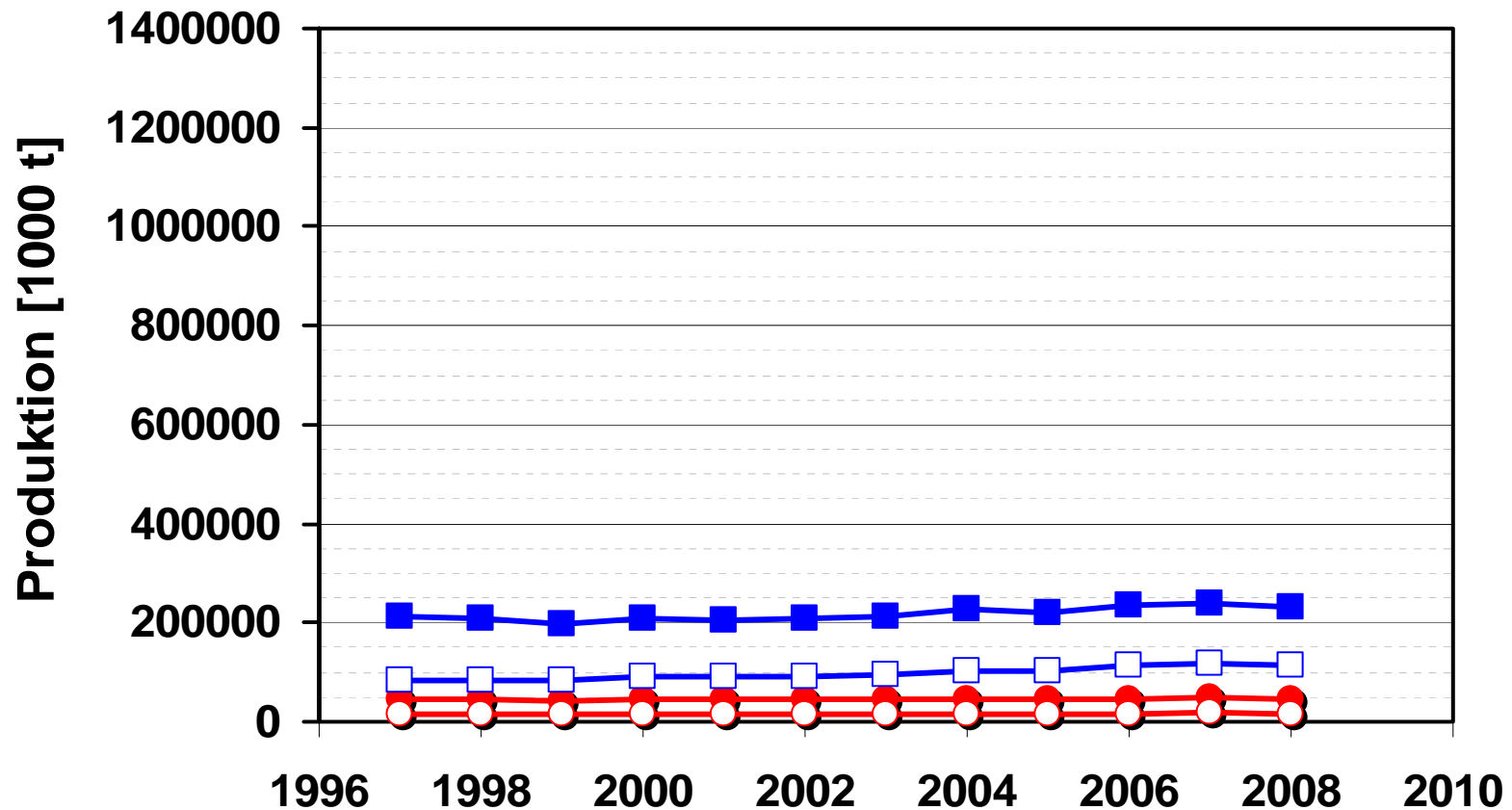
Stahl

- Deutschland – gesamt
- Deutschland – sekundär
- Europa – gesamt
- Europa – sekundär
- ◆— Welt – gesamt
- ◇— Welt – sekundär



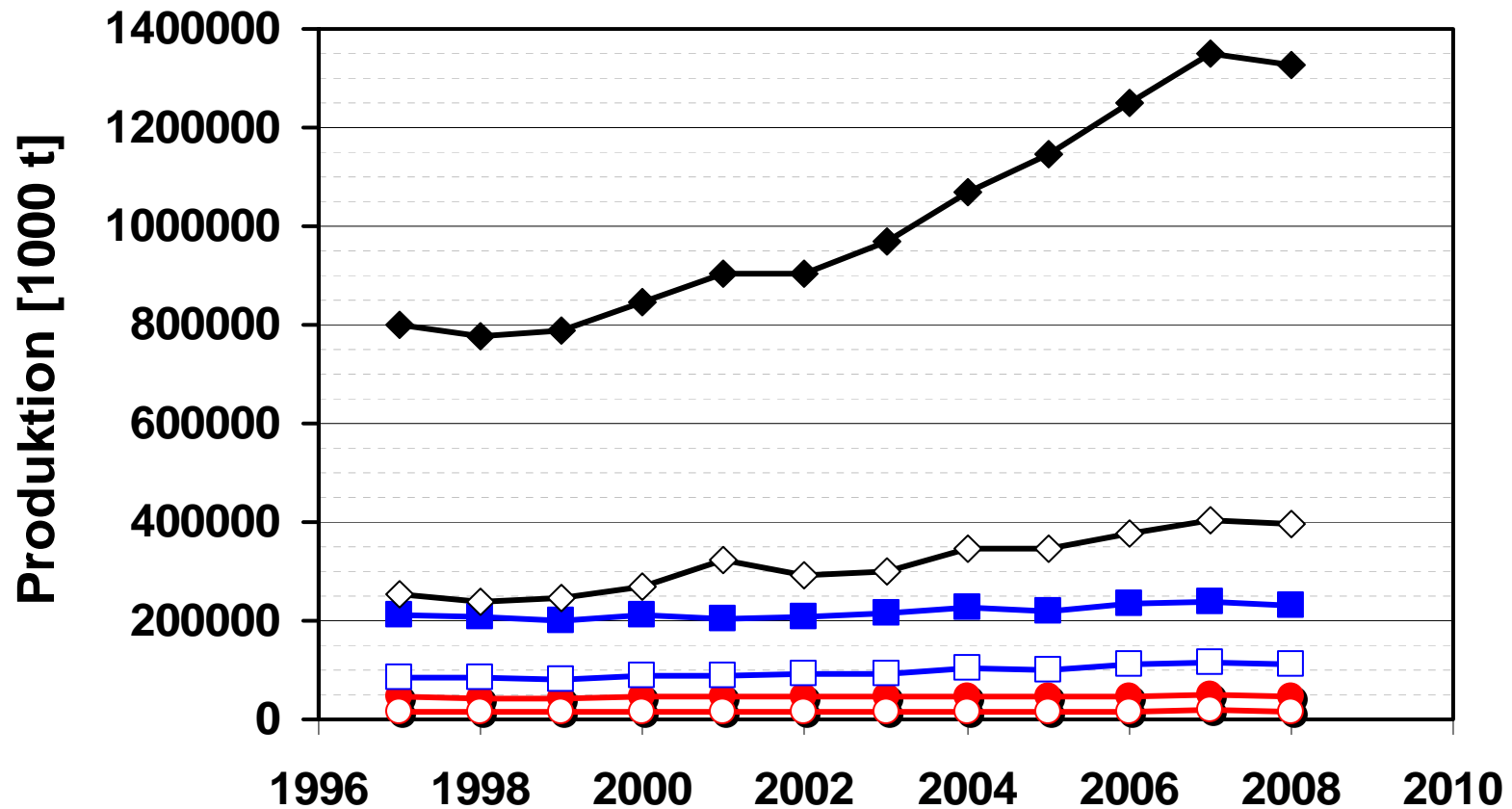
Stahl

- Deutschland – gesamt
- Deutschland – sekundär
- Europa – gesamt
- Europa – sekundär
- ◆— Welt – gesamt
- ◇— Welt – sekundär

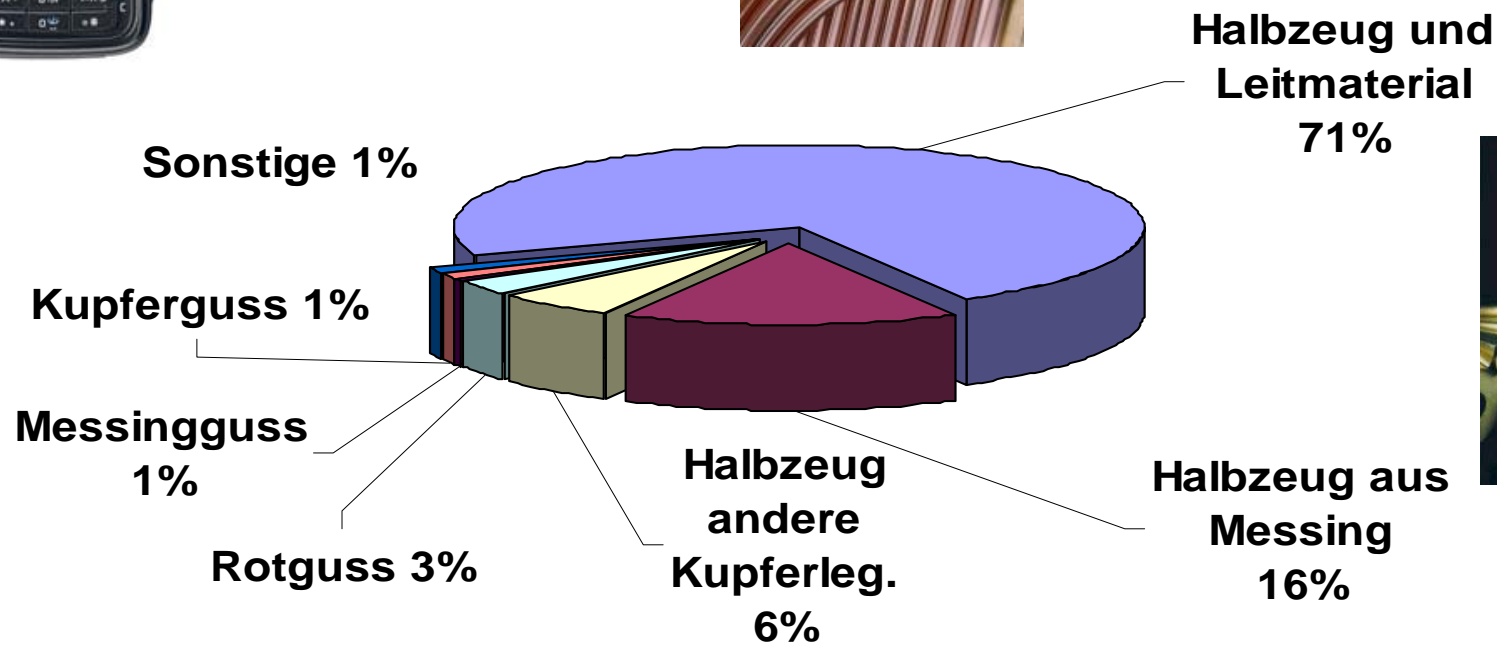


Stahl

- Deutschland – gesamt
- Deutschland – sekundär
- Europa – gesamt
- Europa – sekundär
- ◆— Welt – gesamt
- ◇— Welt – sekundär

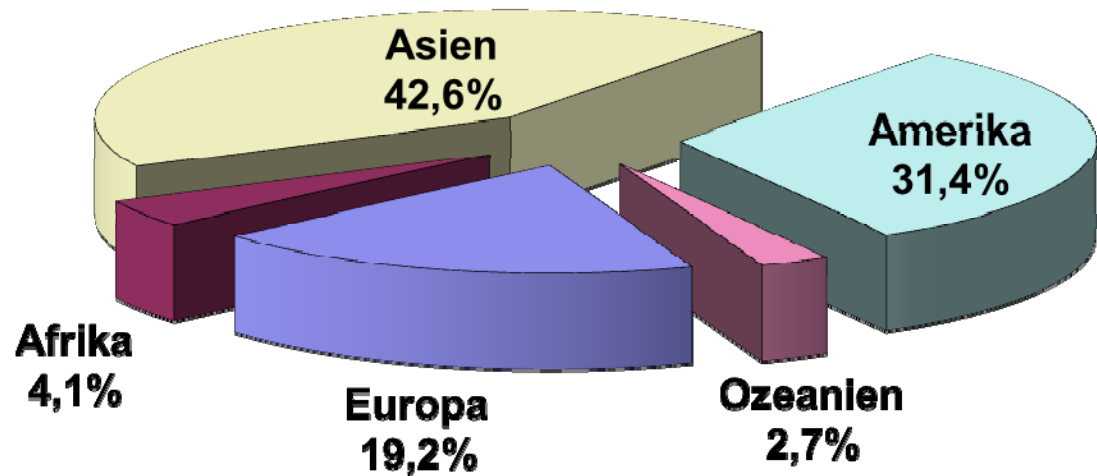


Kupferbedarf (Deutschland)



Kupfer

Gesamtproduktion (18475,3 kt)

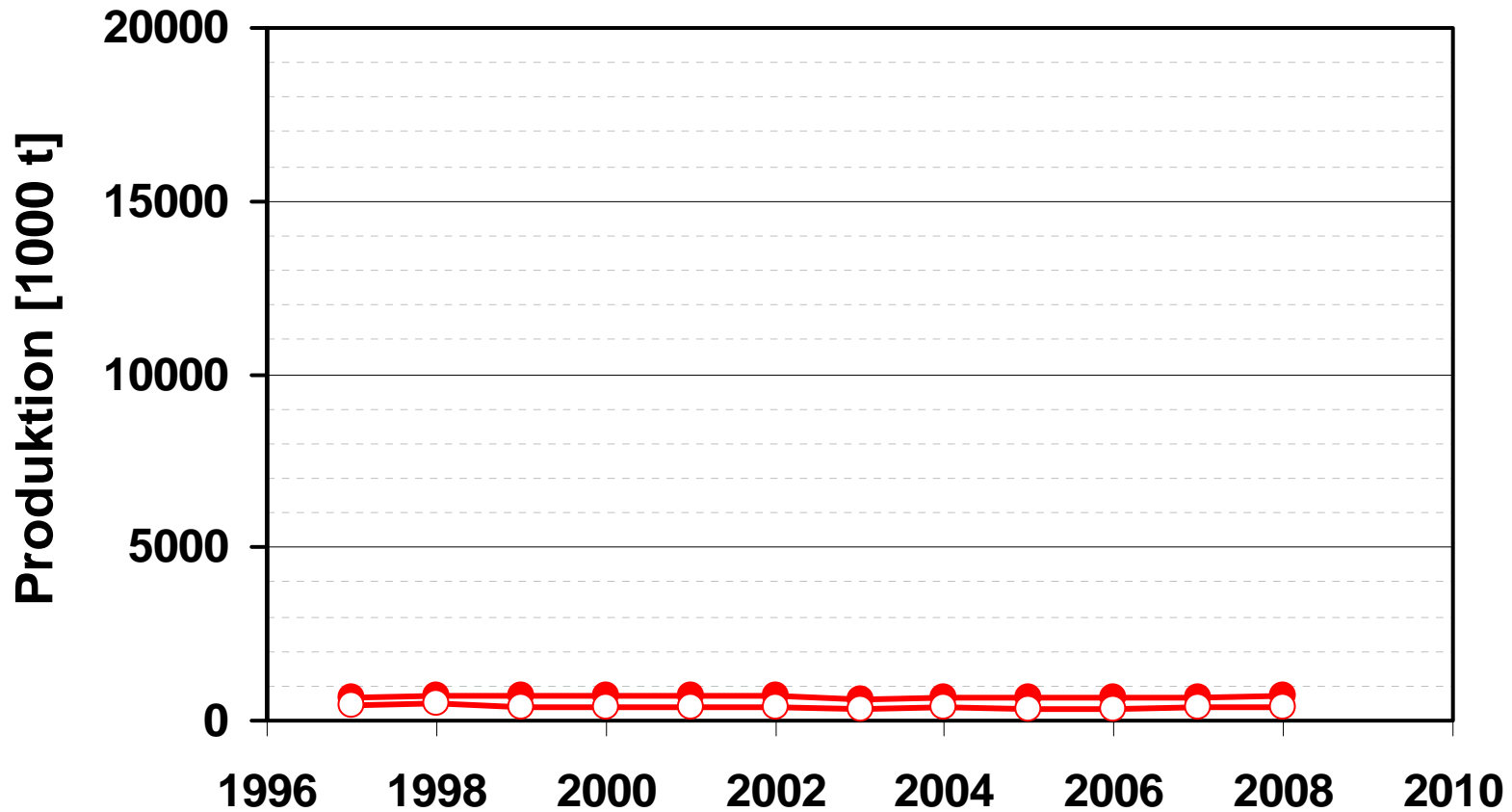


Sekundärproduktion (2787,0 kt)



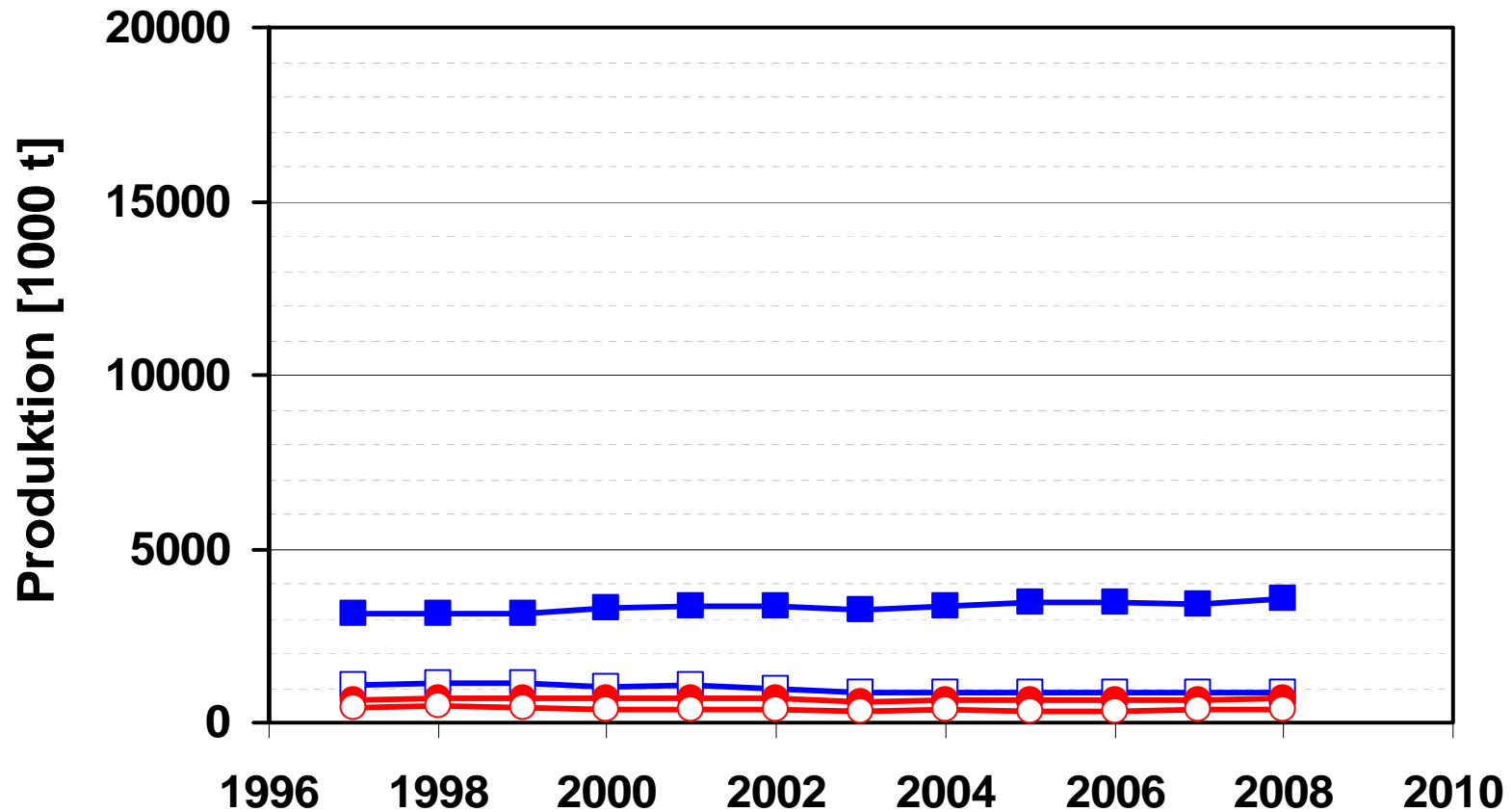
Kupfer

- Deutschland – gesamt
- Deutschland – sekundär
- Europa – gesamt
- Europa – sekundär
- ◆— Welt – gesamt
- ◇— Welt – sekundär



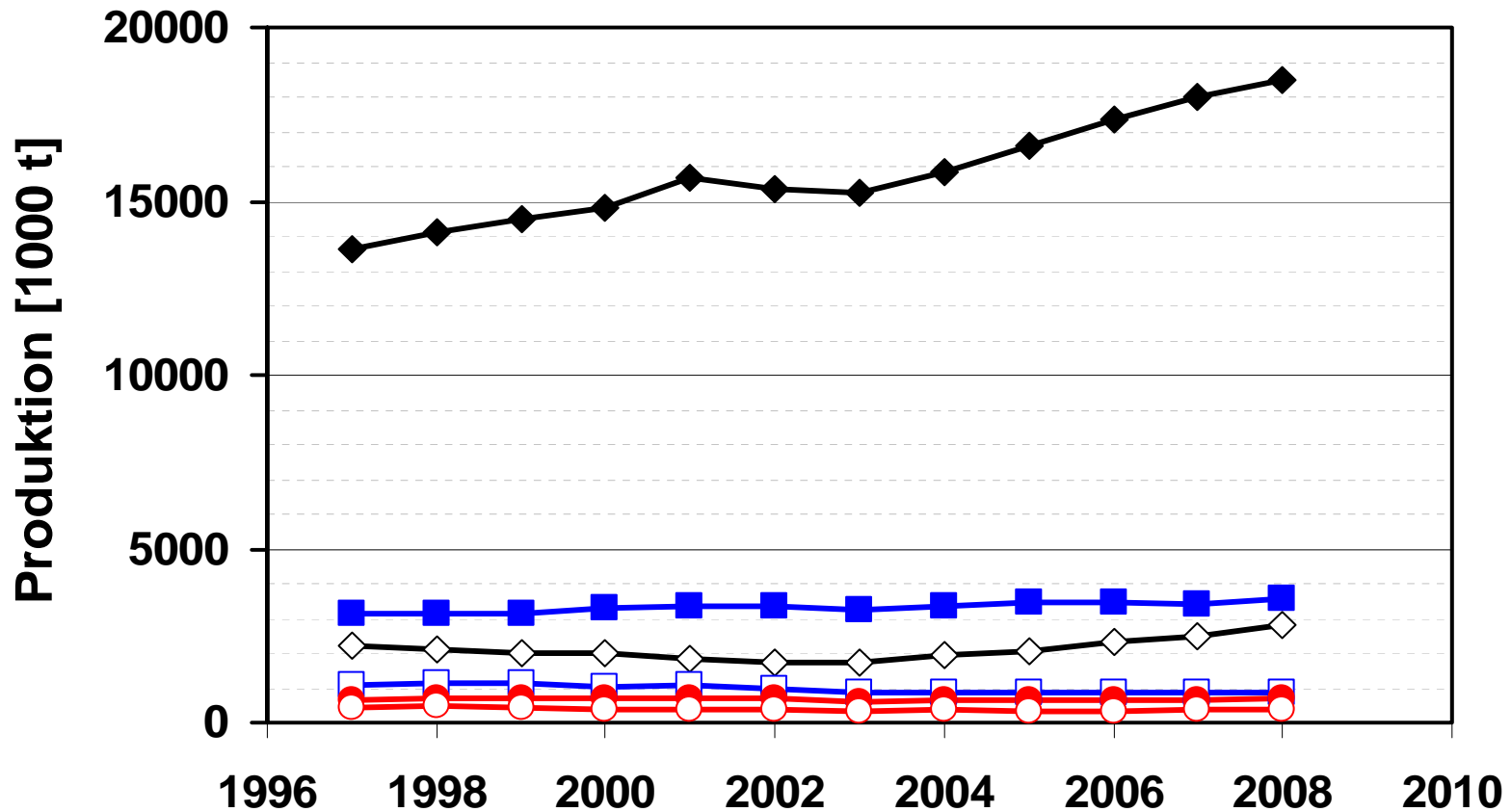
Kupfer

- Deutschland – gesamt
- Deutschland – sekundär
- Europa – gesamt
- Europa – sekundär
- ◆— Welt – gesamt
- ◇— Welt – sekundär



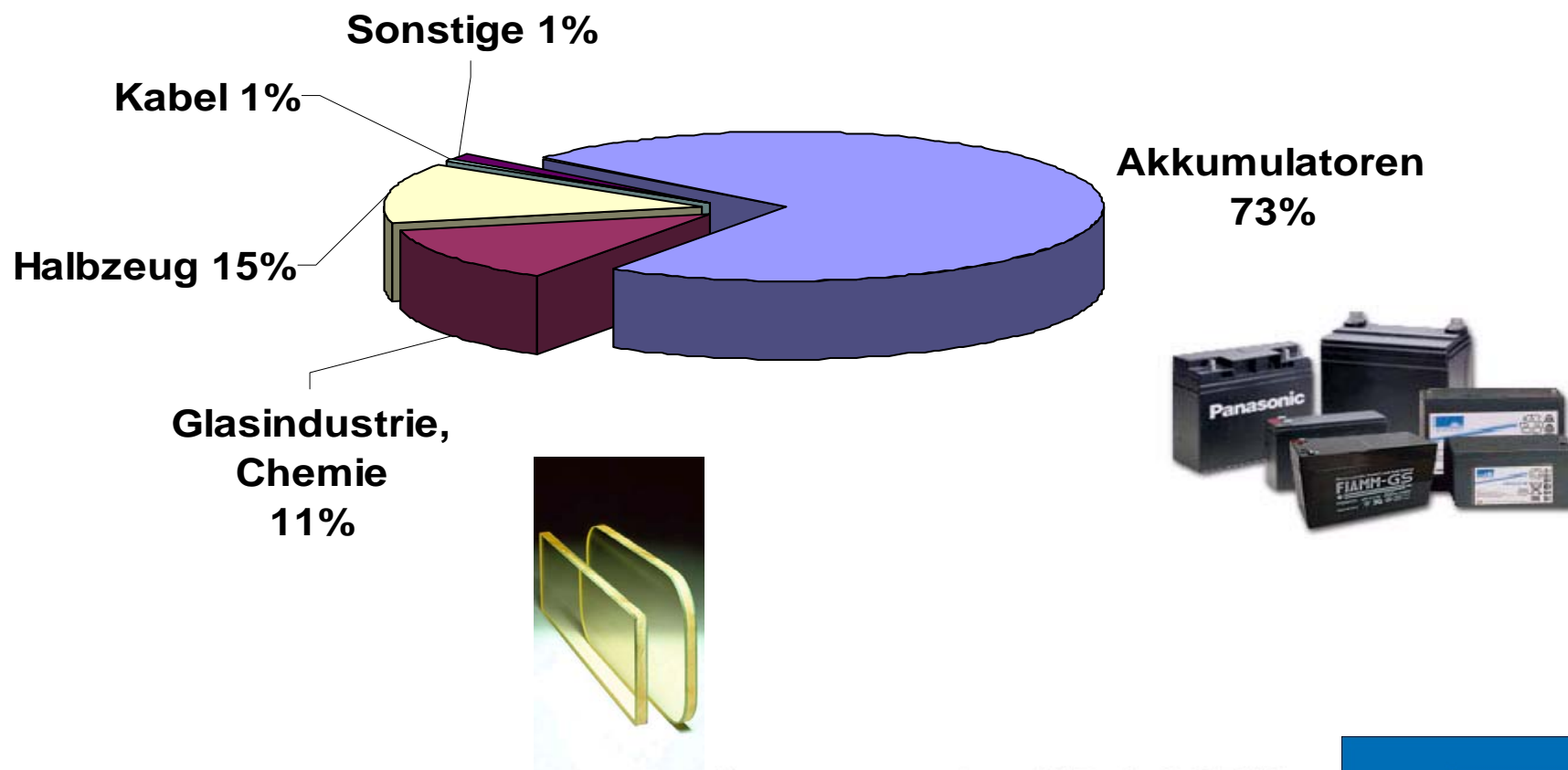
Kupfer

- Deutschland – gesamt
- Deutschland – sekundär
- Europa – gesamt
- Europa – sekundär
- ◆— Welt – gesamt
- ◇— Welt – sekundär



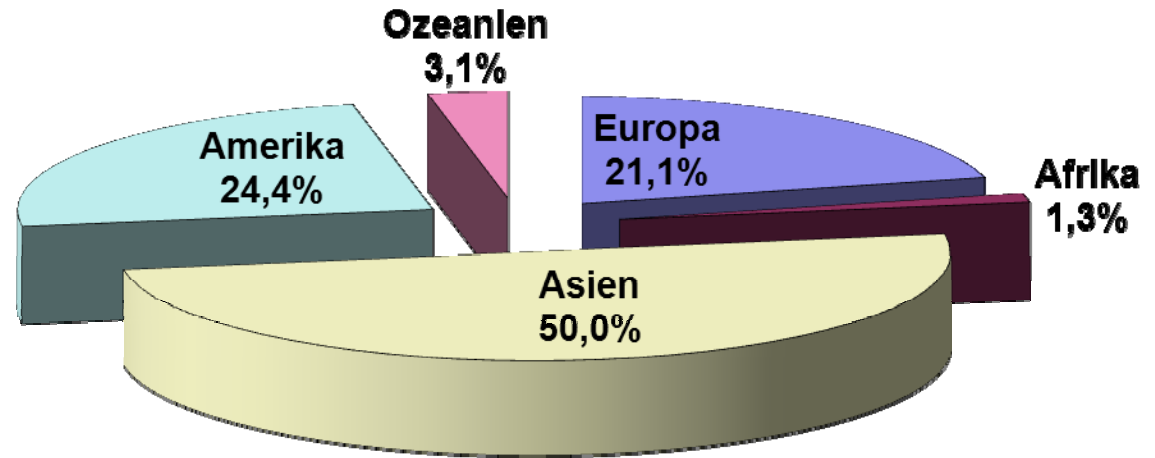


Bleibedarf (Deutschland)

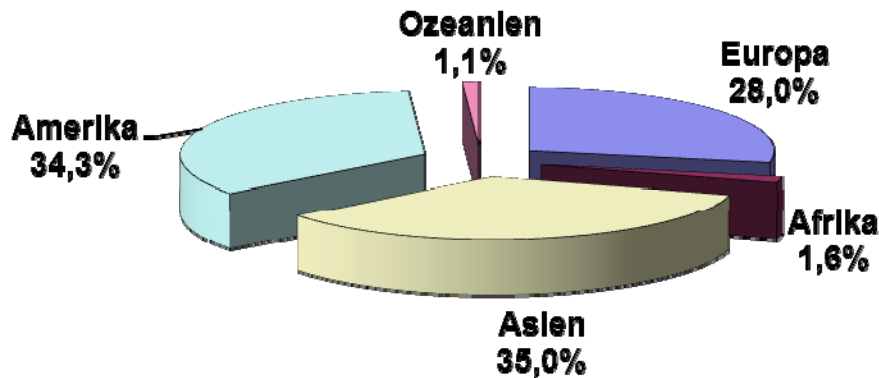


Blei

Gesamtproduktion (8703,1 kt)

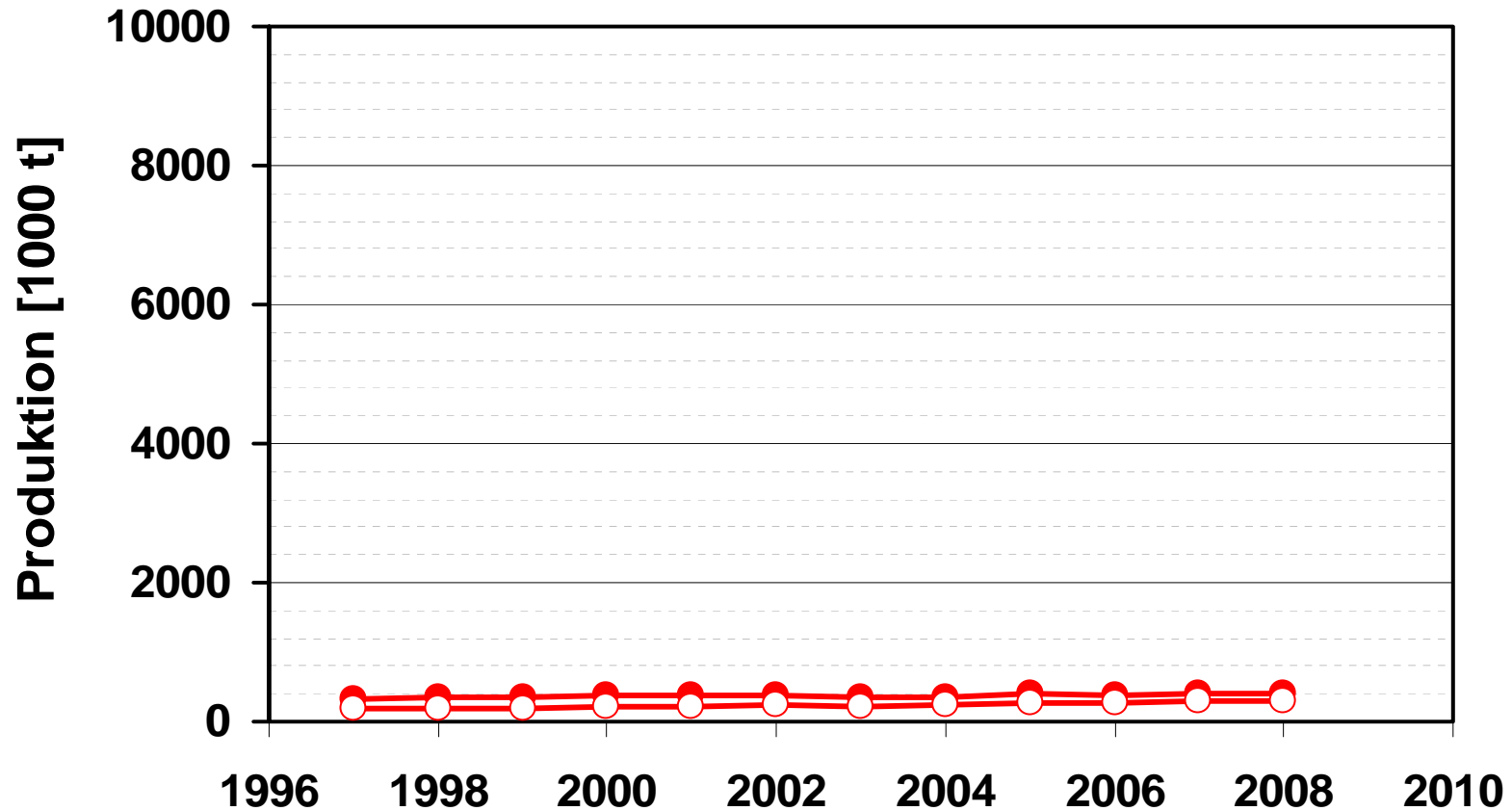


Sekundärproduktion (4692,2 kt)



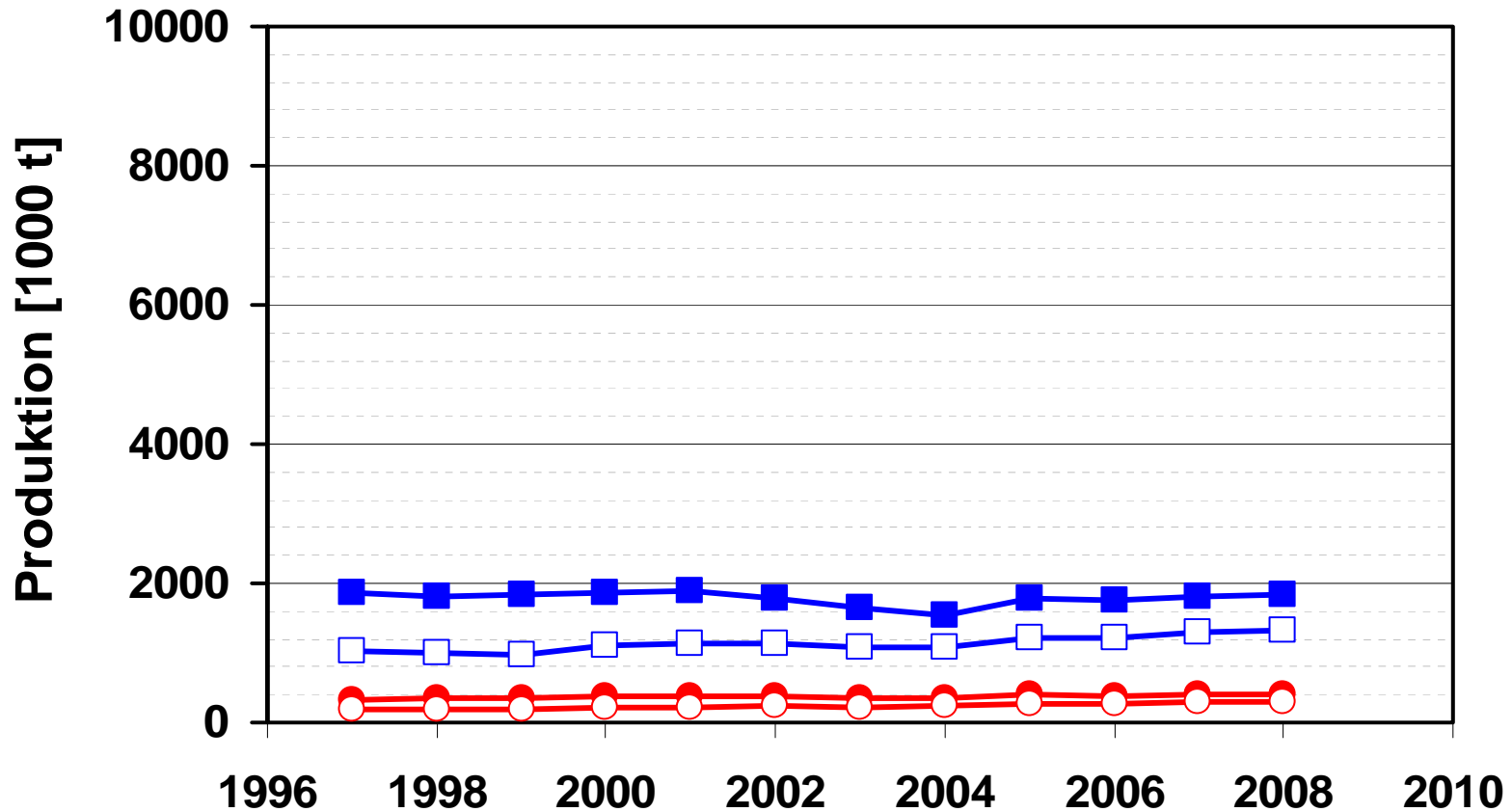
Blei

- Deutschland – gesamt
- Deutschland – sekundär
- Europa – gesamt
- Europa – sekundär
- ◆— Welt – gesamt
- ◇— Welt – sekundär



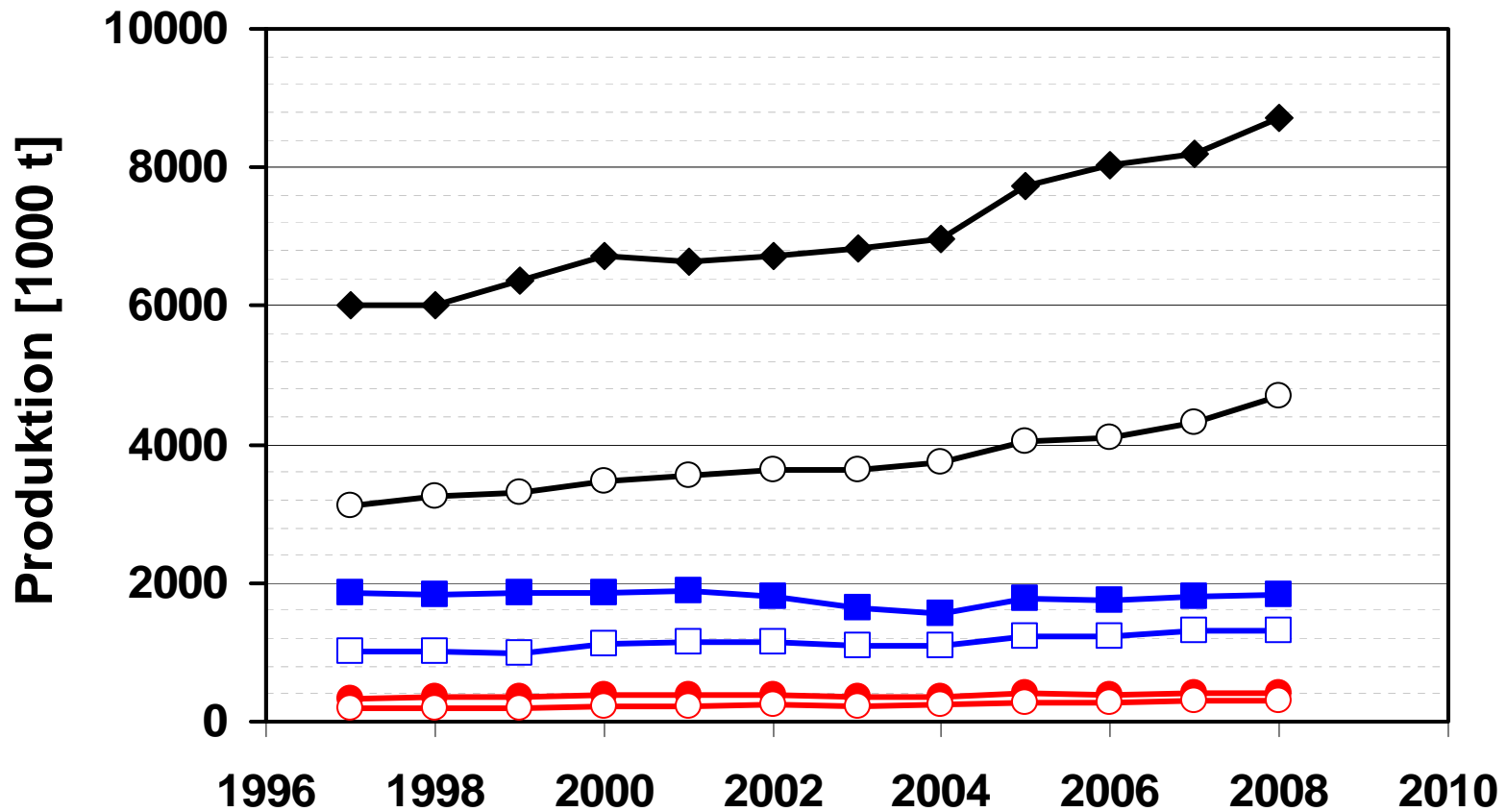
Blei

- Deutschland – gesamt
- Deutschland – sekundär
- Europa – gesamt
- Europa – sekundär
- ◆— Welt – gesamt
- ◇— Welt – sekundär

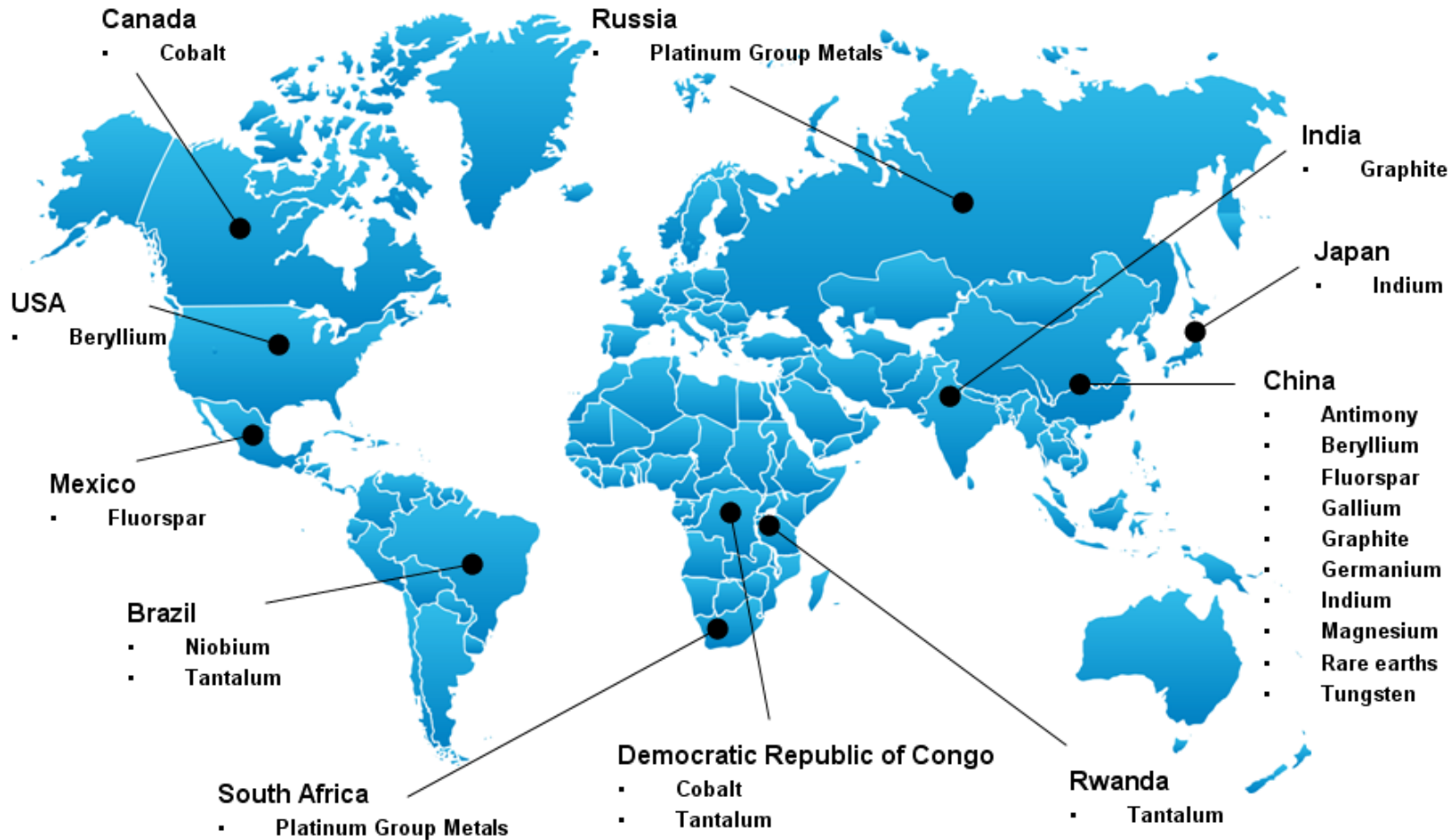


Blei

- Deutschland – gesamt
- Deutschland – sekundär
- Europa – gesamt
- Europa – sekundär
- ◆— Welt – gesamt
- ◇— Welt – sekundär

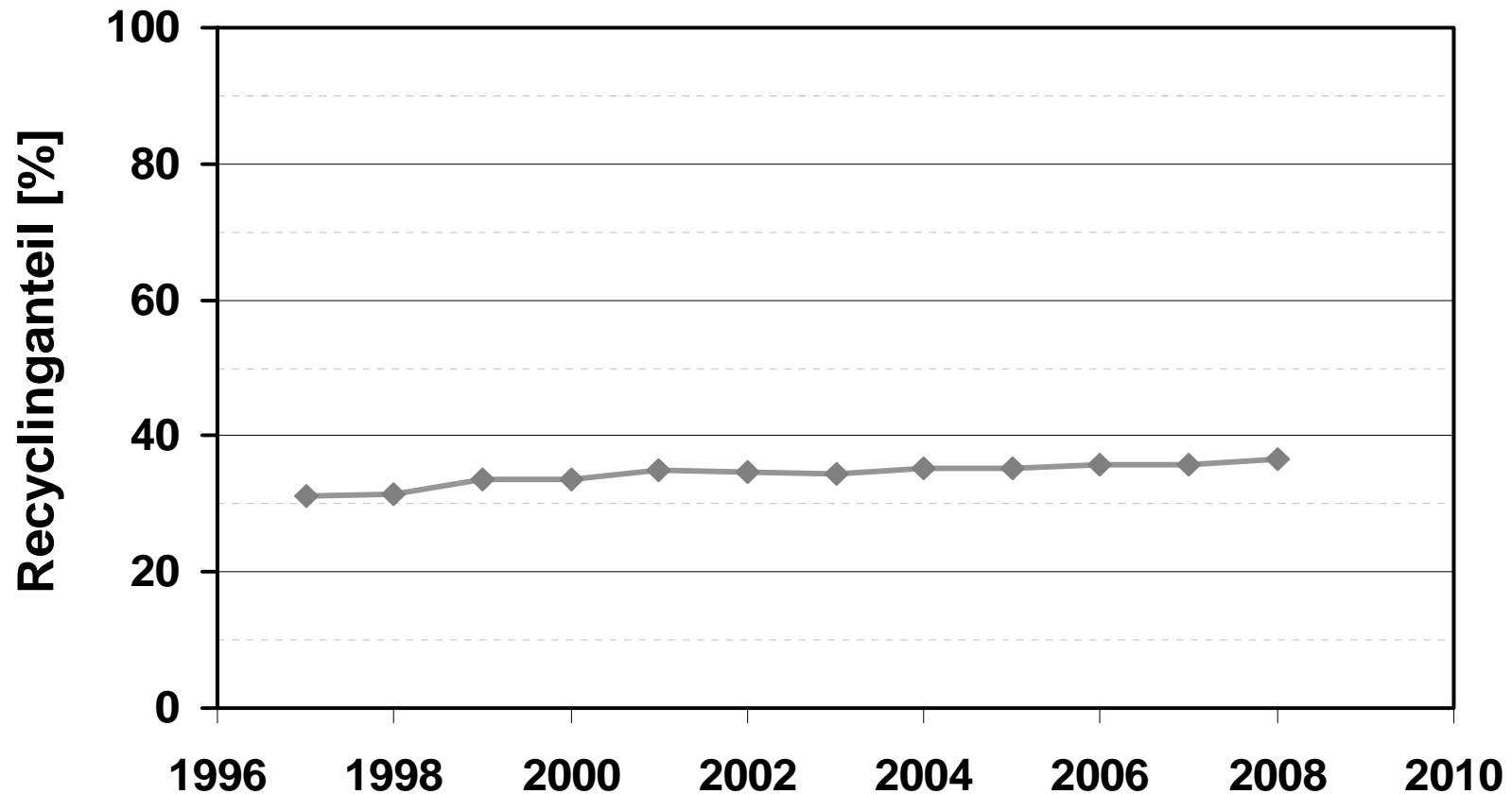


Produktionsländer kritischer mineralischer Rohstoffe



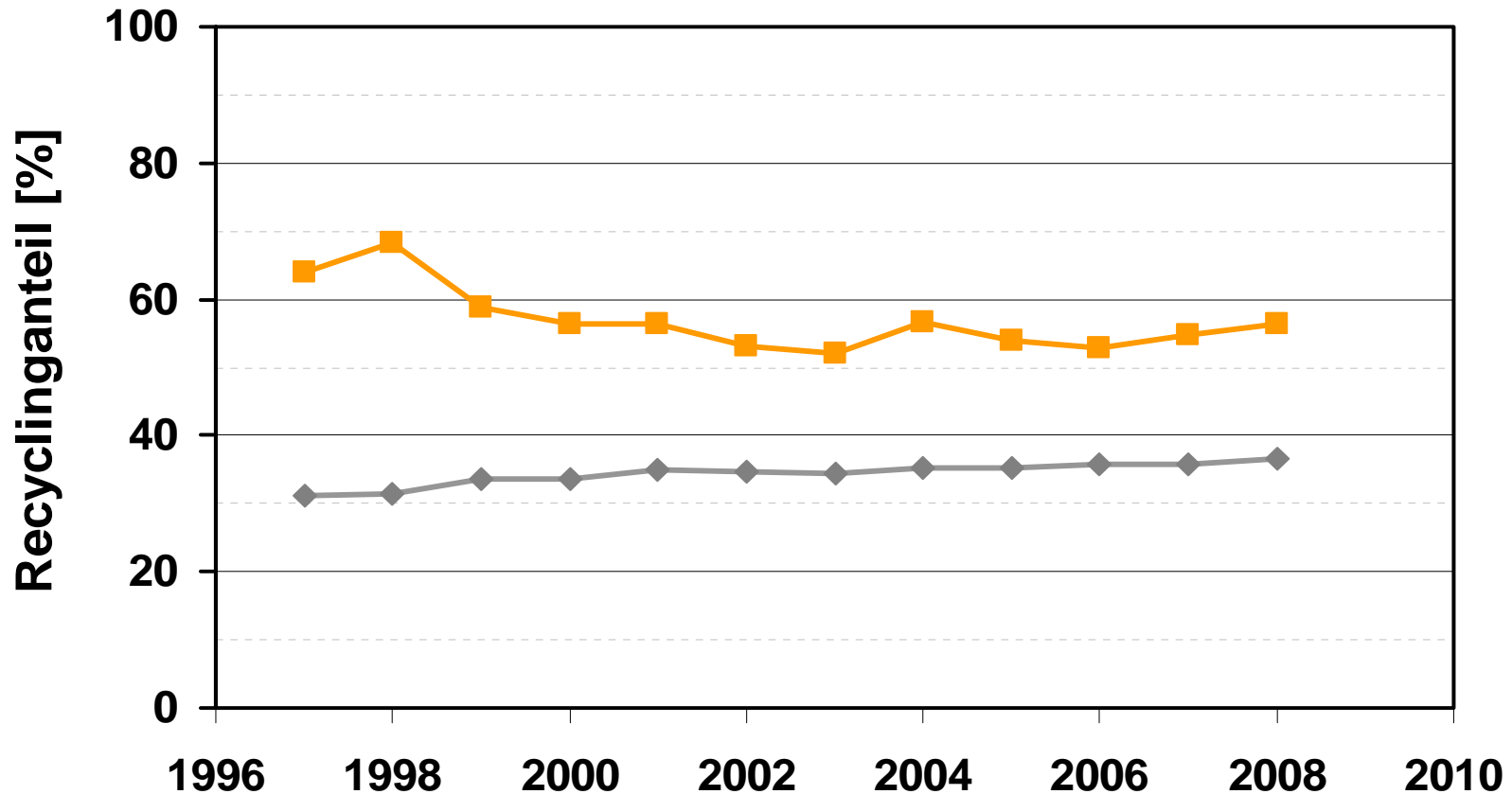
Recyclinganteil an der Gesamtproduktion in Deutschland

- ◆ Stahl
- Kupfer
- ▲ Blei



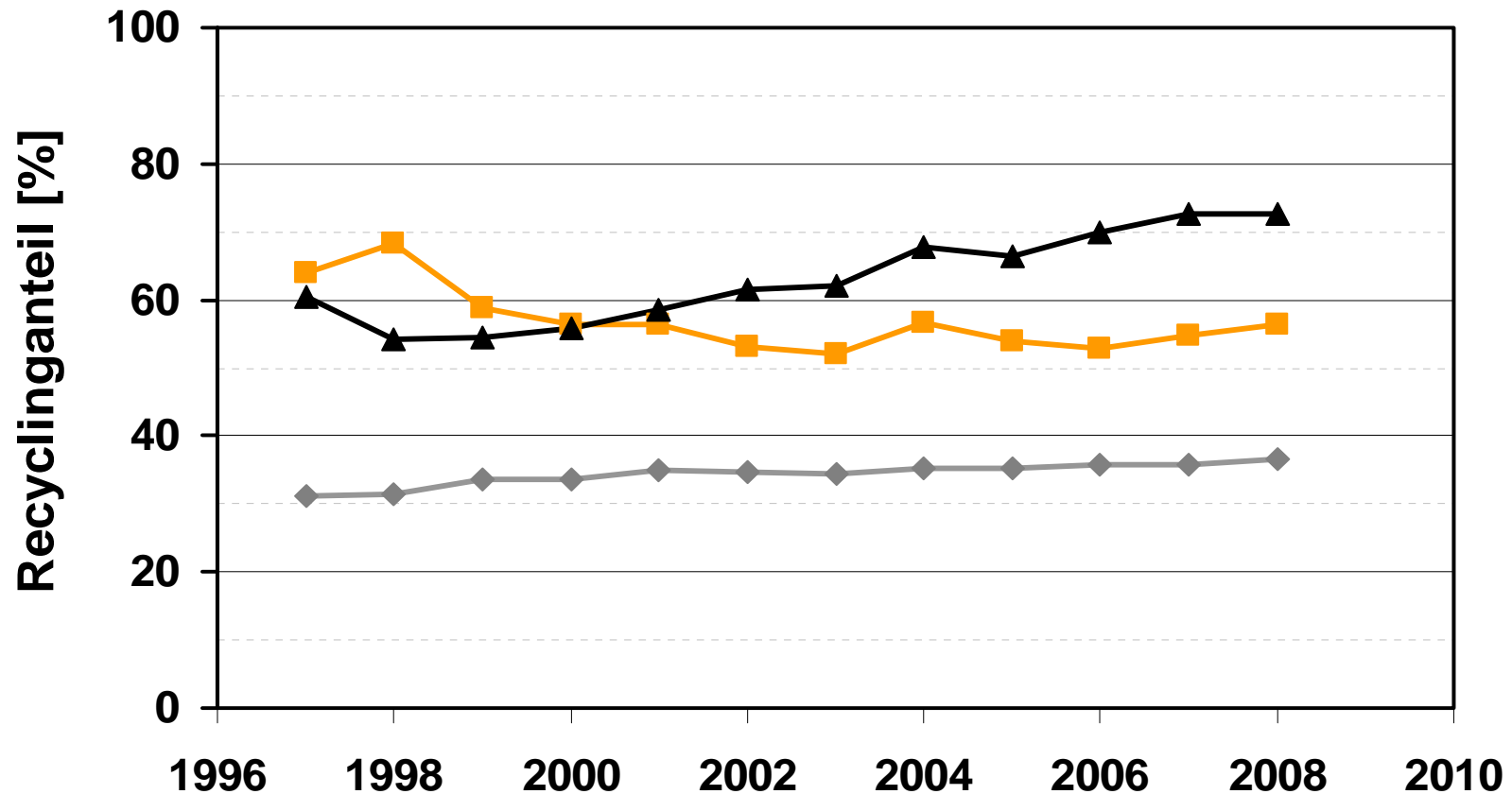
Recyclinganteil an der Gesamtproduktion in Deutschland

- ◆ Stahl
- Kupfer
- ▲ Blei

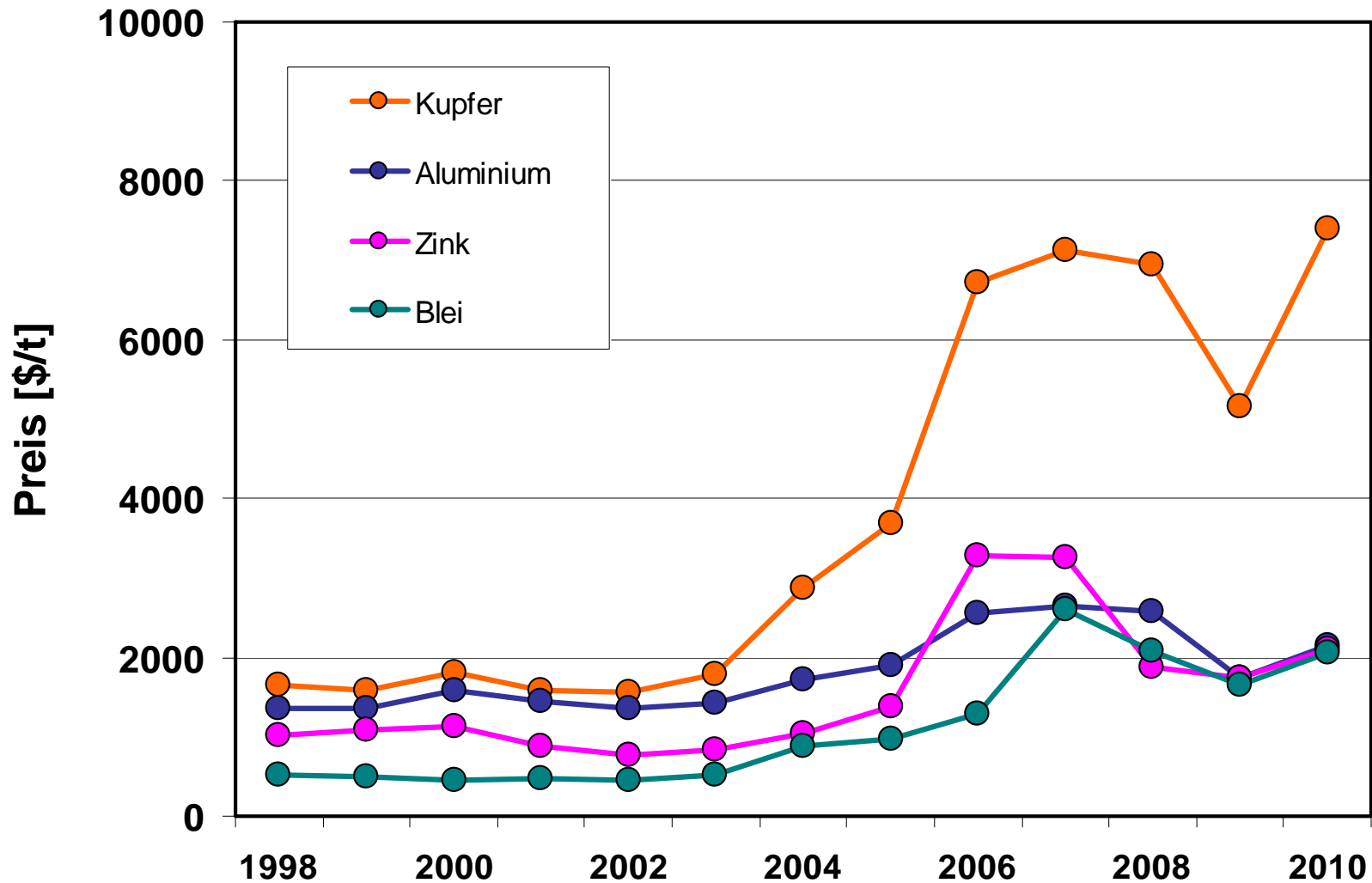


Recyclinganteil an der Gesamtproduktion in Deutschland

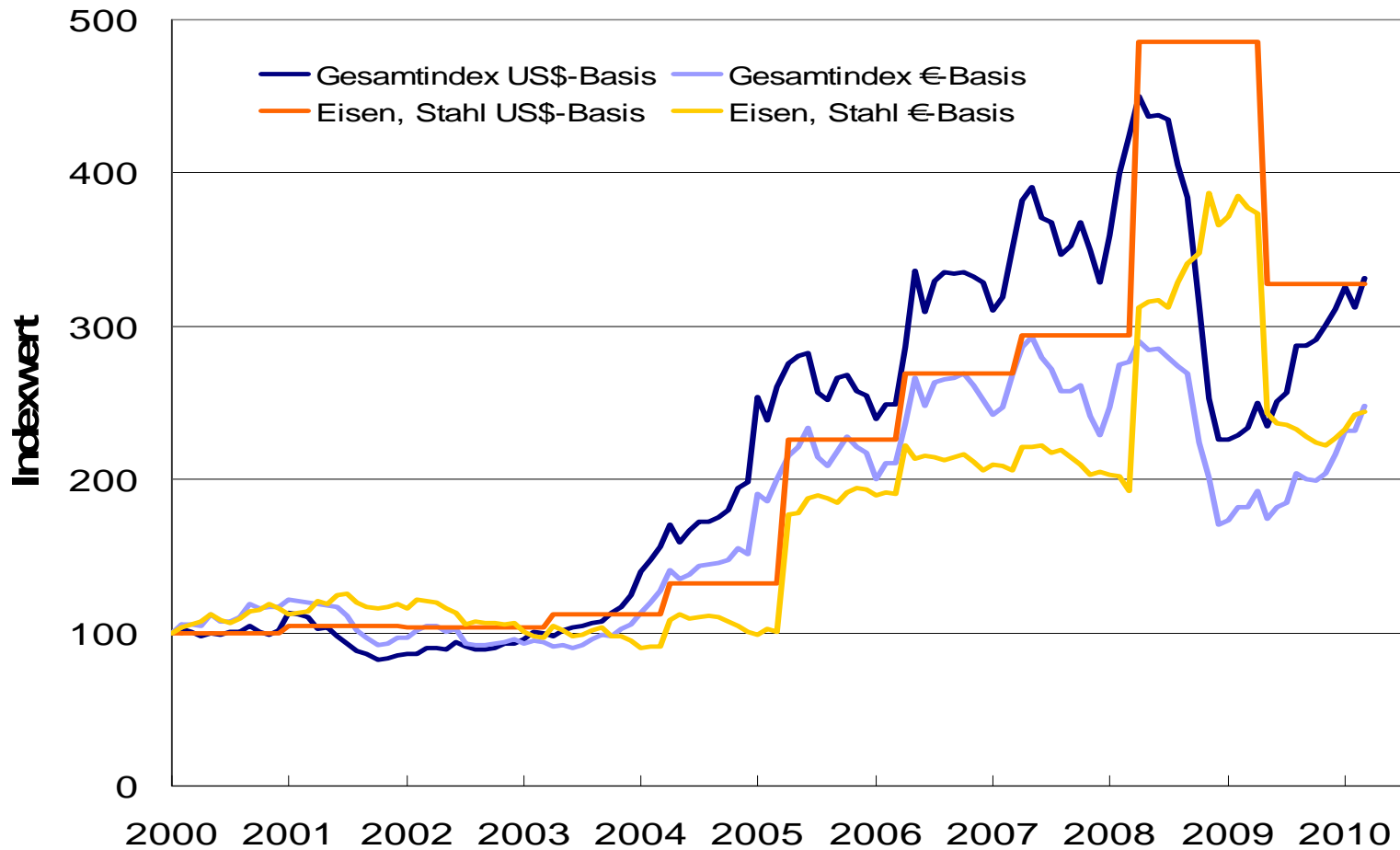
- ◆— Stahl
- Kupfer
- ▲— Blei



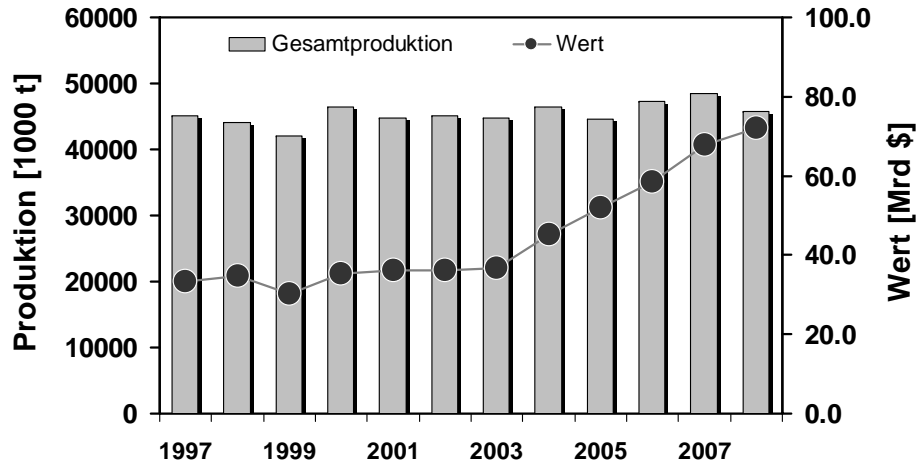
Preisentwicklung



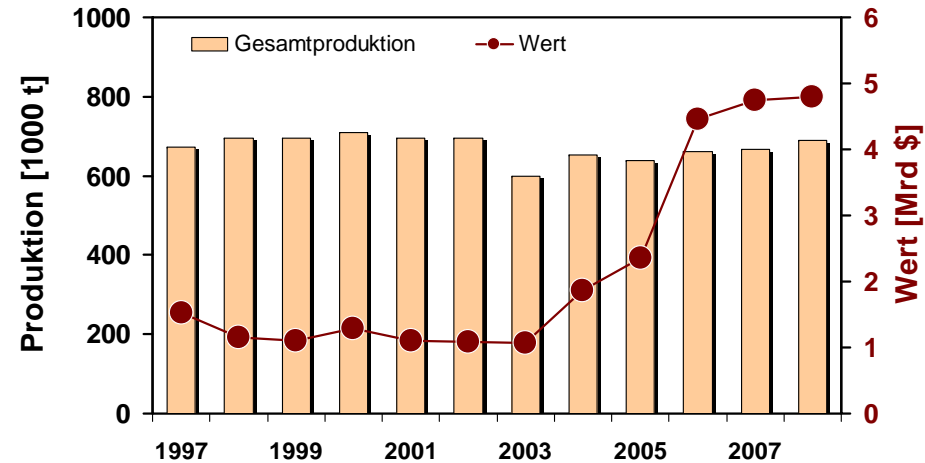
Stahlpreisindex



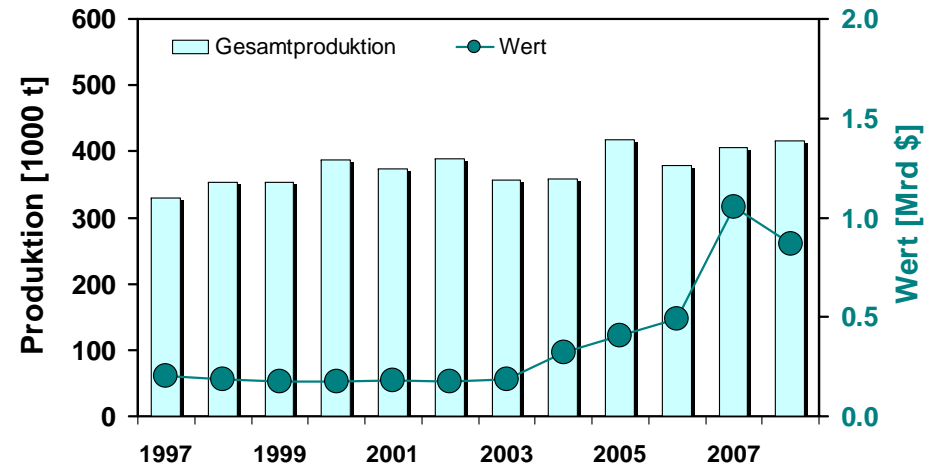
Stahl Deutschland



Kupfer Deutschland

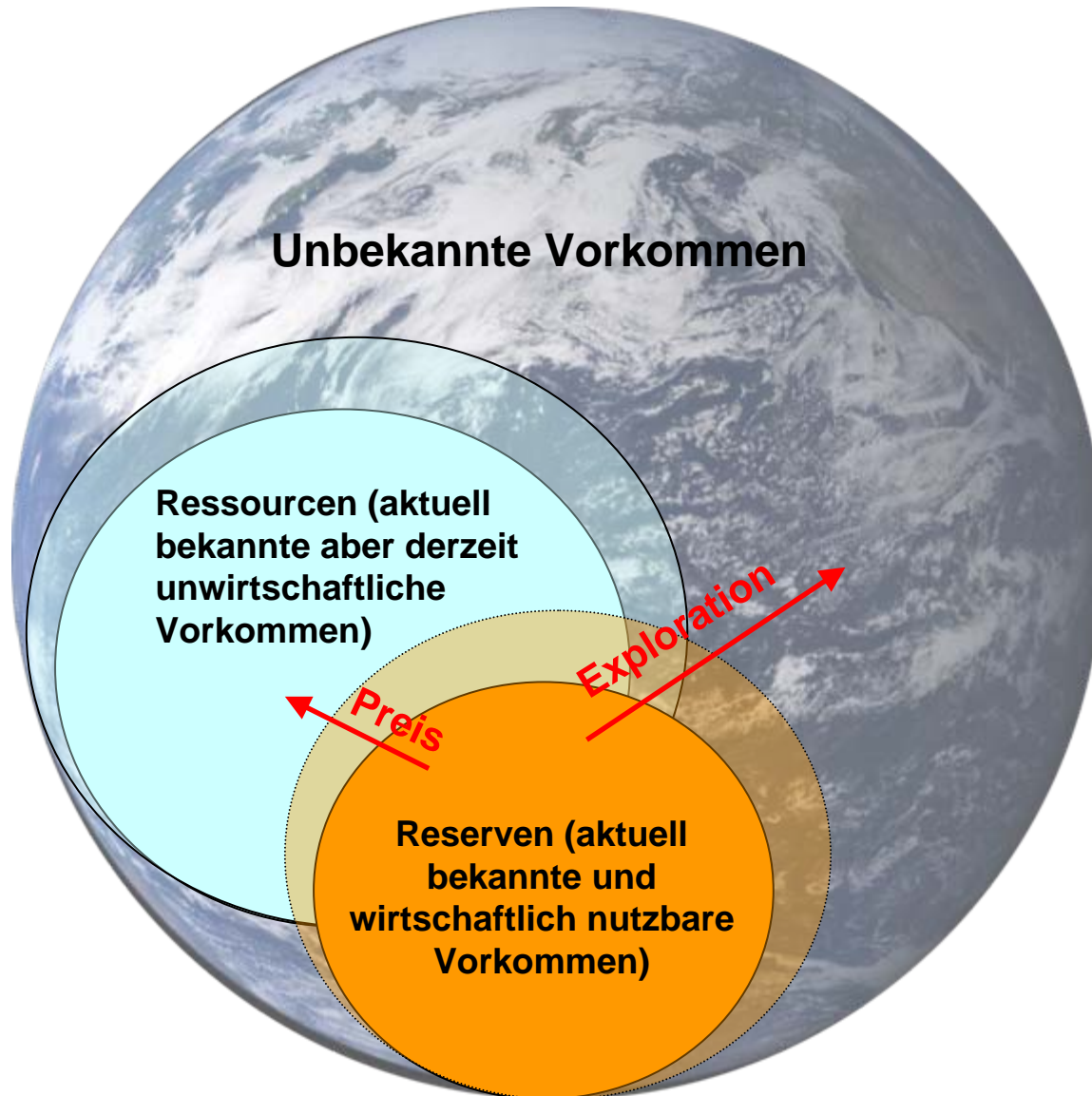


Blei Deutschland

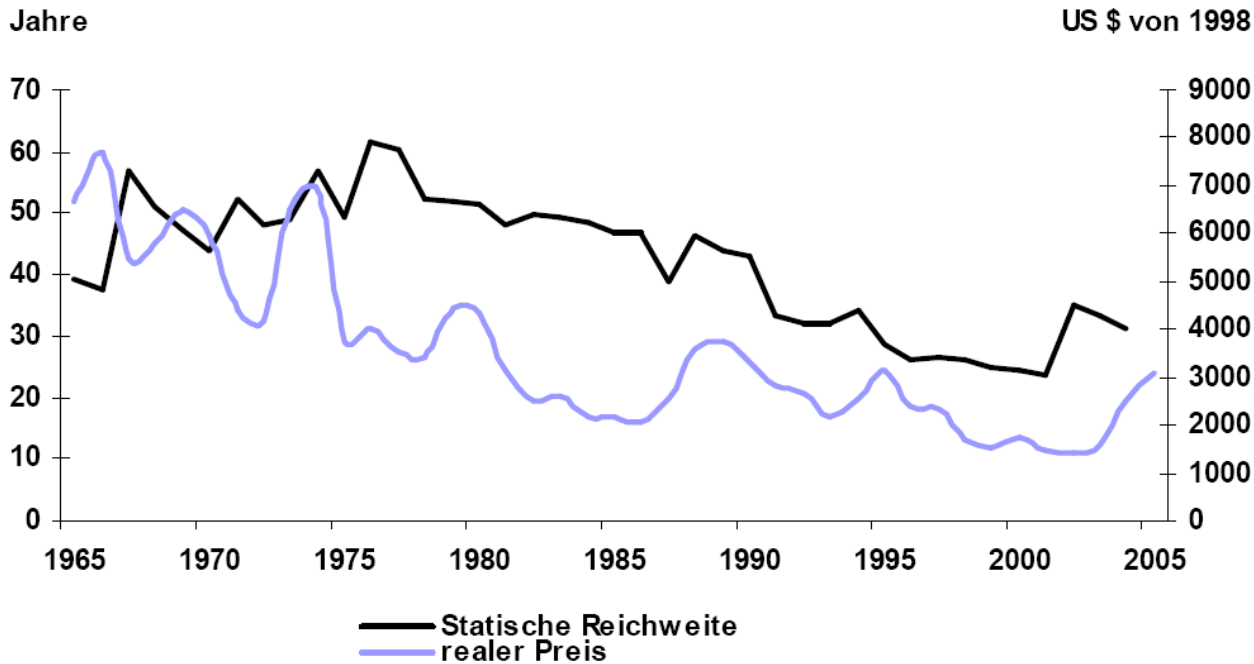


Wert der in Deutschland
produzierten betrachteten
Metalle
Stahl, Cu, und Pb

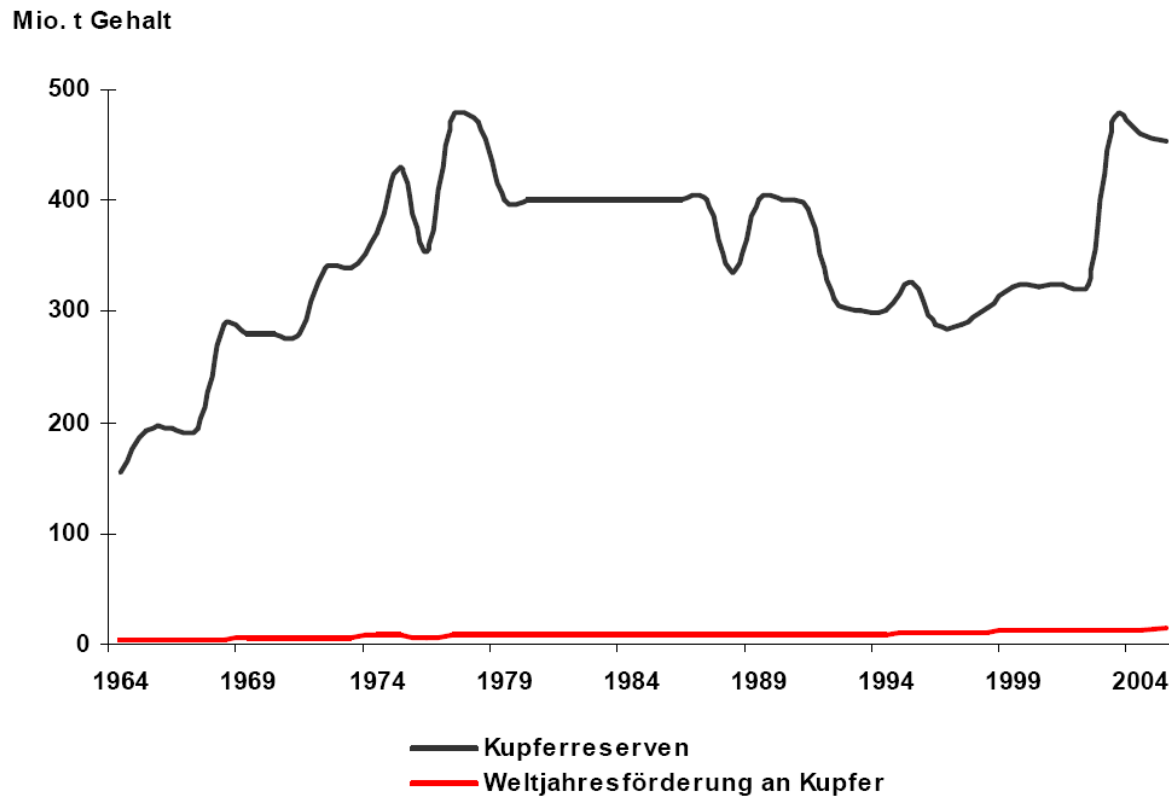
> 80 Mrd. \$



Statische Reichweite und realer Kupferpreis



Statische Reichweite und realer Kupferpreis



Quelle: RWI; BGR: Trends der Angebots- und Nachfragesituation bei mineralischen Rohstoffen. Endbericht

Statische Reichweite und realer Kupferpreis

**Keine unmittelbaren
Rohstoffengpässe bei den
betrachteten Basismetallen Eisen,
Kupfer und Blei**

Anwendung kritischer mineralischer Rohstoffe

Rohstoff	Ausgewählte Wachstumsmärkte
Antimon	Antimon-Zinn-Oxid (ATO), Mikrocondensatoren
Cobalt	Lithium-Ionen-Batterien, synthetische Kraftstoffe
Gallium	Dünnschichtsolarzellen, Weiße Leuchtdioden (WLED)
Germanium	Optische Infrarot-Technologie, Lichtwellenleiter
Indium	Displays, Dünnschichtsolarzellen
Platin	Brennstoffzellen, Katalysatoren
Palladium	Katalysatoren, Meerwasserentsalzung
Niob	Mikrocondensatoren, Legierungselement für Stahl
Neodym	Permanentmagneten, Laseranwendungen
Tantal	Mikrocondensatoren, Medizintechnologie

Top 3 Primär-Produzenten für ausgewählte Rohstoffe

Importabhängigkeit

Rohstoff	Top 3 Produzenten (% vom Weltmarkt)	% vom Weltmarkt	Europas (%)
Aluminium	China (34), Russland (9), Kanada (8)	51	47
Zink	China (28), Peru (14), Australien (13)	55	64
Kupfer	Chile (35), USA (9), Peru (8)	52	54
Blei	China (35), Australien (19), USA (13)	52	k.A.
Roheisen	China (35), Brasilien (18), Australien (15)	68	85
Seltene Erden	China (95), USA (2), Indien (2)	99	100
Indium	China (58), Japan (11), Korea (9)	78	100
Tantal	Australien (48), Brasilien (16), Ruanda (9), DR Kongo (9)	82	100

http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/metals-minerals/files/sec_2741_en.pdf

http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report-b_en.pdf

Top 3 Primär-Produzenten für ausgewählte Rohstoffe

Importabhängigkeit

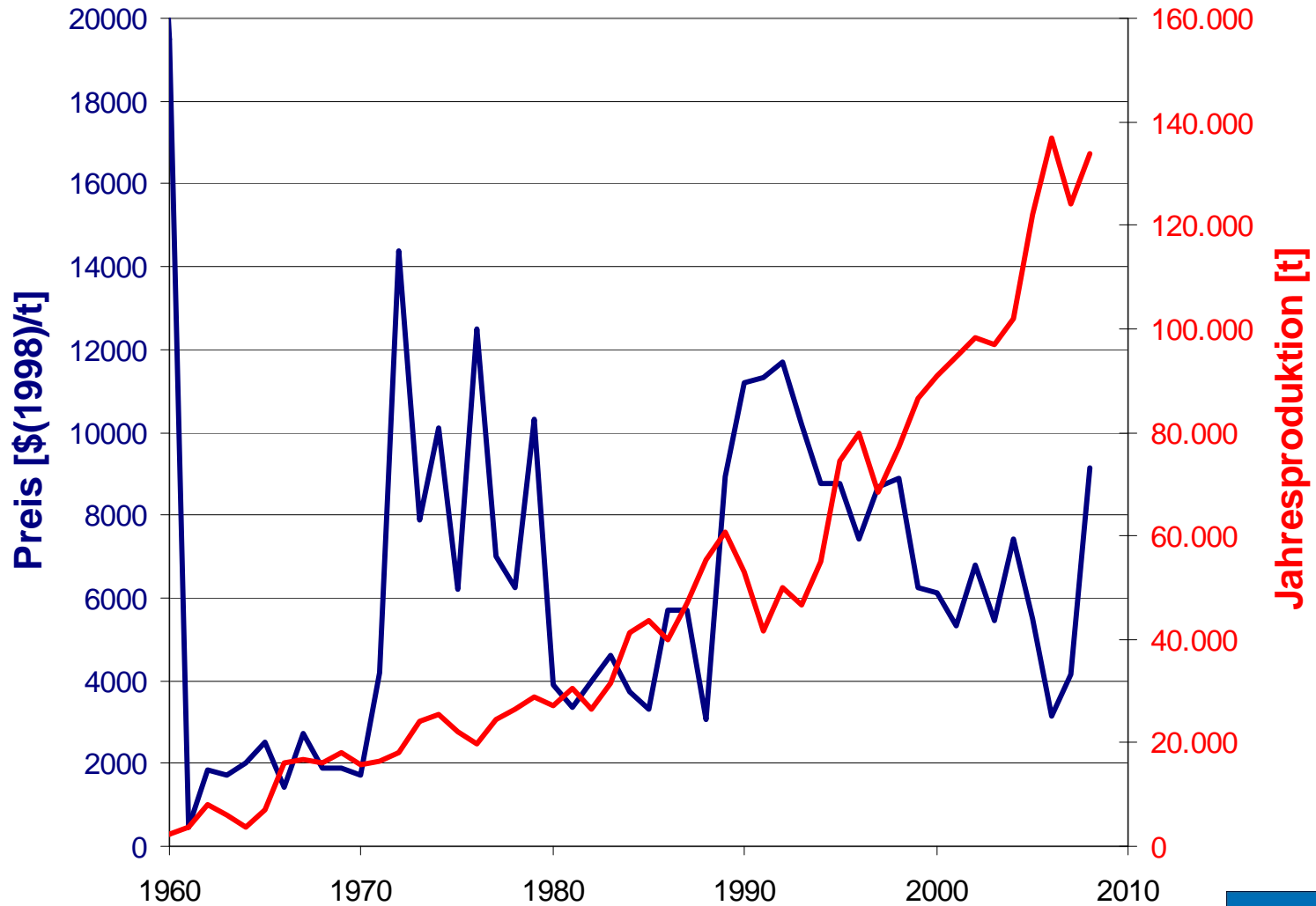
Rohstoff	Top 3 Produzenten (% vom Weltmarkt)	% vom Weltmarkt	Europas (%)
Aluminium	China (34), Russland (9), Kanada (8)	51	47
Zink	China (28), Peru (14), Australien (8)		
Kupfer	Chile (35), USA (9), Peru (8)		
Blei	China (35), Australien (19), USA (8)		
Roheisen	China (35), Brasilien (18), Australien (8)		
Seltene Erden	China (95), USA (2), Indien (2)		
Indium	China (58), Japan (11), Korea (9)	78	100
Tantal	Australien (48), Brasilien (16), Ruanda (9), DR Kongo (9)	82	100

Länder die heute schon Exportbeschränkungen vorgeben: China, Russland, Ukraine, Indien...

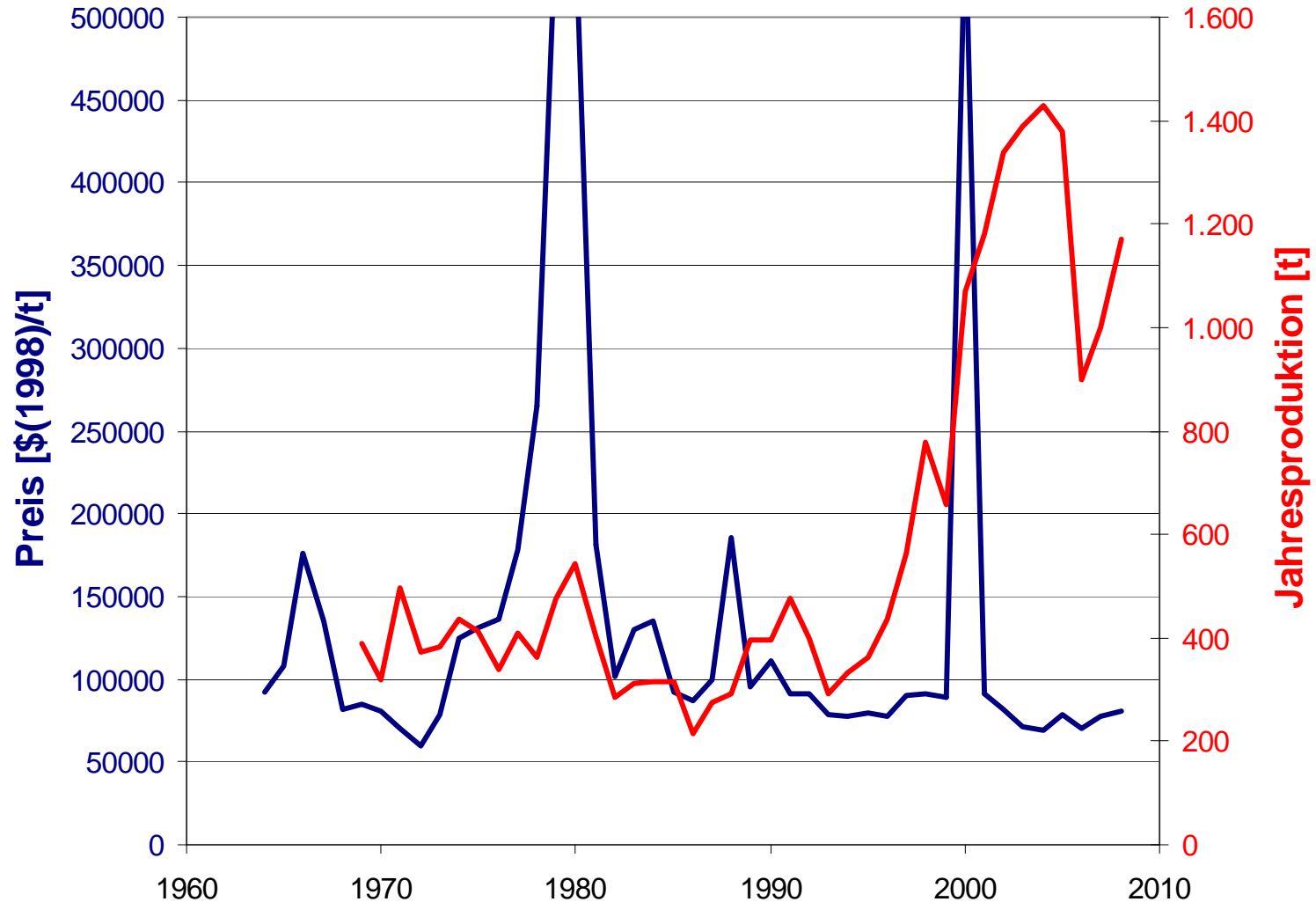
http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/metals-minerals/files/sec_2741_en.pdf

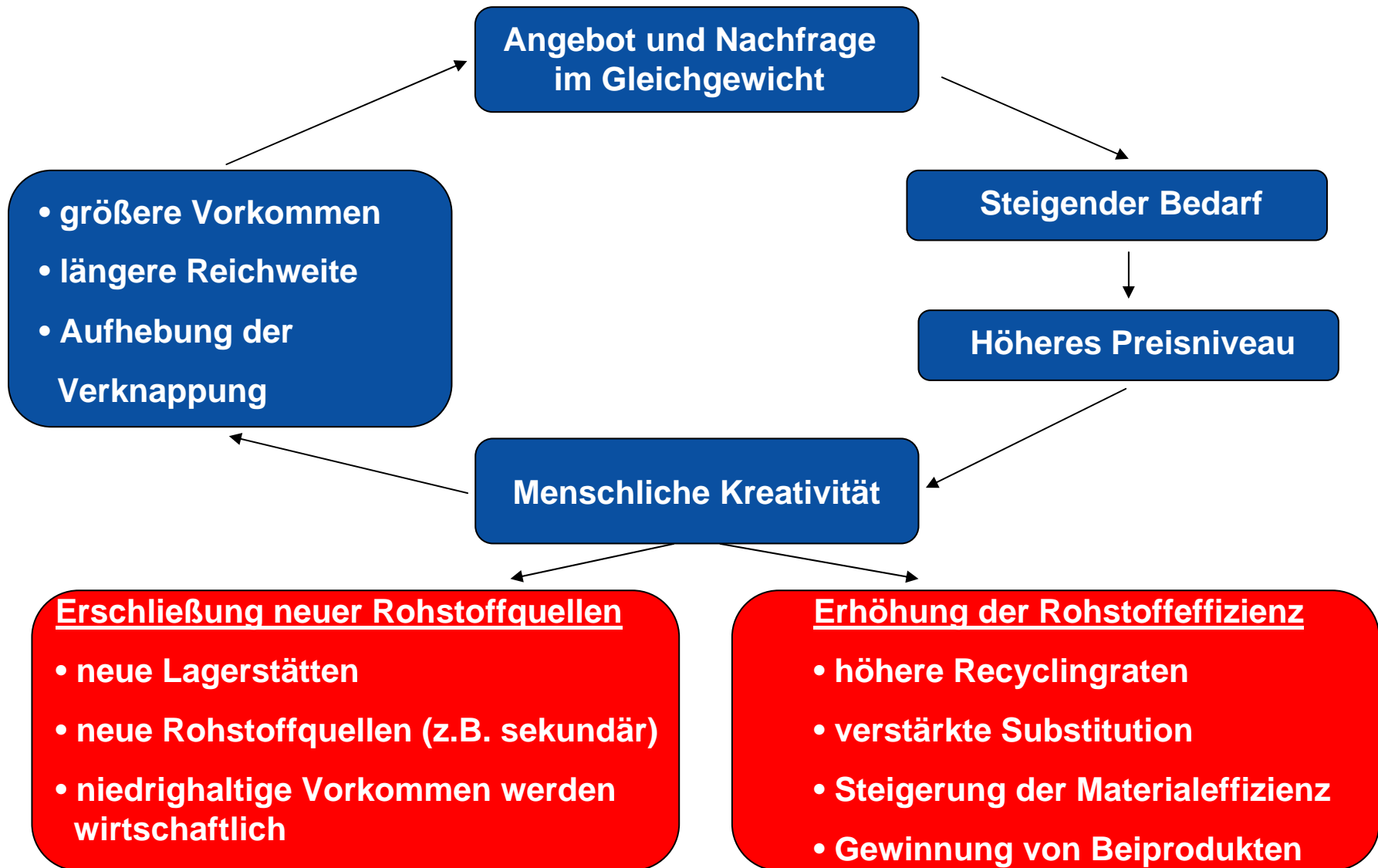
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report-b_en.pdf

Preisentwicklung und Produktion von Seltenen Erden



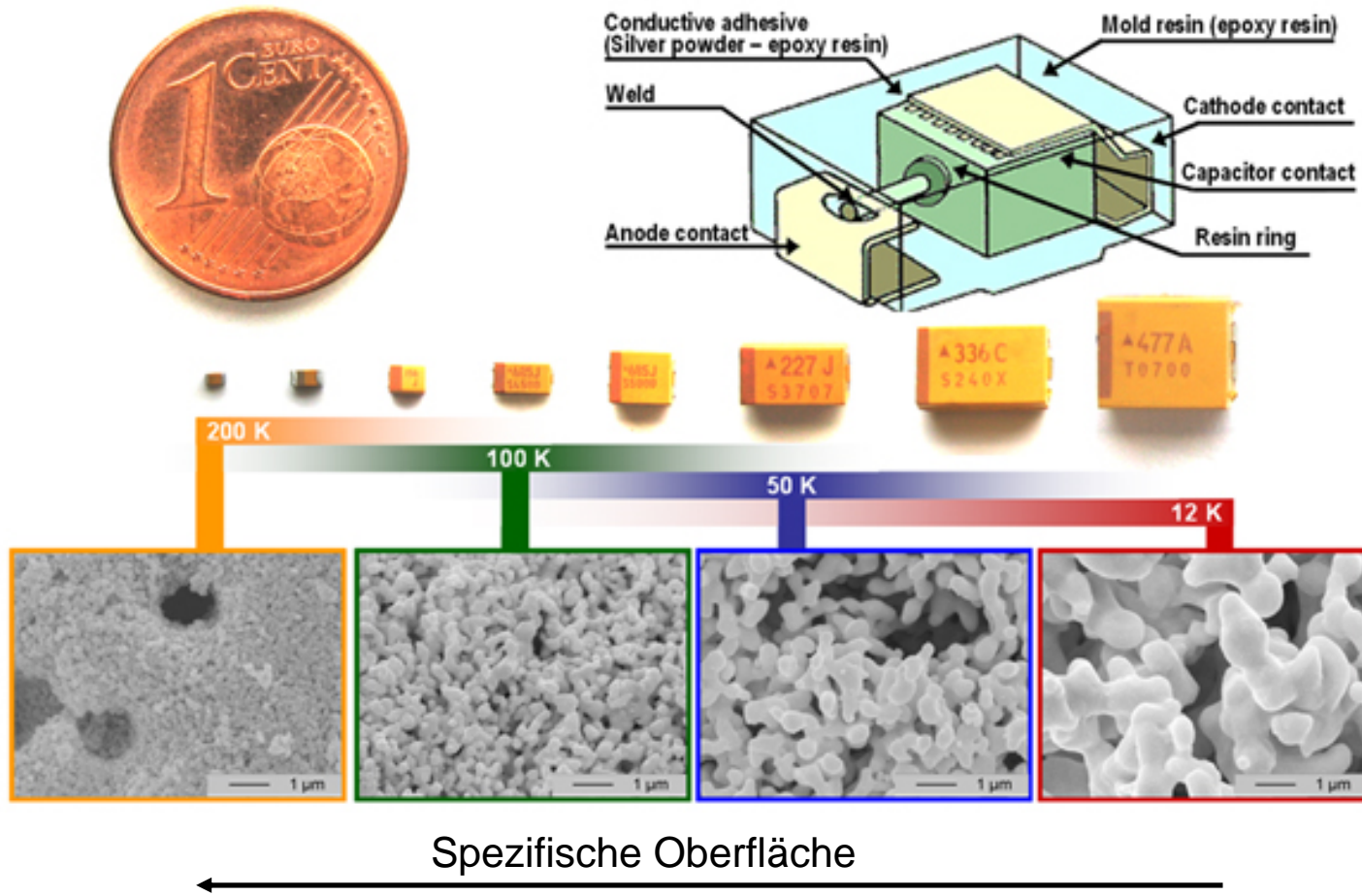
Preisentwicklung und Produktion von Tantal







Erhöhung der Materialeffizienz



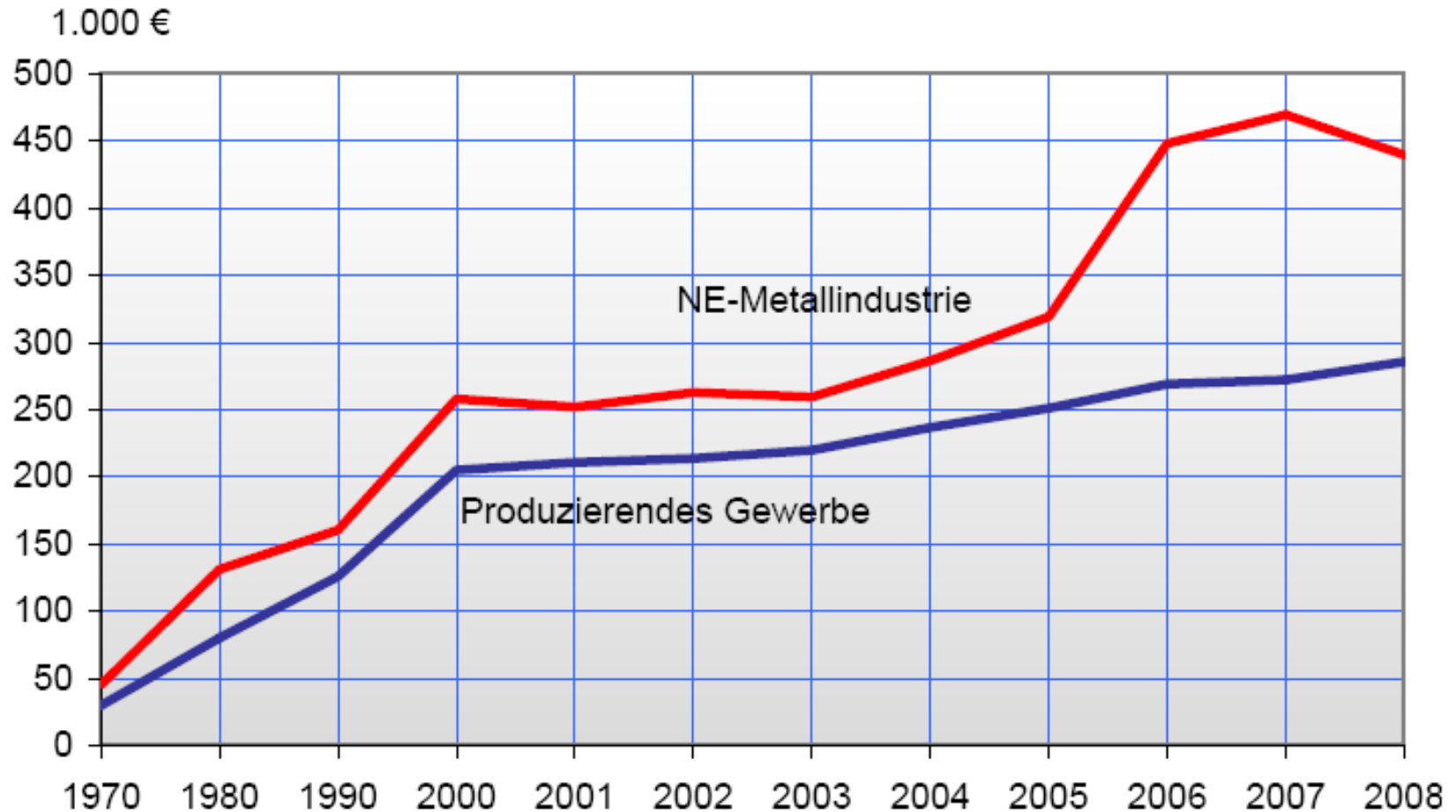
Erhöhung der Recyclingraten

Kfz in Europa in 2006: ca. 250 Mio.
durchschnittl. Lebensdauer: 10 Jahre



Baujahr	2006	x 250	Mio. Kfz	Vergleich mit Produktion/a in D
Gewicht	1350 kg		337,5 Mio. t	
Cu	16 kg		4,0 Mio. t	5,8 fach
Al	120 kg		30,0 Mio. t	22,6 fach
Pb	13 kg		3,2 Mio. t	7,7 fach
Stahl	870 kg		217,5 Mio. t	4,8 fach

Erhöhung der Produktivität Umsatz pro Beschäftigtem (Deutschland)



Maßnahmen zur Sicherung der Rohstoffverfügbarkeit

- Schaffung und Ausbau von Forschungs- und Entwicklungskompetenz im Bereich Ressourcen
 - **R**essourcentechnologie-**I**nstitut **F**reiberg (RIF)
- Schaffung politischer Rahmenbedingungen zur Sicherung der Rohstoffversorgung Deutschlands (Europas)
 - Kooperation mit rohstoffreichen Ländern
 - Erzeugen einer Win-Win Situation (Rohstoffe gegen Technologie)
- Koordiniertes Auftreten von Wirtschaft und Politik zur Wahrung der deutschen (europäischen) Interessen

Ausrichtung entlang der gesamten Rohstoff-Wertschöpfungskette

Rohstoff-Wertschöpfungskette

Erkundung

Gewinnung

Aufbereitung

Veredelung

Recycling

Arbeitsschwerpunkte des Ressourcentechnologie-Instituts Freiberg

Erkundungs-
technologien

Gewinnungs-
technologien

Aufbereitungs-
technik

Veredelungs-
effizienz

Recycling

Lagerstätten-
modellierung

Ressourcenökonomie und -ökologie (Social Responsibility)

Ressourcenanalytik



**Besten Dank
für Ihre Aufmerksamkeit
und
Glückauf !**

