



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

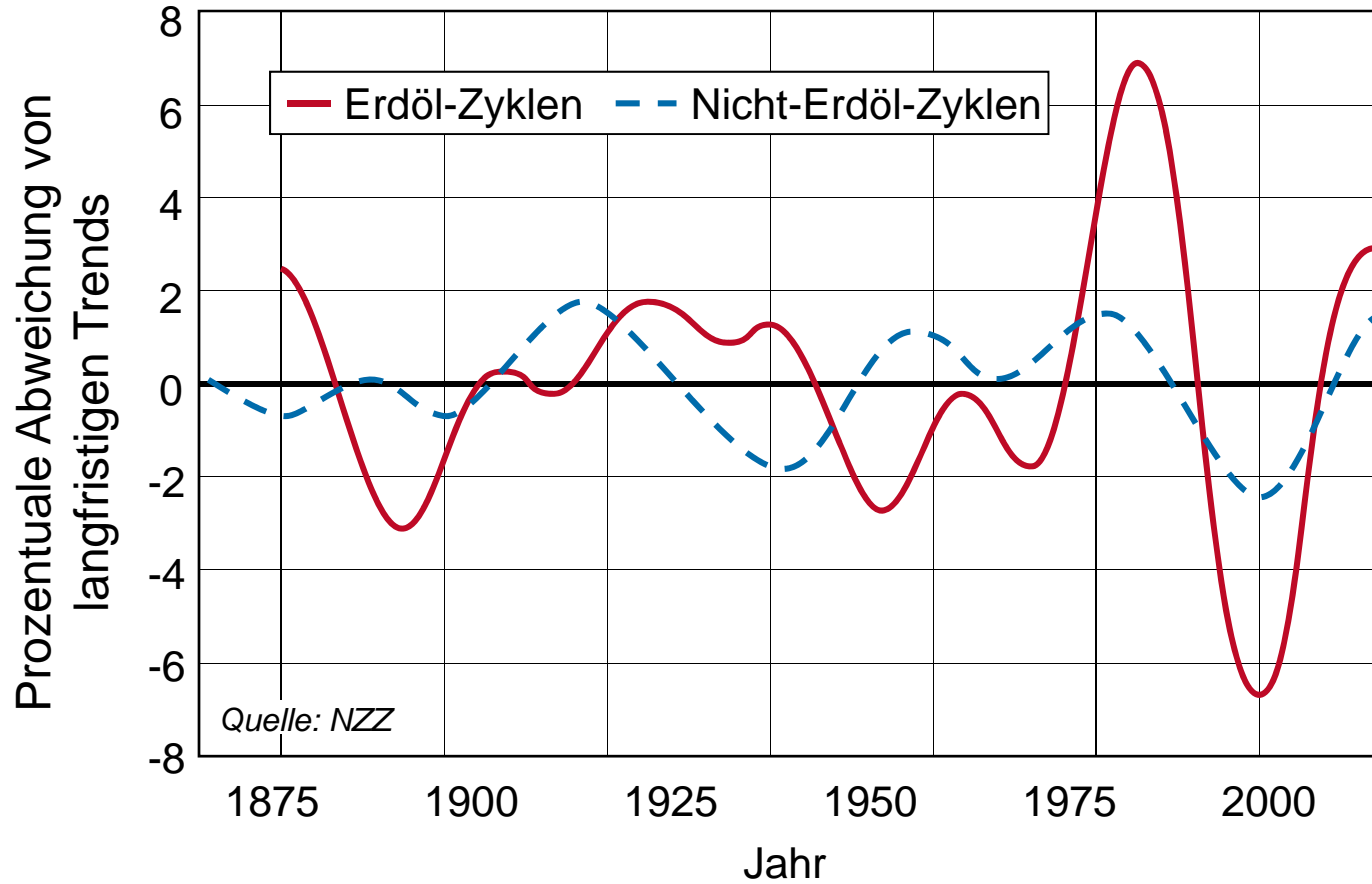
Kt. Zürich „Ressourcenworkshop“

Paul H. BRUNNER
Institut für Wassergüte, Abfallwirtschaft
und Ressourcenmanagement

Zürich, 4/5. September 2012

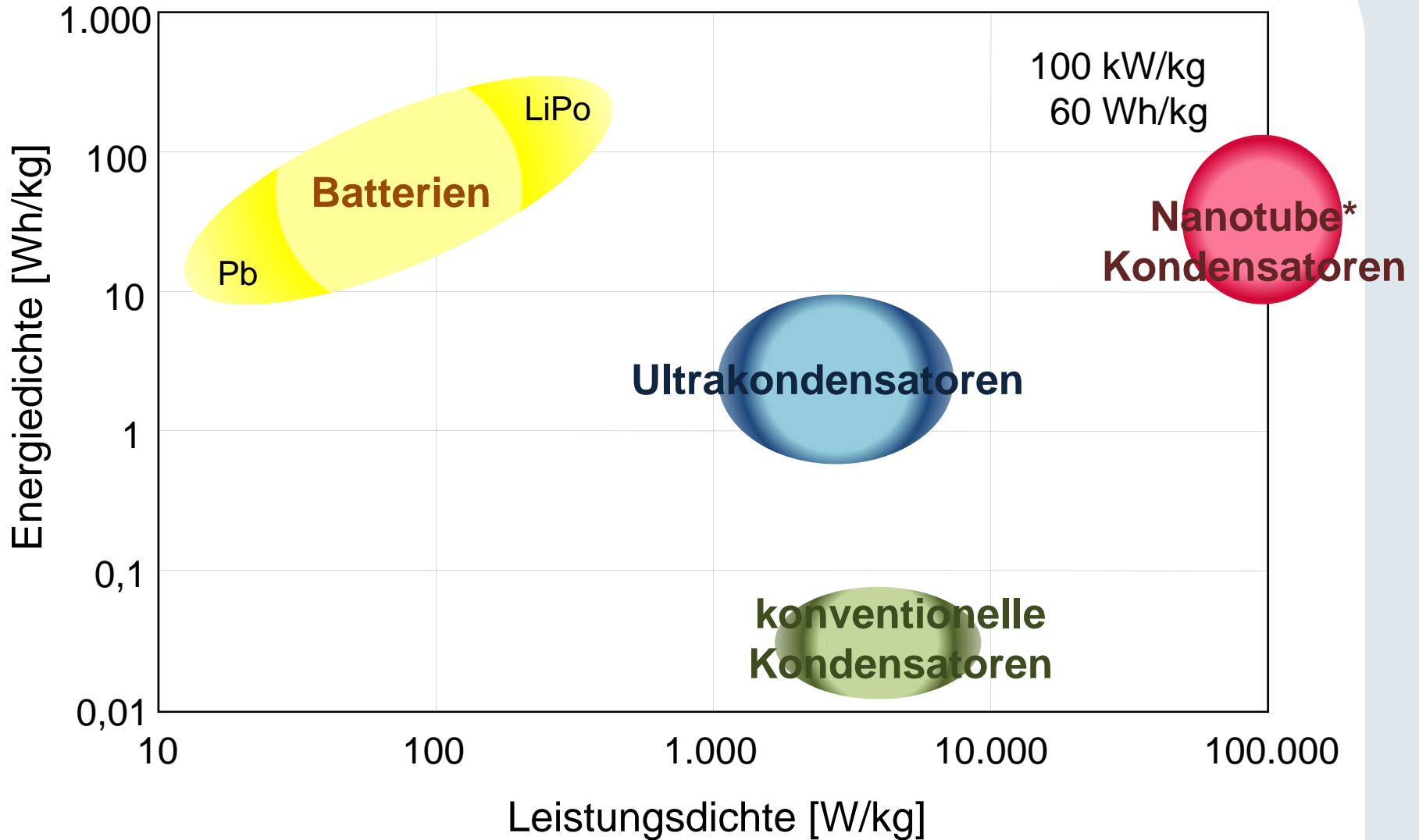
Den Ressourcenverbrauch regelt der Markt, den Schutz der Umwelt beim Ressourcenverbrauch muss der Staat regeln

Der Markt regelt schlecht, aber wer kann es besser?



Die Ressource „menschliche
Kreativität/Innovation/Technologie“ wächst schneller als die
physischen Ressourcen zur Neige gehen.

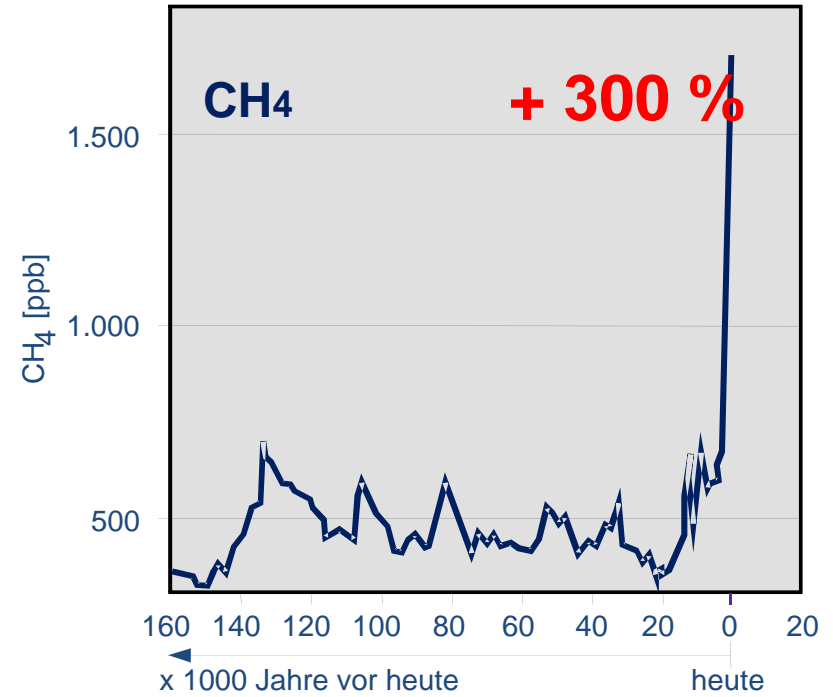
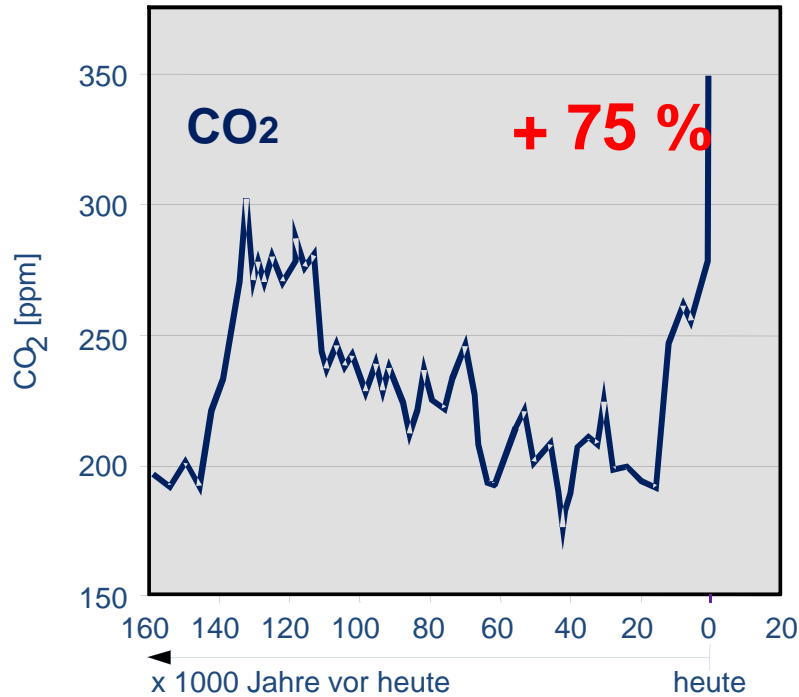
Substitution von Rohstoffen am Bsp. Lithium



*Signorelli, Schindall, Kassakian

Die wirklichen Probleme sind nicht das zur Neige gehen der physischen Ressourcen, sondern das unkontrollierte Auffüllen der Ressource „Senken“

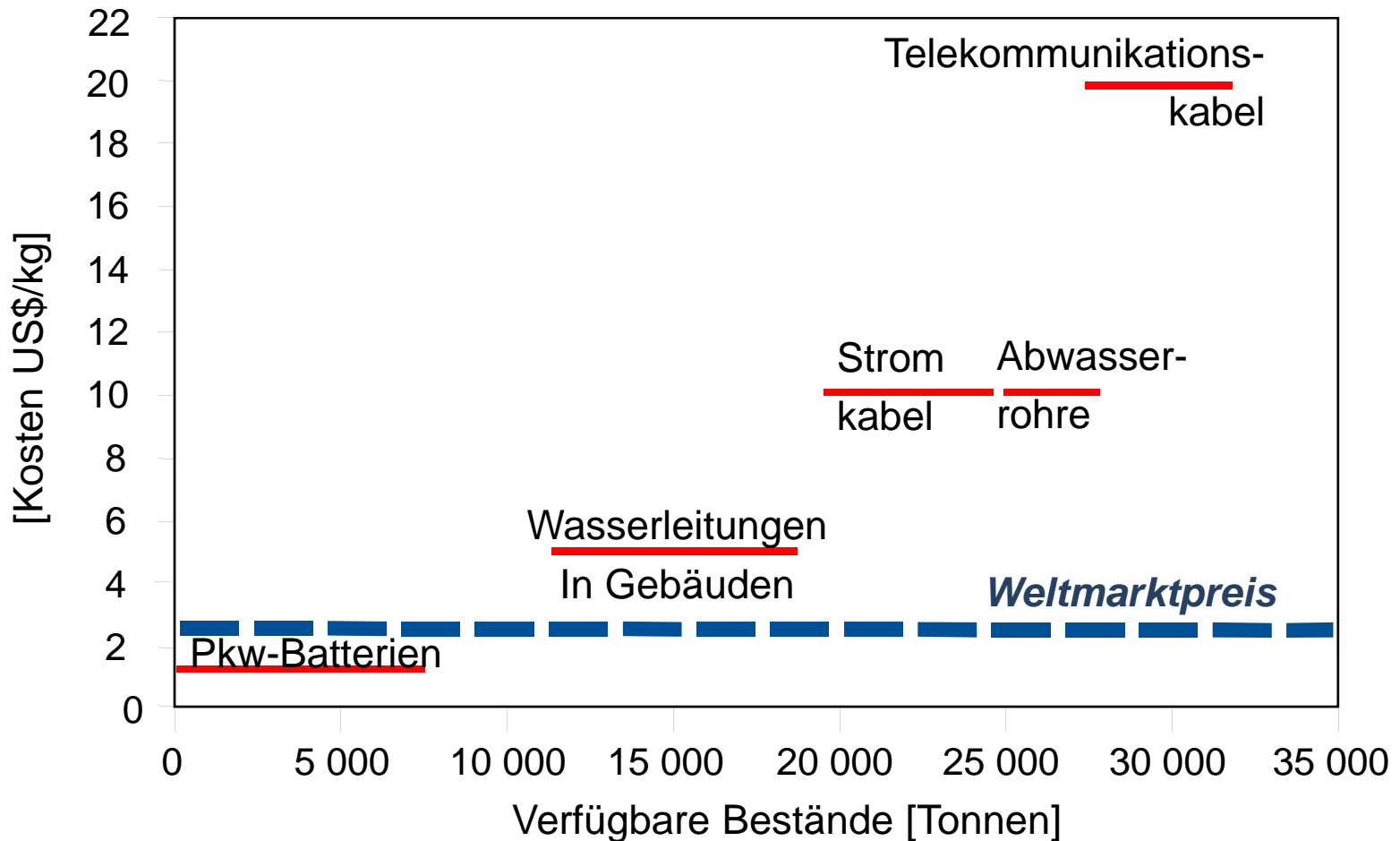
Die Senke „Atmosphäre“ als übernutzte Ressource



Neue Wissensbasis und Bewertungsmethodik:

- problembezogen
- systemorientiert
- stoffbezogen

Gewinnungskosten von Blei aus verschiedenen Gütern



Initiale Unterstützung von Initiativen für sauber Kreisläufe und sichere «Letzte Senken»

- ZAR
- P aus KS
- Konzentration und Rückgewinnung
- etc.

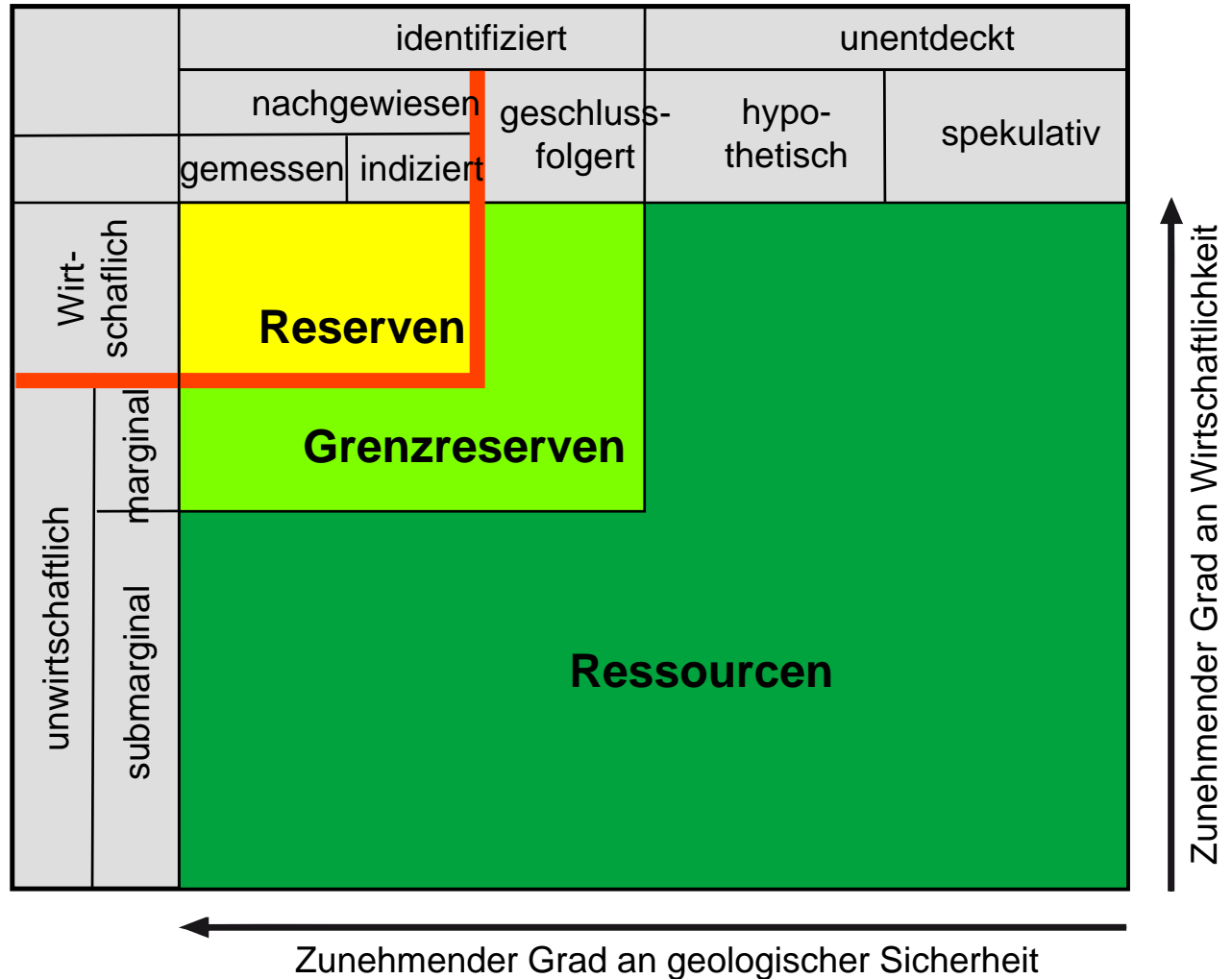
Abbau schädlicher Förderungen und konsequente Umlagerung von Steuern (Arbeit -> Ressourcen)

Bereitstellung letzter Senken für (unvermeidbare)
Ressourcenverluste

-> nicht nur Deponien und KVAen!

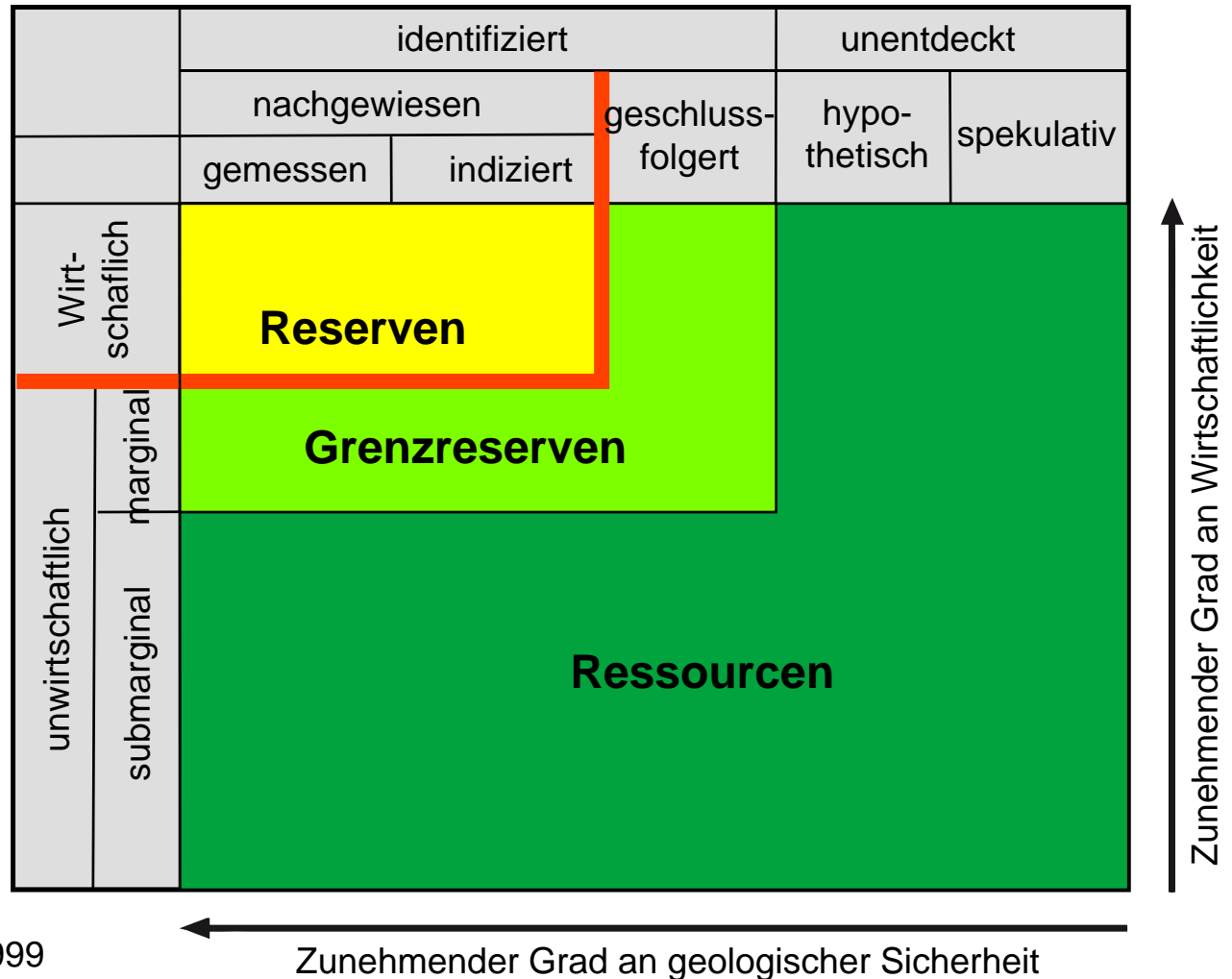
ende

McKelvey-Diagramm



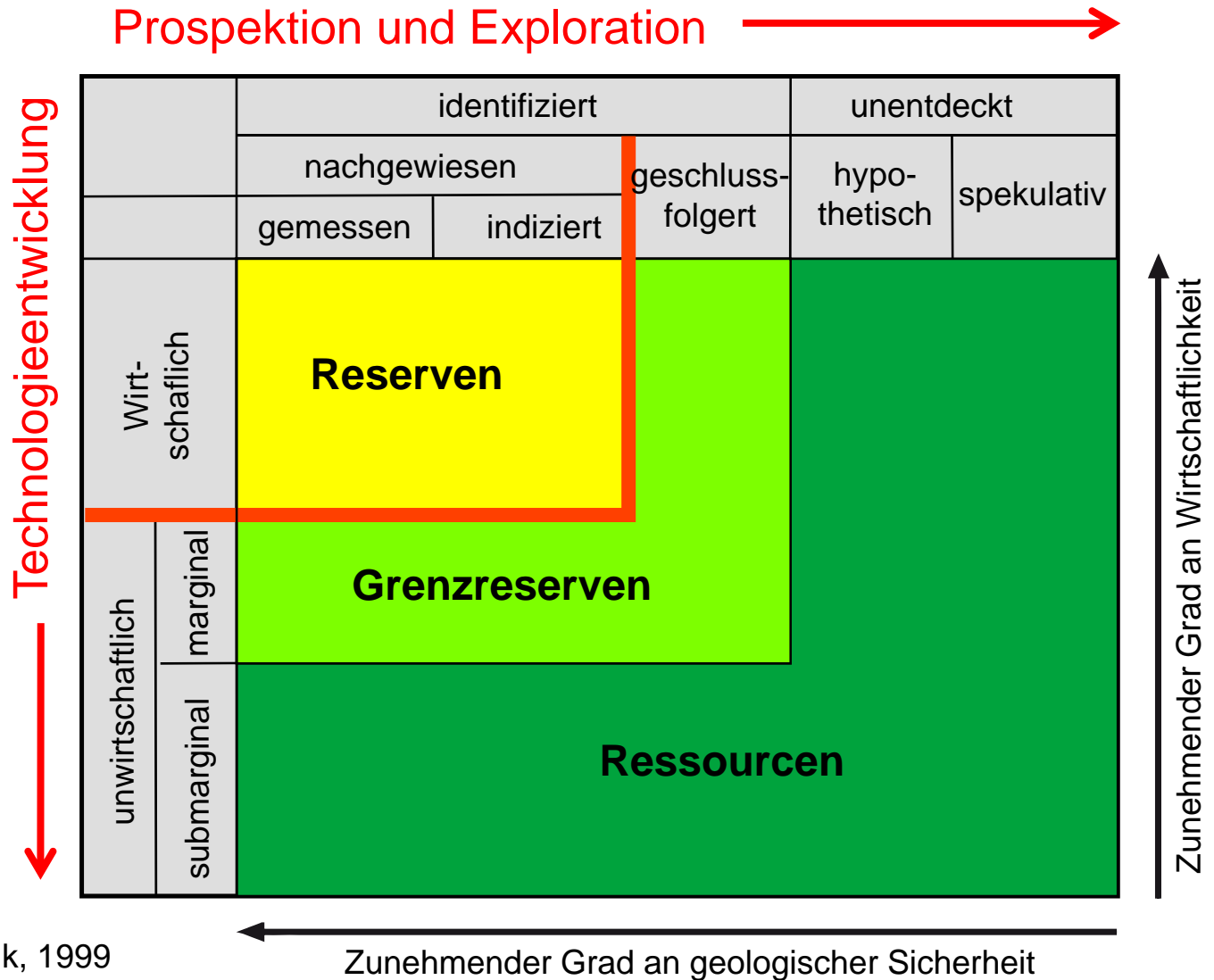
Reserven und Ressourcen

Prospektion und Exploration



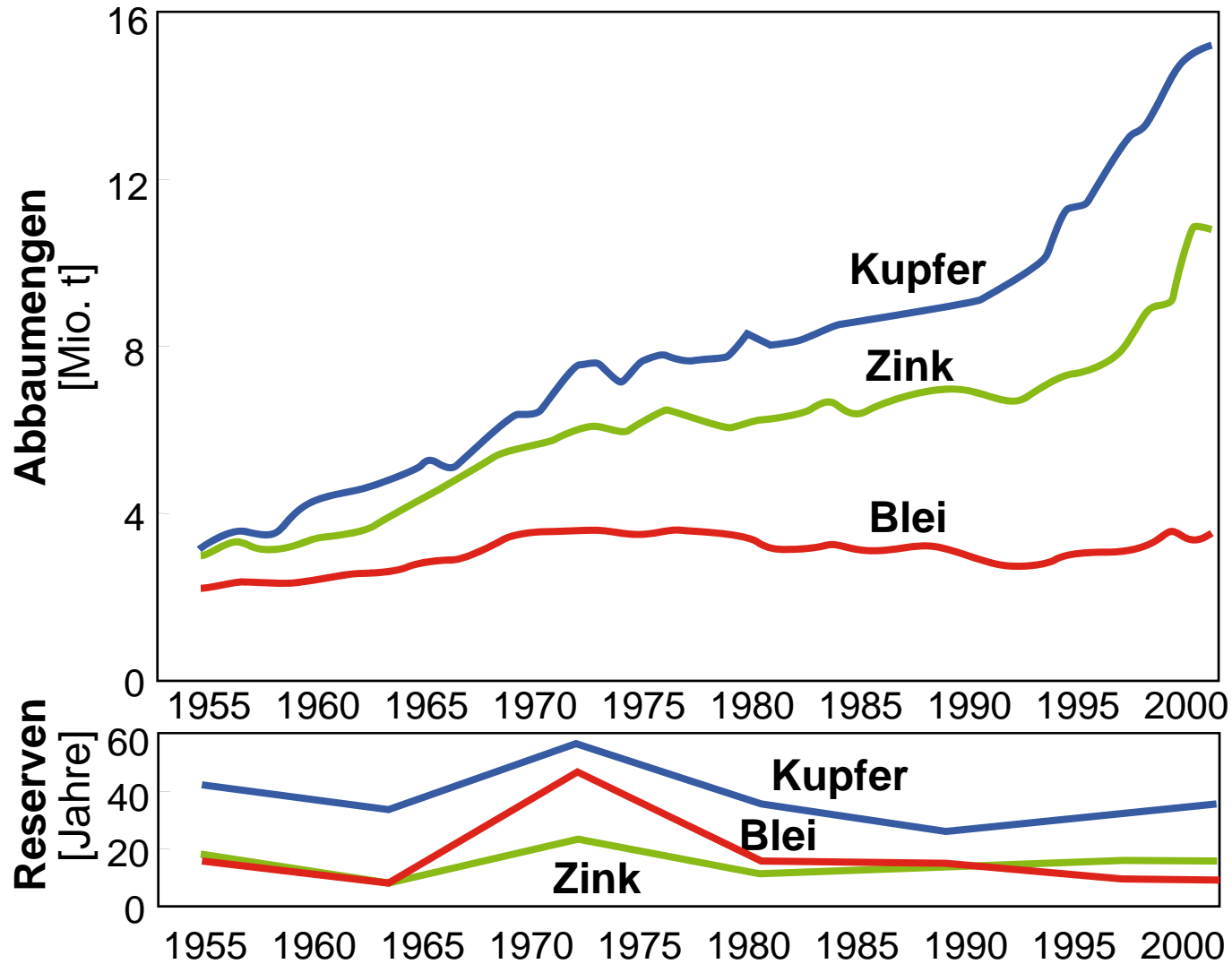
Quelle: Wacker & Blank, 1999

Reserven und Ressourcen



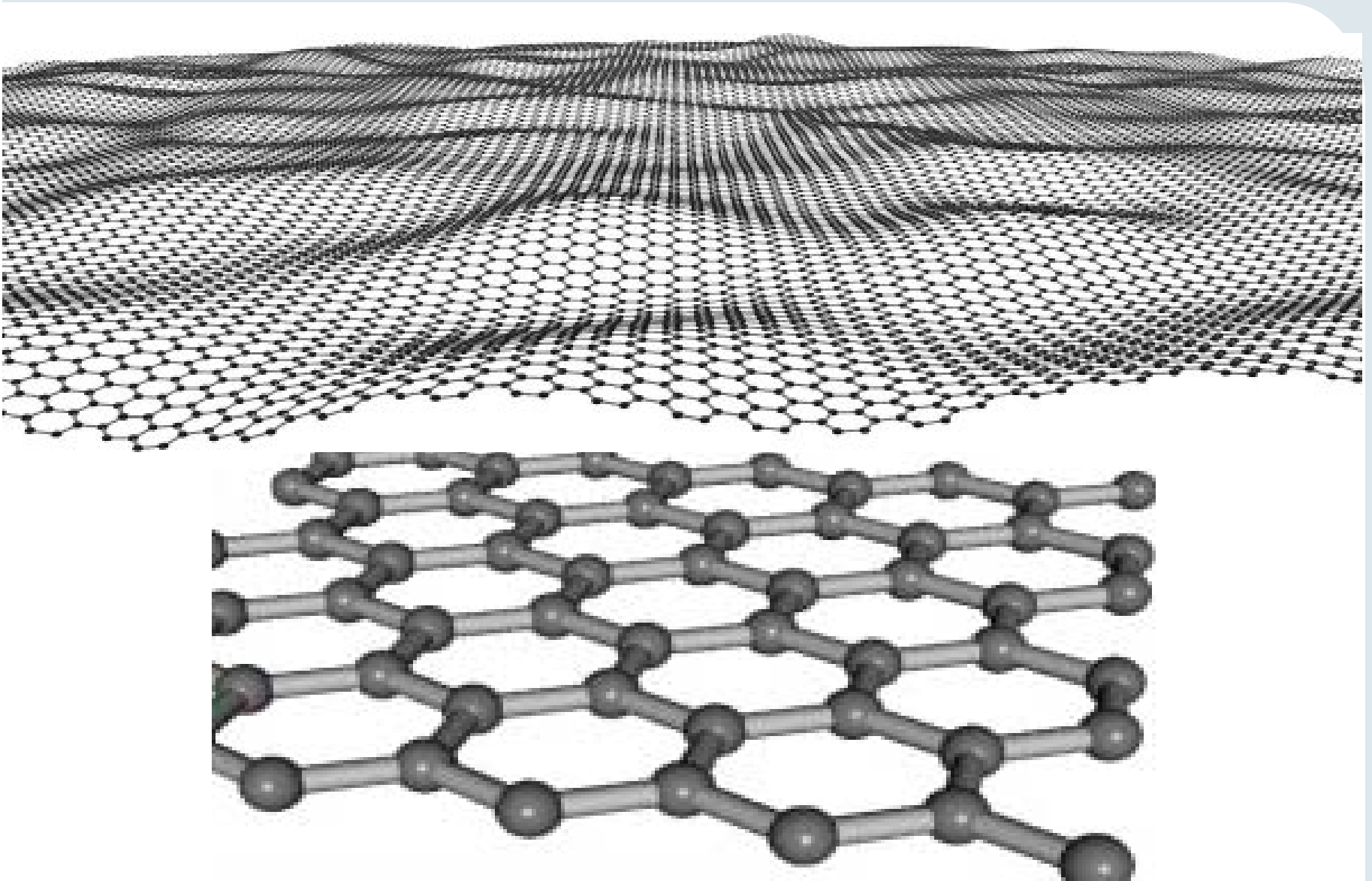
Quelle: Wacker & Blank, 1999

Abbaumengen und Reserven von Kupfer, Blei und Zink



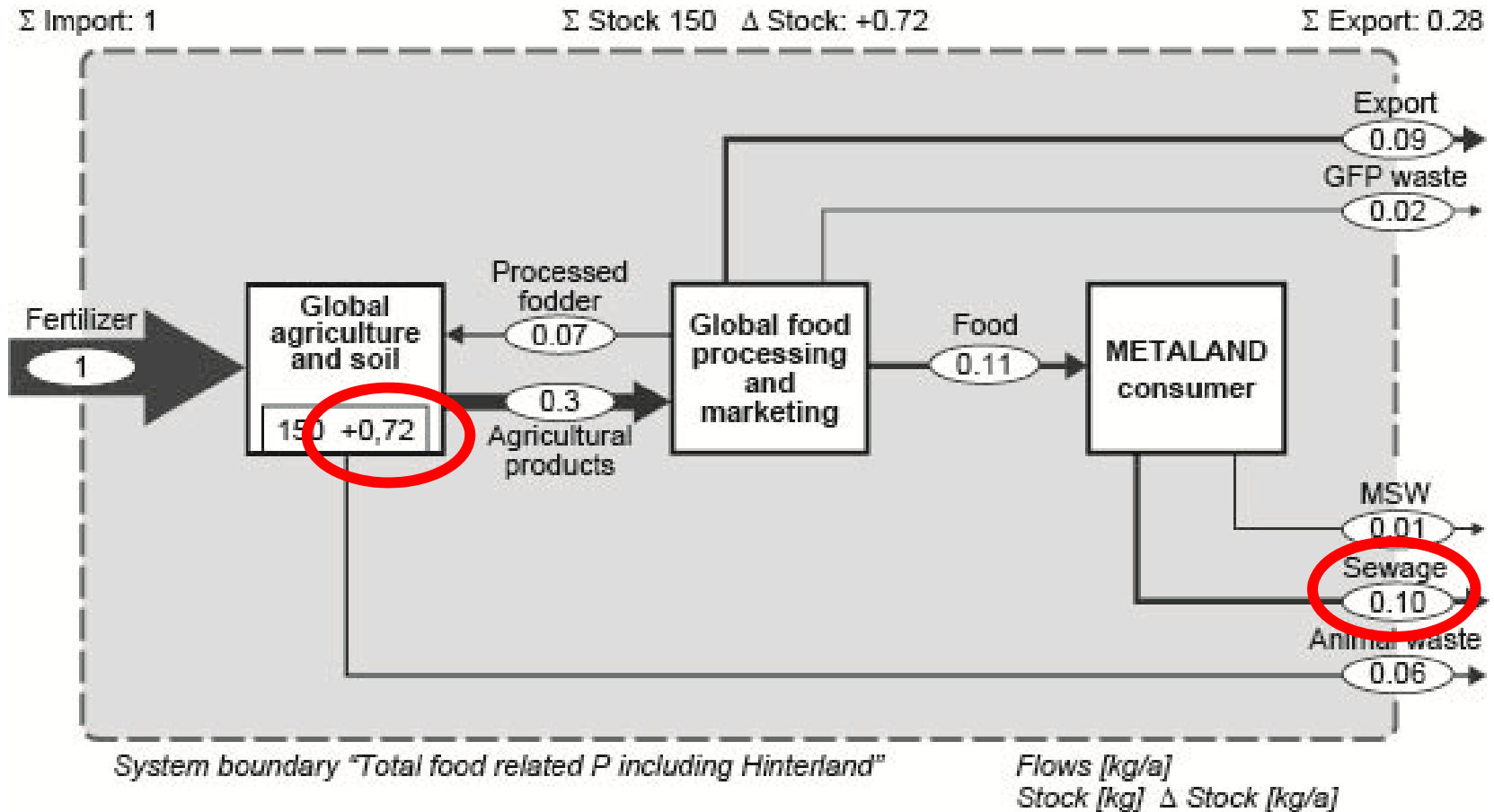
Nach F-W. Wellmer

Graphen – die Antwort auf Kupferknappheit?



Planares Kohlenstoffgerüst aus 6-er Ringen

Phosphor, die nicht substituierbare Ressource

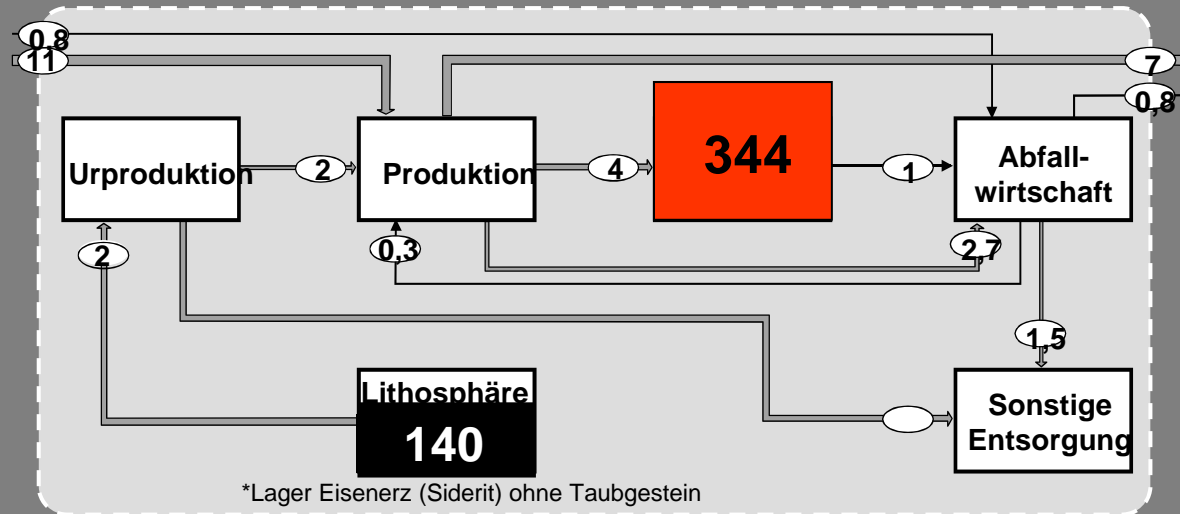


„Urban Mining“ als Antwort auf Knappheit – Bsp. Eisen

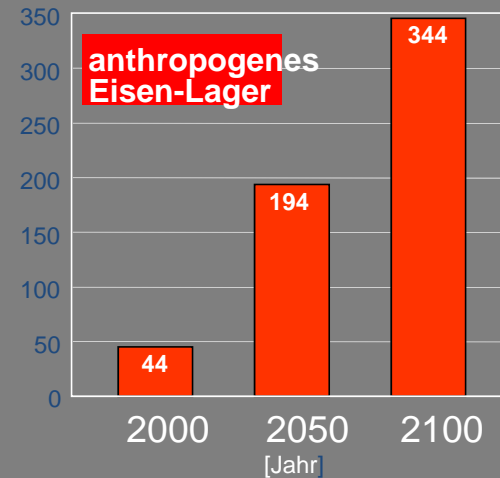
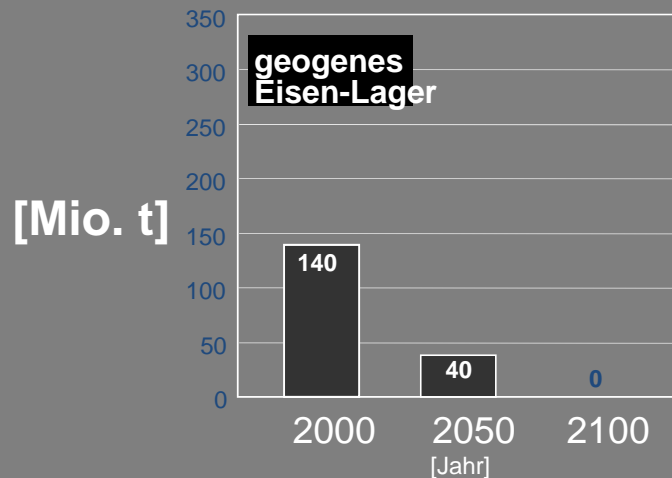
Import ~11 Mio t/a

Bestand 184 + 3 Mio t/a

Export ~7,8 Mio t/a



System „Eisenhaushalt Österreich“



Wo befinden sich die anthropogenen Ressourcen?

Beispiel Blei in Wien [in kg Blei/Einwohner]

Abraumhalden

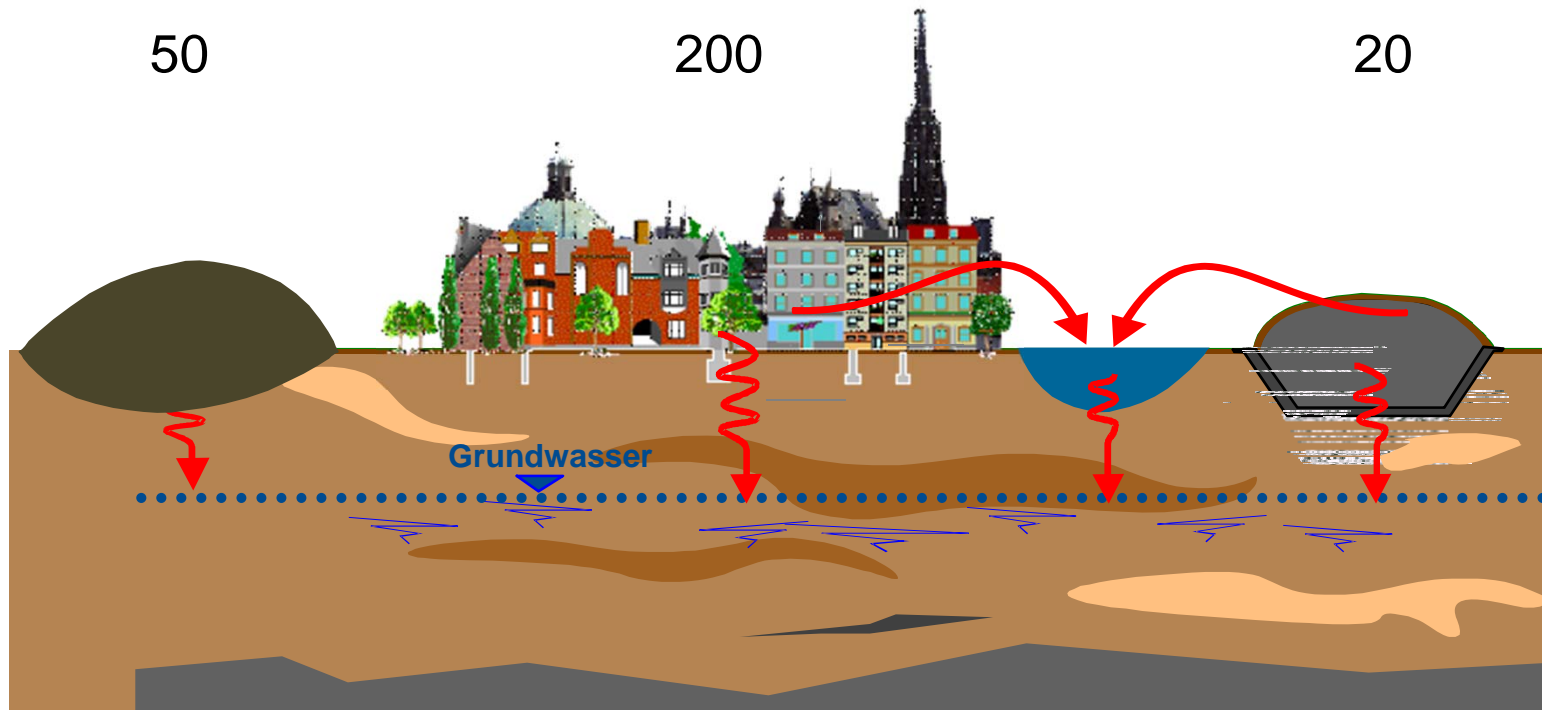
50

Stadt Wien

200

Wiener Deponien

20



Ressourcen 1. und 2. Ordnung

Ressourcen zweiter Ordnung

Kultur und Gesellschaft:

- Wissenschaft
- Technologie
- Wirtschaft
- Politik
- Recht (Institutionen)
- Soziales Kapital

Ressourcen erster Ordnung

primäre Ressourcen

Geo: Rohstoffe und Energie
Wasser
Boden/Raum/Landschaft
Luft
Bio: Artenvielfalt

sekundäre Ressourcen

Anthropogene Materiallager in:

- Infrastruktur
- Immobilien
- Mobilien
- Kulturlandschaft/Brachen