

Die Domestikation der Erde

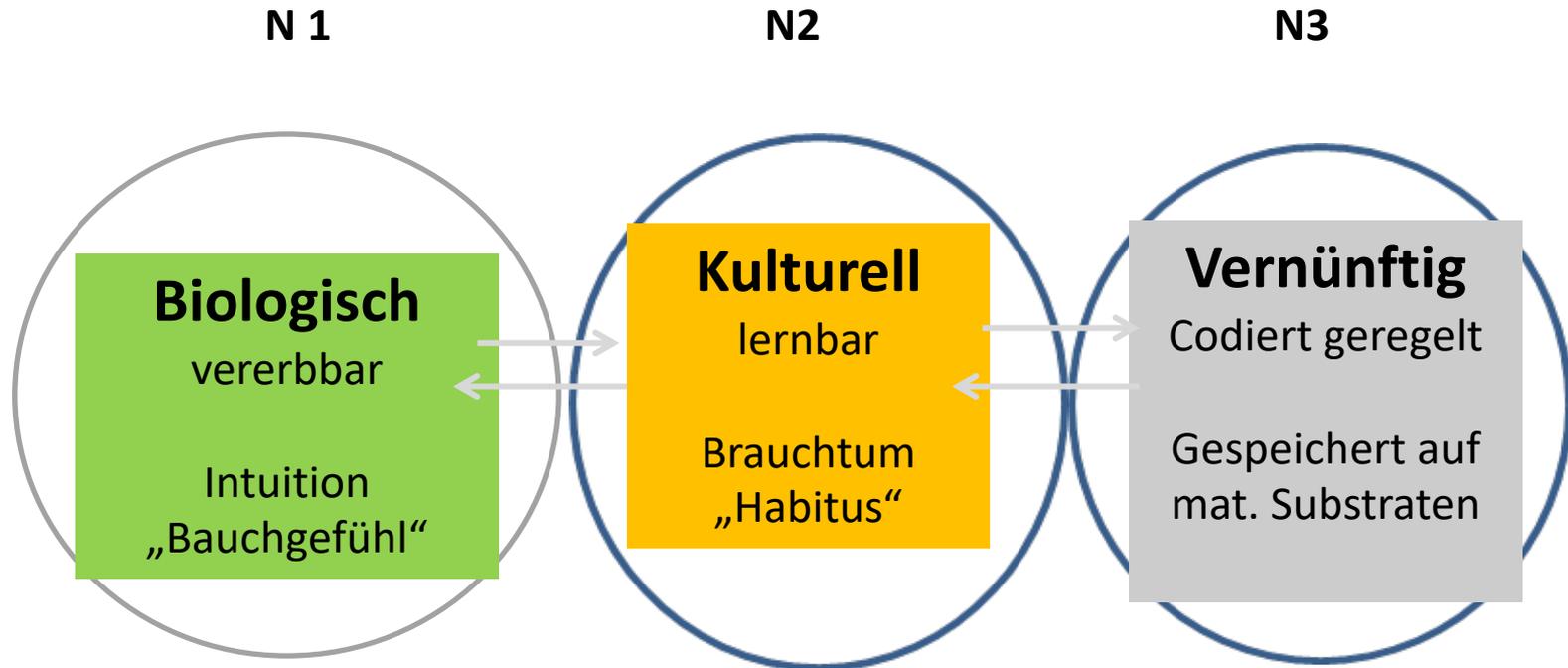
Raubbau

Verschwendung

Sparsamkeit

Unser Umgang mit den Ressourcen

Die drei Naturen des Menschen



Bildung und Transformationen von **Anthroposphären** im Prozess der kulturellen Evolution

lokal

*regional
kontinental*

global

solar-agrarisch

fossil-maschinell

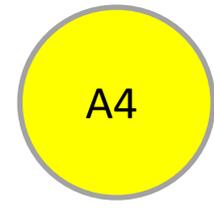
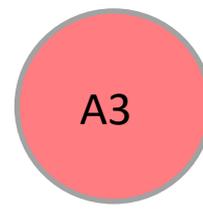
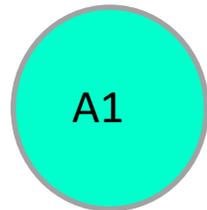
solar-maschinell

Dorf

Staat

Urbanes Netz

?



sesshaft

heute



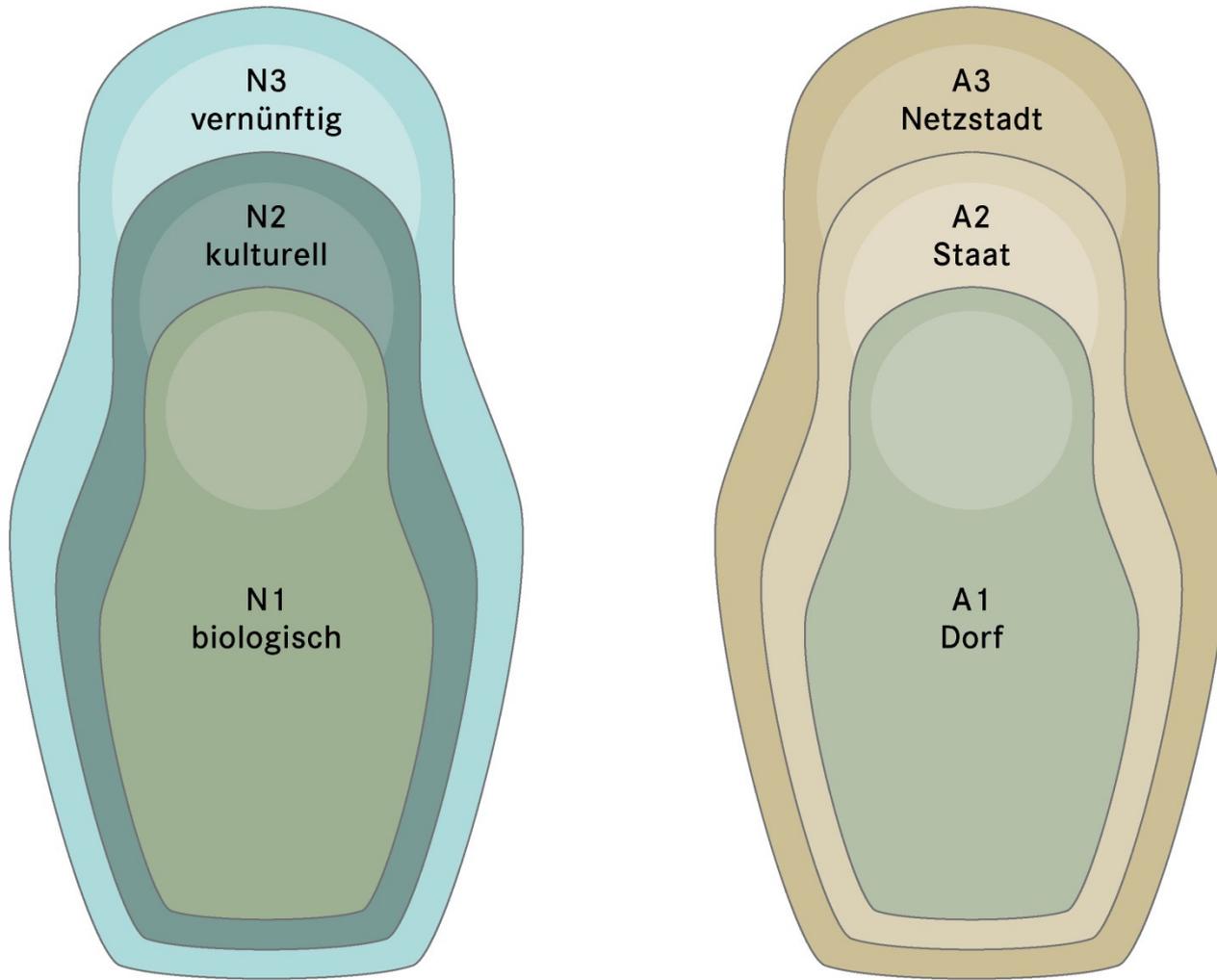
T1

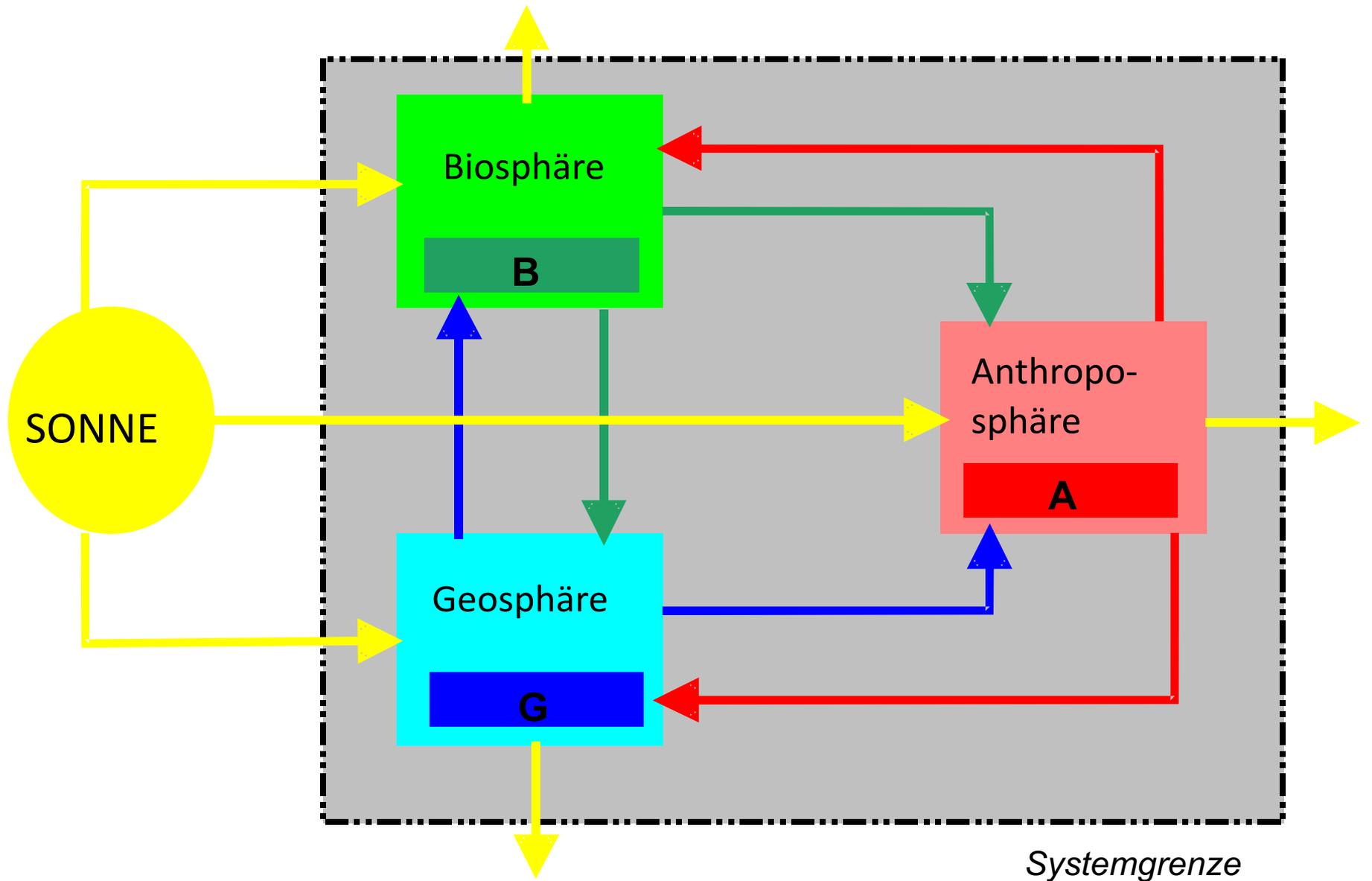
T2

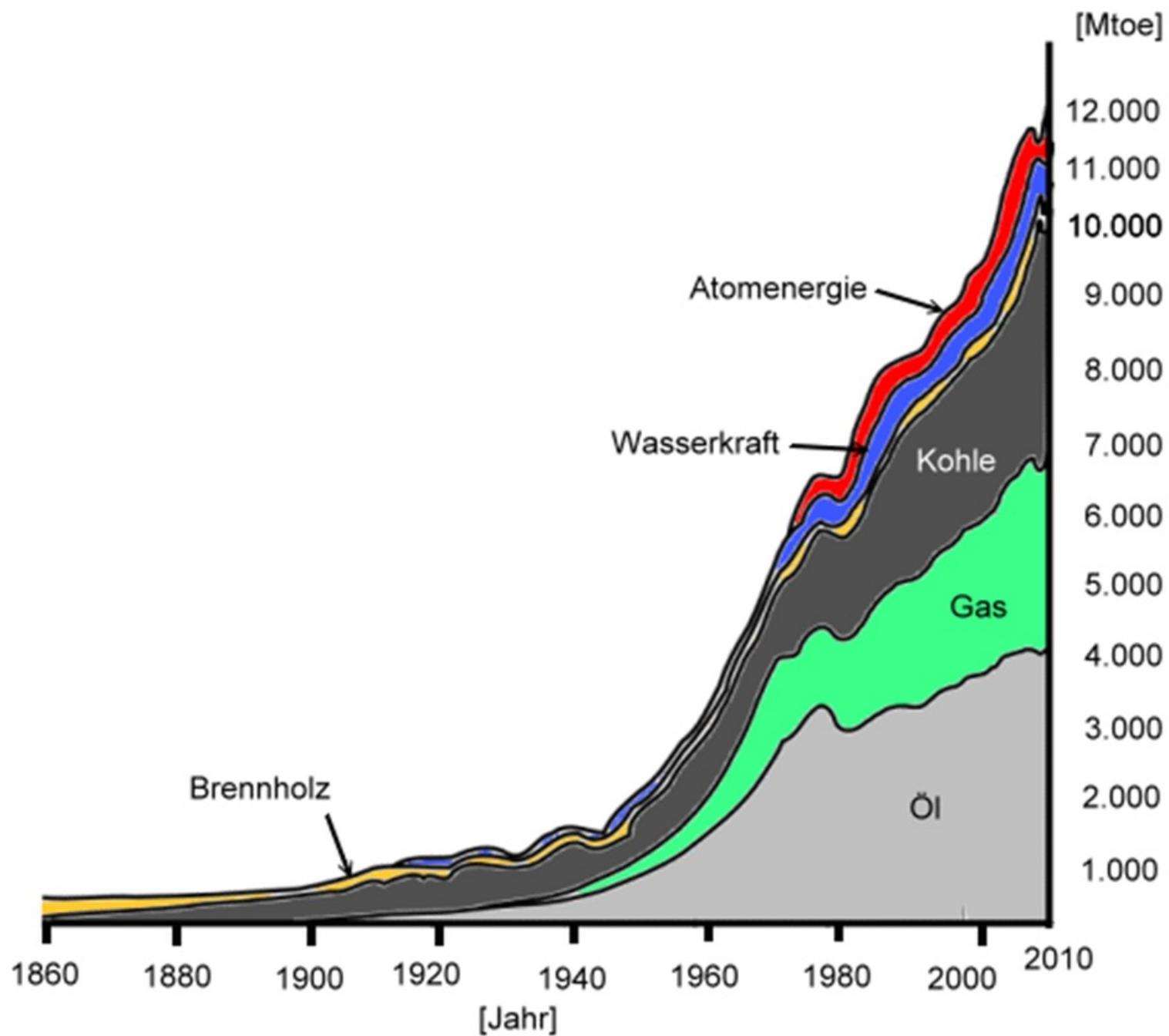
T3

T4

Die drei Naturen von Sapiens und seine drei Anthroposphären im Matrjoschka-Modell







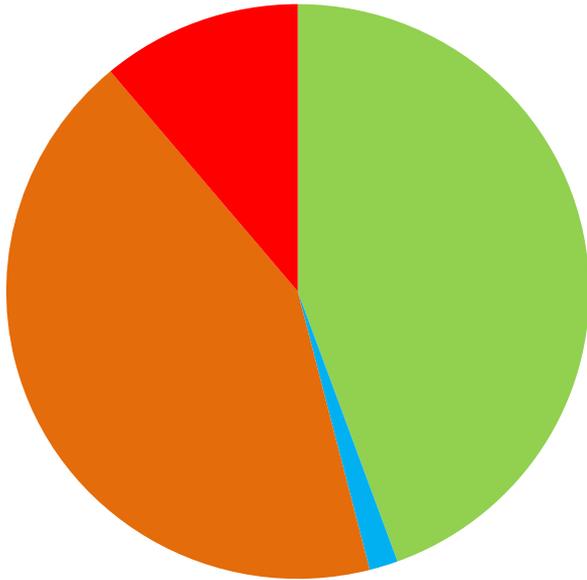
Energiekonsum nach Aktivitäten in GJ/Kopf und Jahr

Ernähren

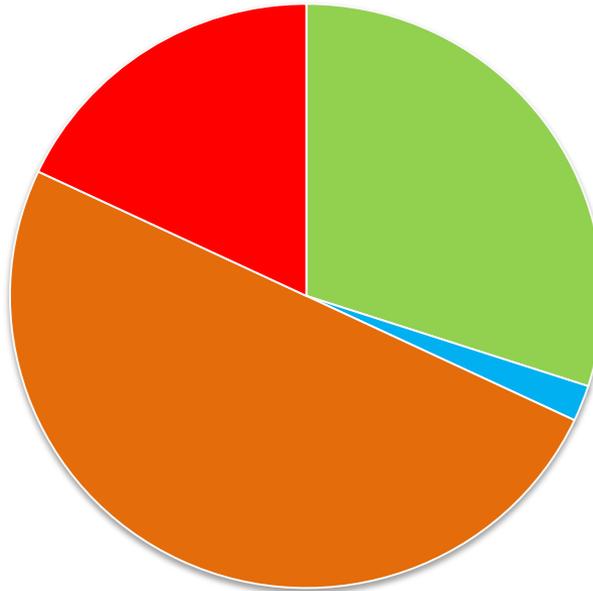
Reinigen

Wohnen&Arbeiten

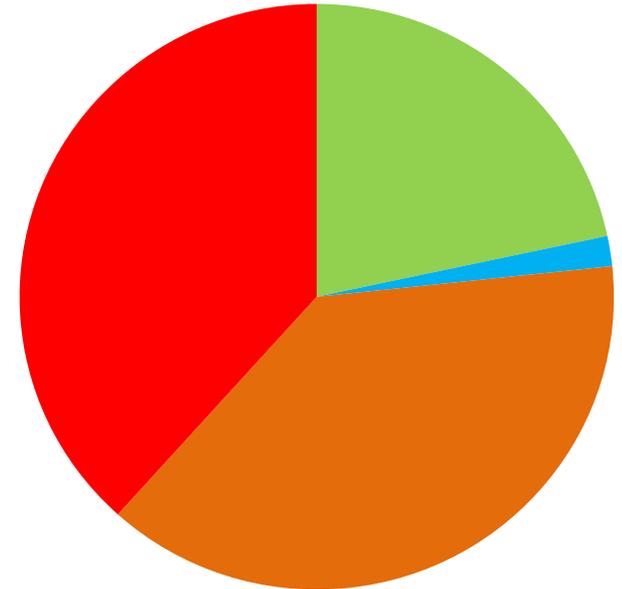
Transportieren&Kommunizieren



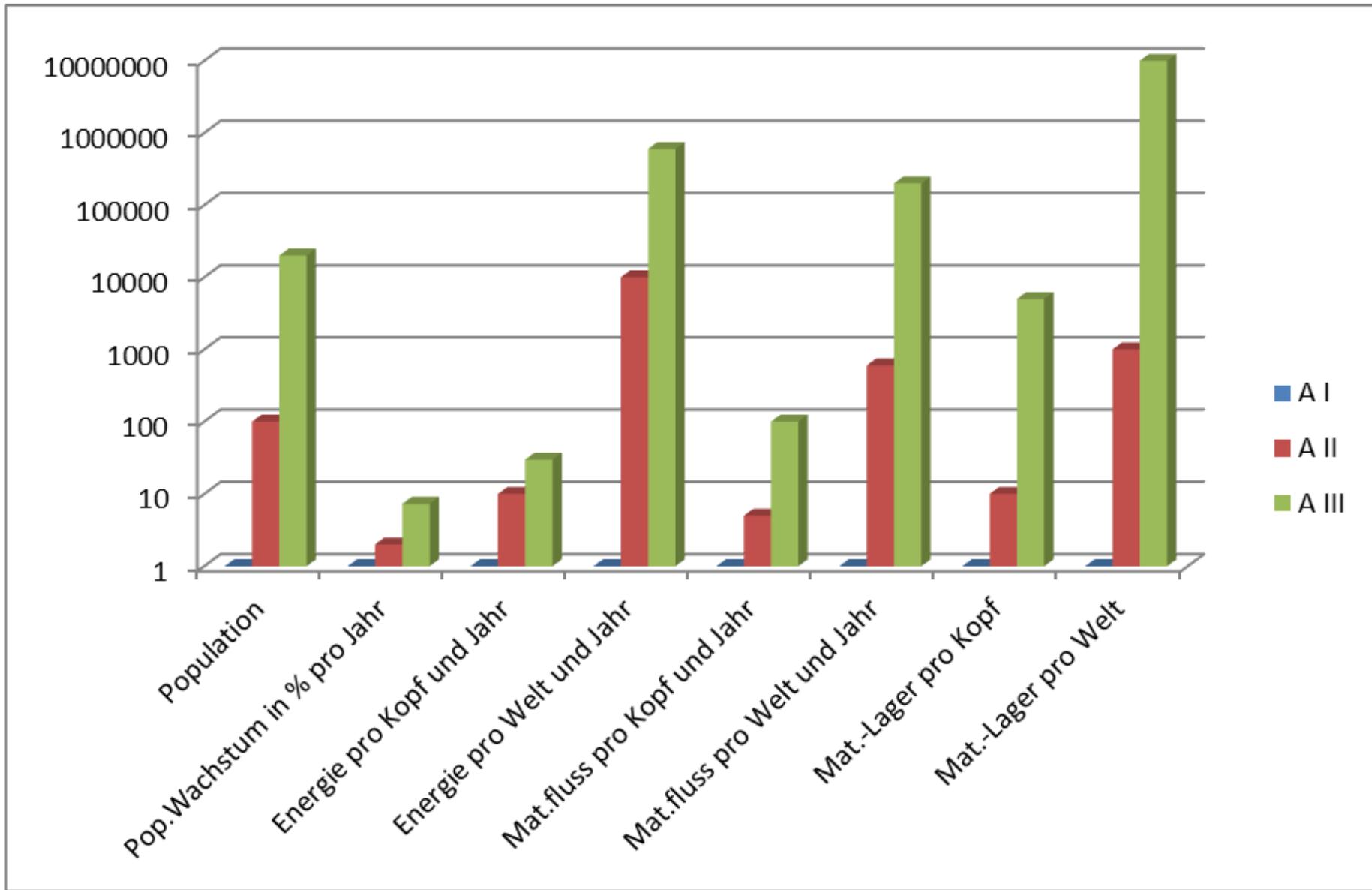
A1
Dorf
10



A2
Stadtstaat
50

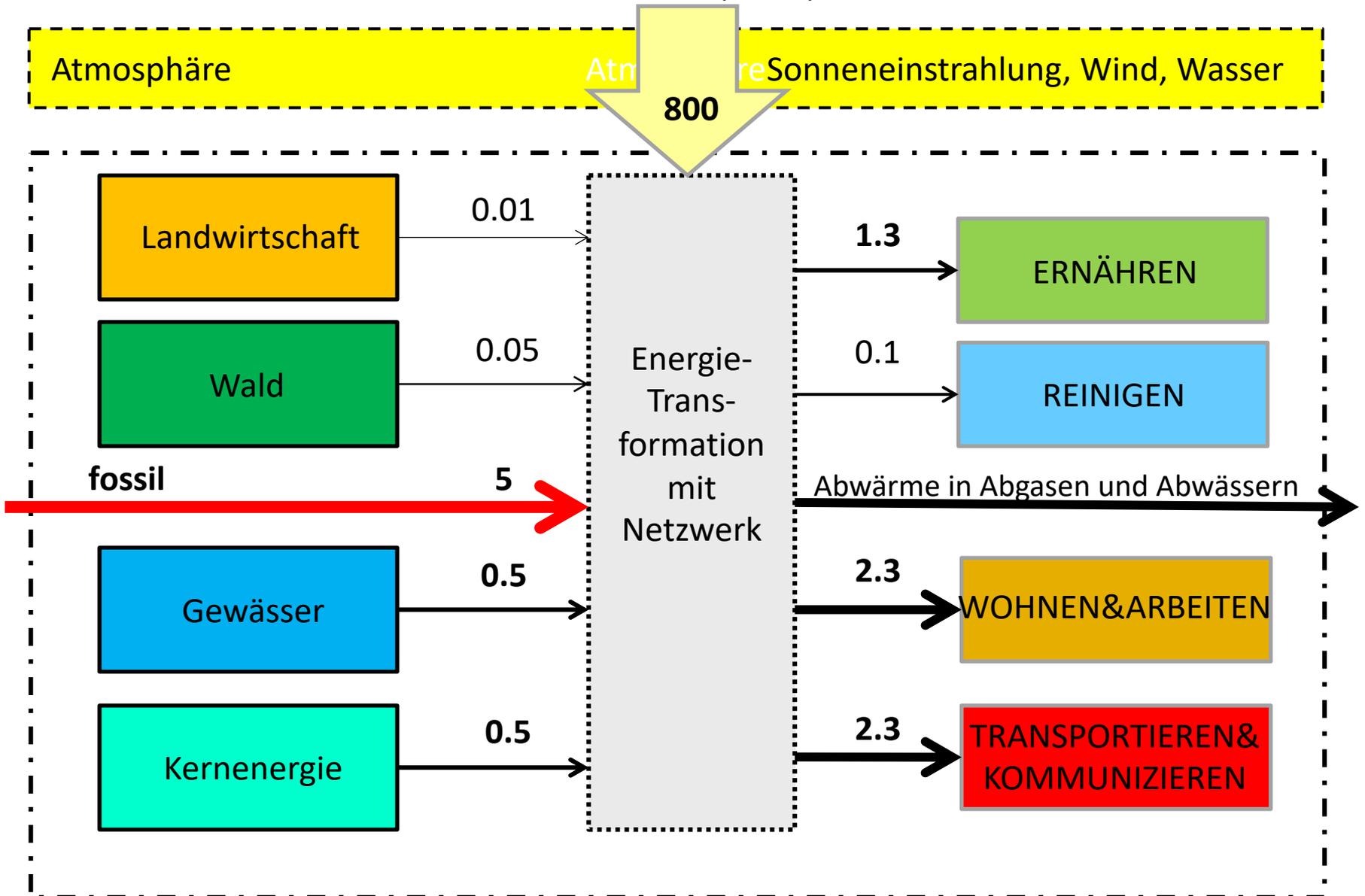


A3
Netzstadt
200

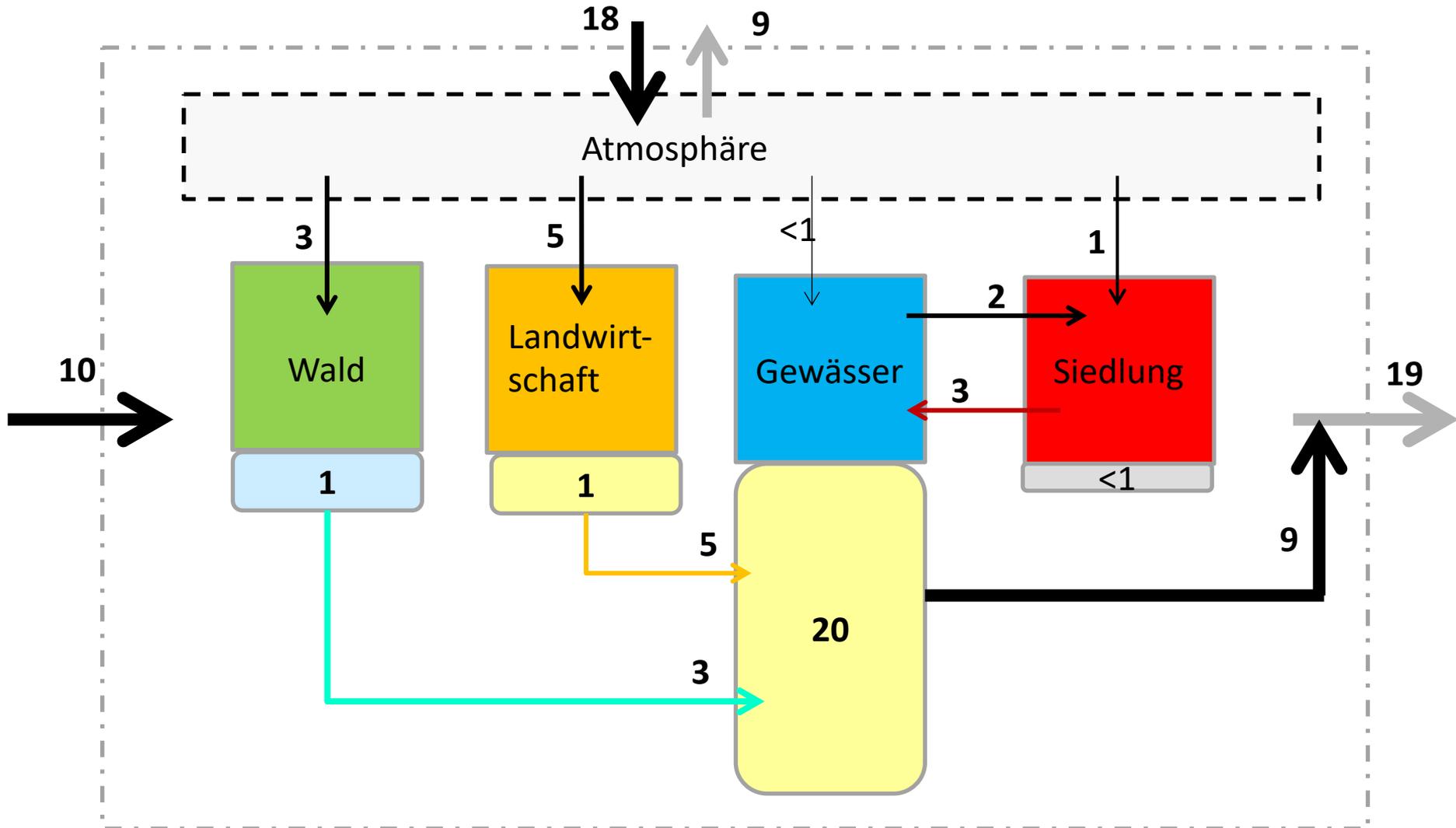


Energiehaushalt einer Netzstadt vom Typ A3

Flüsse in kW pro Kopf



Wasserhaushalt einer Netzstadt vom Typ A3



Flüsse in Milliarden m³/Region und Jahr
Speicher in Milliarden m³/Region

Erstes Fazit aus der metabolischen A-Geschichte

- **Genug Sonnenenergie** und für die meisten Siedlungsräume genügend Wasser und geogene Materialien für eine A3 mit 10 Milliarden Menschen.

Wir sind gefangen in der fossil-maschinellen Infrastruktur und im ökonomisch bedingten Wachstumszwang (*beide „hausgemacht“*).

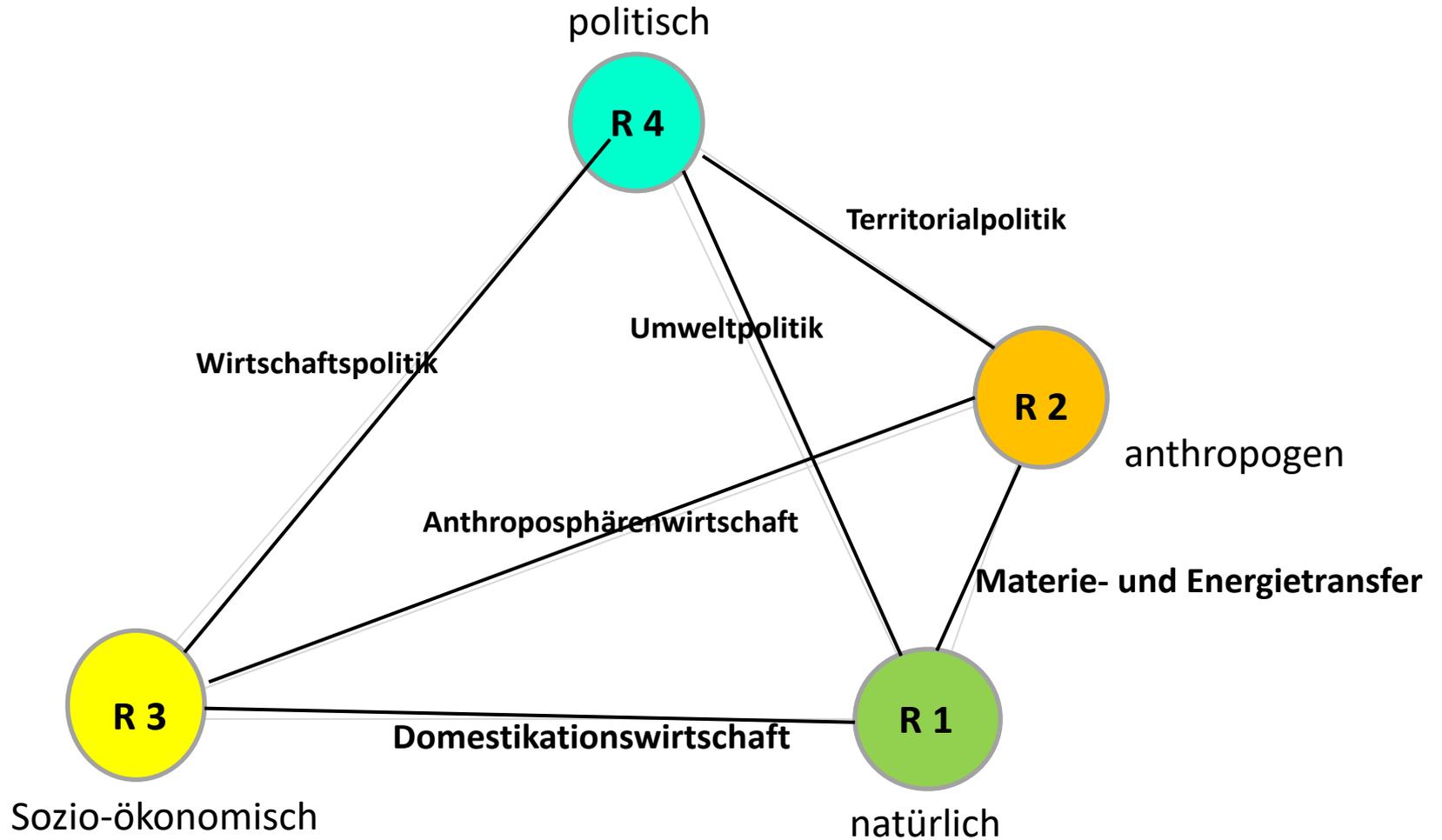
- **Wir haben die wissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen für eine Transformation zur solar-maschinellen A4** mit dezentralen Einheiten für eine robuste Energie- und Wasserversorgung.

Für beide fehlen im Kontext des Klimawandels die dafür notwendige neue Infrastruktur für Speicher und Netze.

- Aus naturwiss. Sicht war diese A3-Situation bereits vor 50 Jahren erkennbar.
- Wie wurde politisch inzwischen darauf reagiert?
 - *Primär Umweltschutz ab 1970er Jahre* (Umweltbelastungen verringern)
 - *Nachhaltige Entwicklung ab 1990er Jahre* (globaler R-Haushalt innerhalb der ökologischen Grenzen der Erde gestalten)

- **Soll A3 angepasst oder transformiert werden?**

Das Ressourcen-Tetraeder



Anpassung von A3 oder Transformation zu A4?

Umweltschutz (Anpassungen seit 1970er, System A3 wächst weiter)

Vorsorgeprinzip und Verursacherprinzip

Beispiele „erfolgreicher Anpassungen (pragmatisches Vorgehen aus naturwissenschaftlich-technischer Perspektive

- Gewässerschutz (Phosphor)
- Luftreinhaltung (Cadmium)

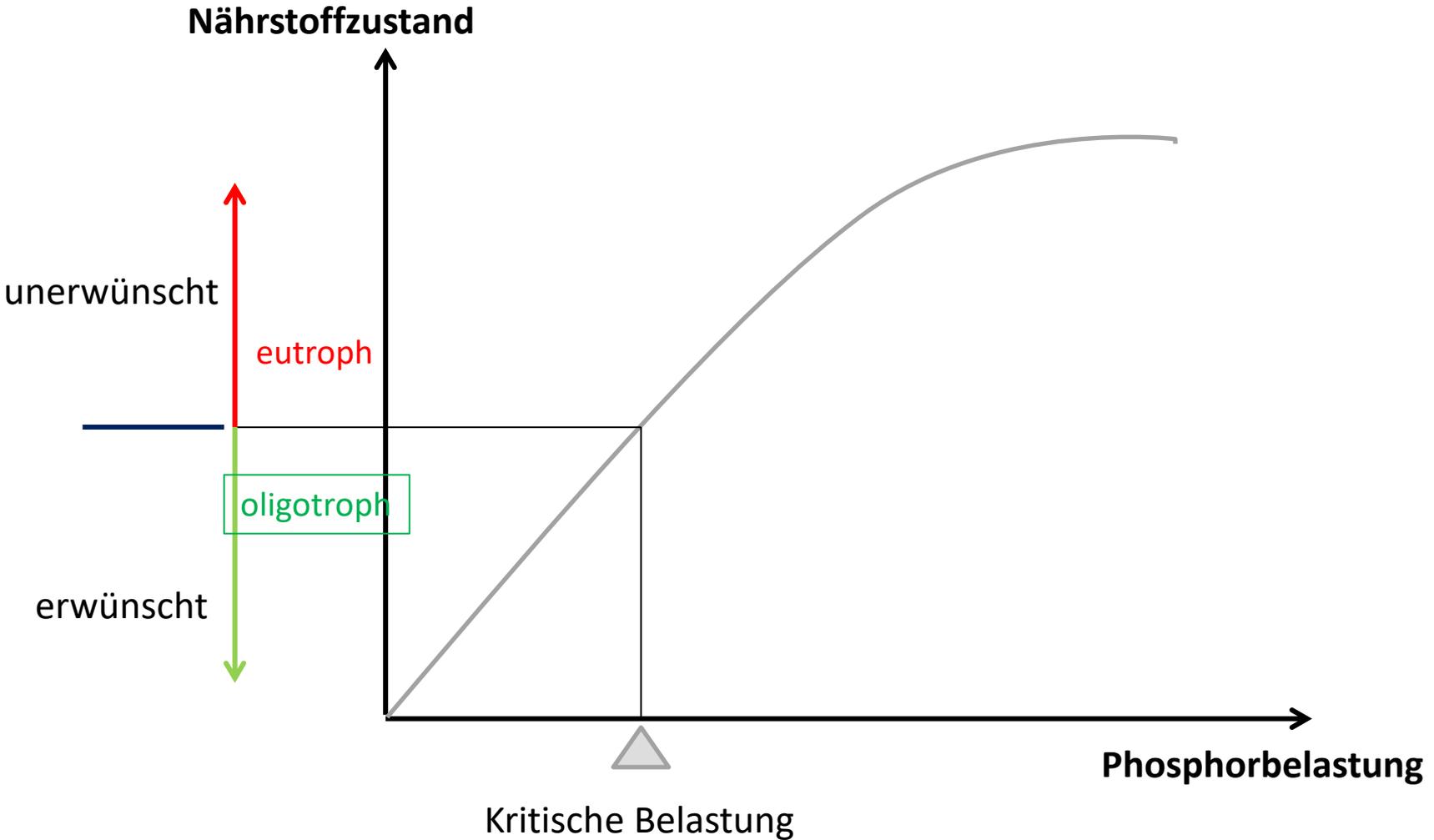
Nachhaltige Entwicklung durch Transformation

- ab 1990er Jahre global koordinierte R-Nutzung (Rio `92), damit auch genügend R für kommende Generationen)
- erste Versuche im Wechsel zu solar-maschinellen Systemen
- erste Versuche in der Kreislaufwirtschaft

Problem der Systemgrenzen und der Systemvielfalt

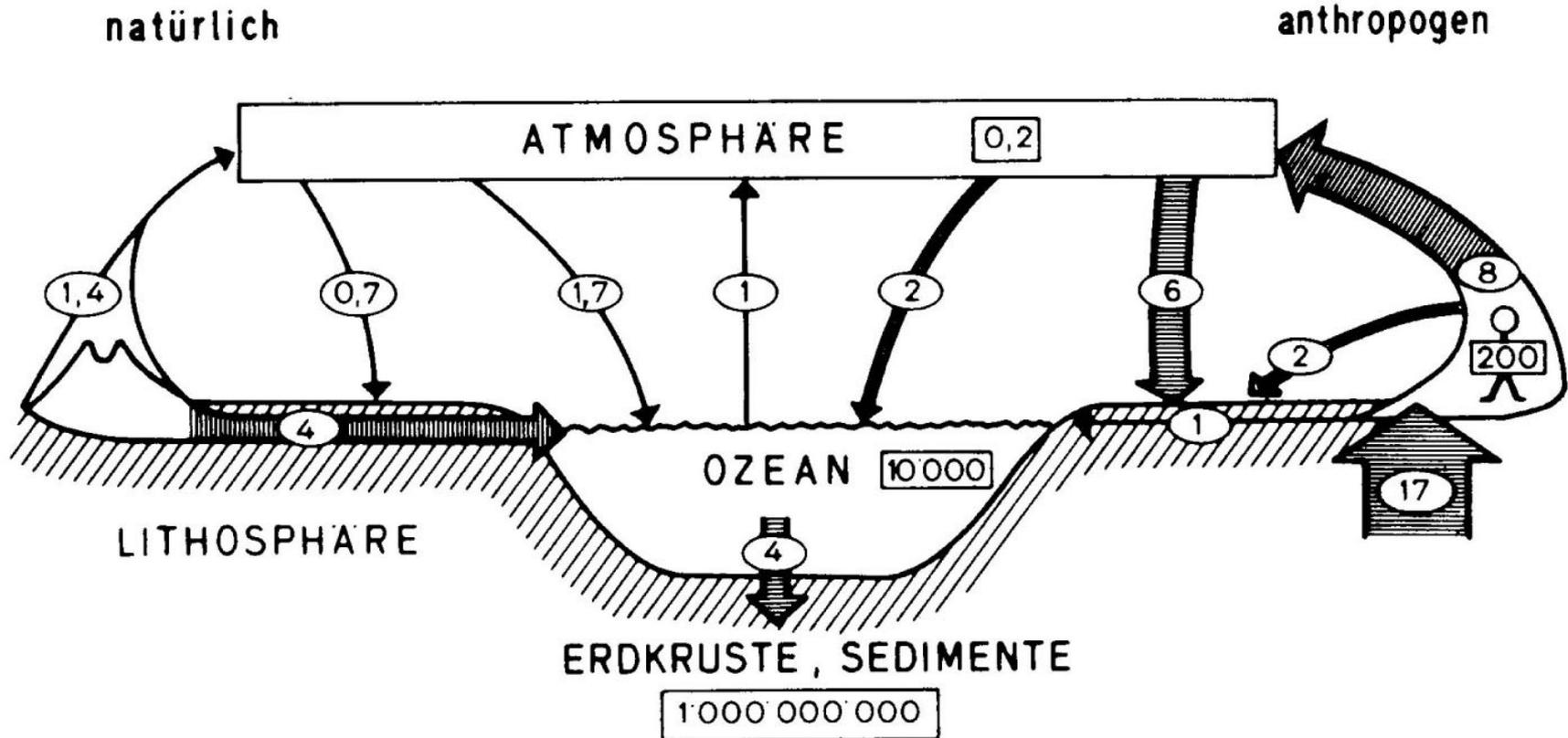
- territorial von lokal bis global (Skalengrösse),
- sozio-ökonomisch von Branchen, Nationen, globale Institutionen (UNO)
- politisch von Autokratien bis Demokratien

Nährstoffzustand eines Sees in Abhängigkeit der Phosphorbelastung nach Stumm und Baccini 1978



Cadmiumkreislauf

1981

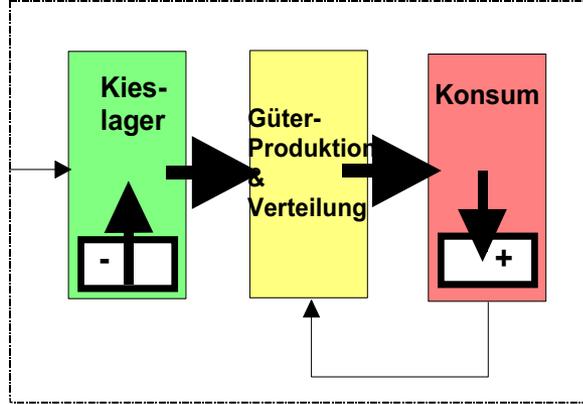


○ Flüsse 10³ to / Jahr

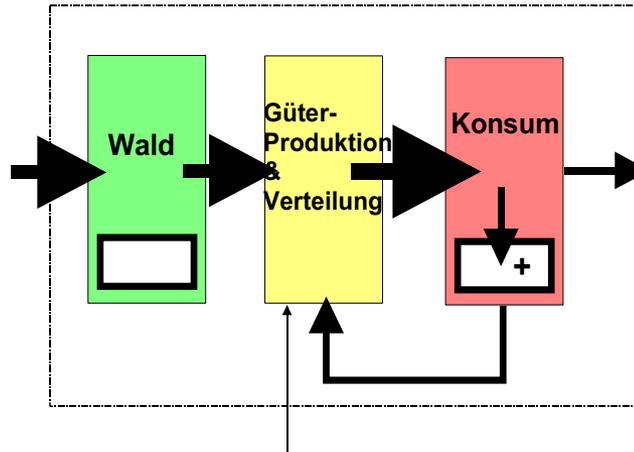
□ Reservoir 10³ to

Brunner und Baccini, 1981

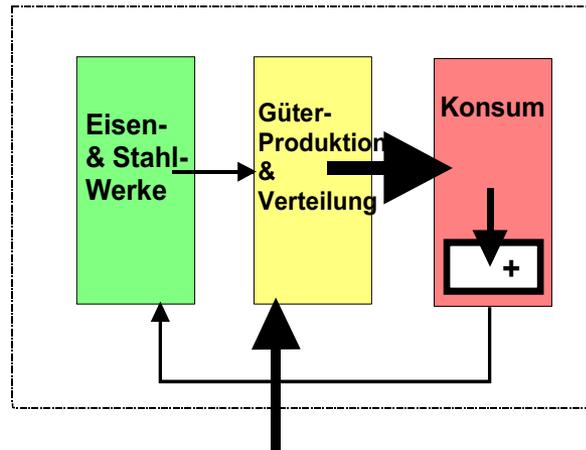
Typologie des Ressourcen-Haushaltes von **Massengütern** in urbanen Systemen vom Typ A3 im Hinblick auf eine **Kreislaufwirtschaft**



Kies und Sand



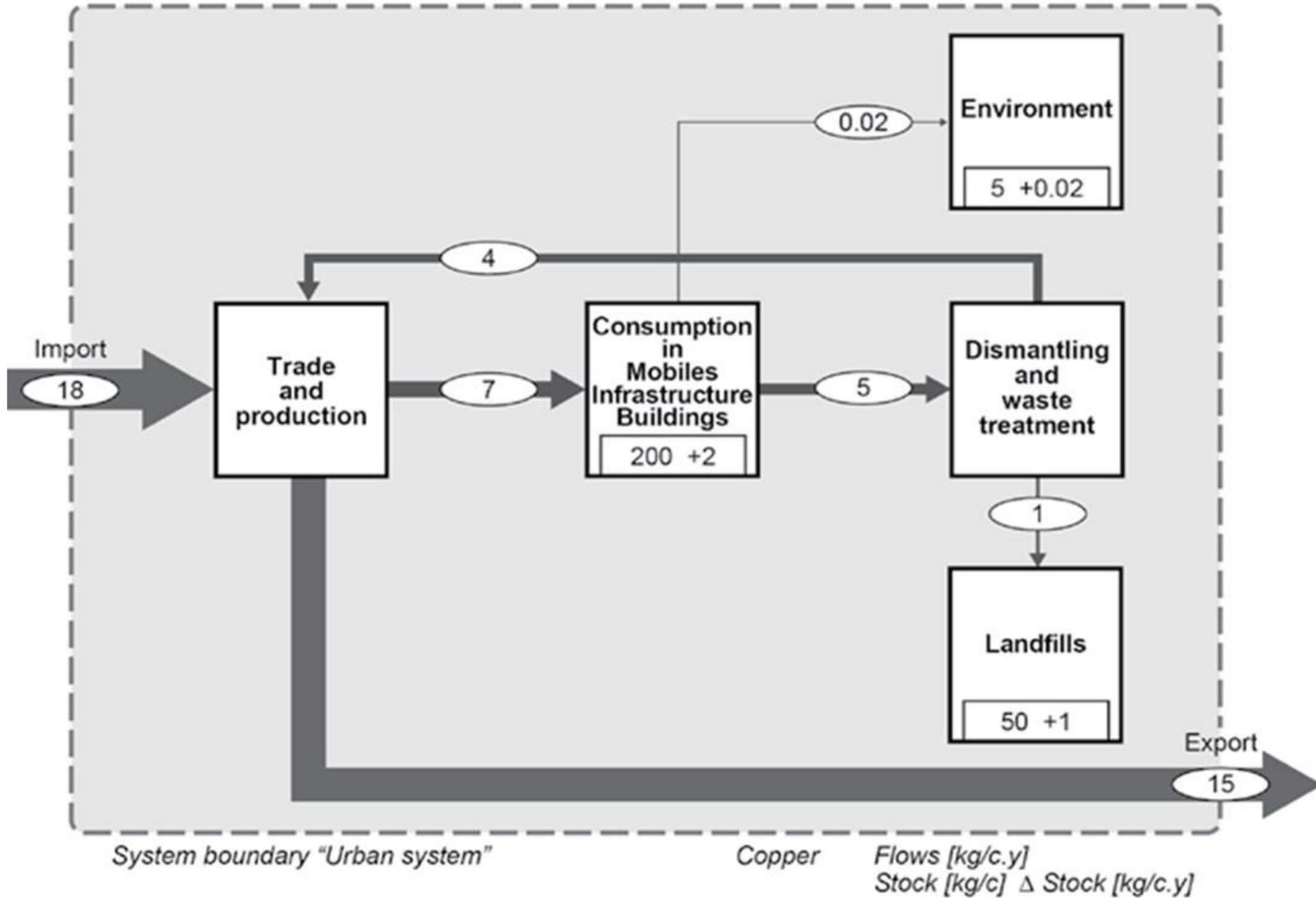
Holz



Eisen

Kupferflüsse und Lager in einer Netzstadt

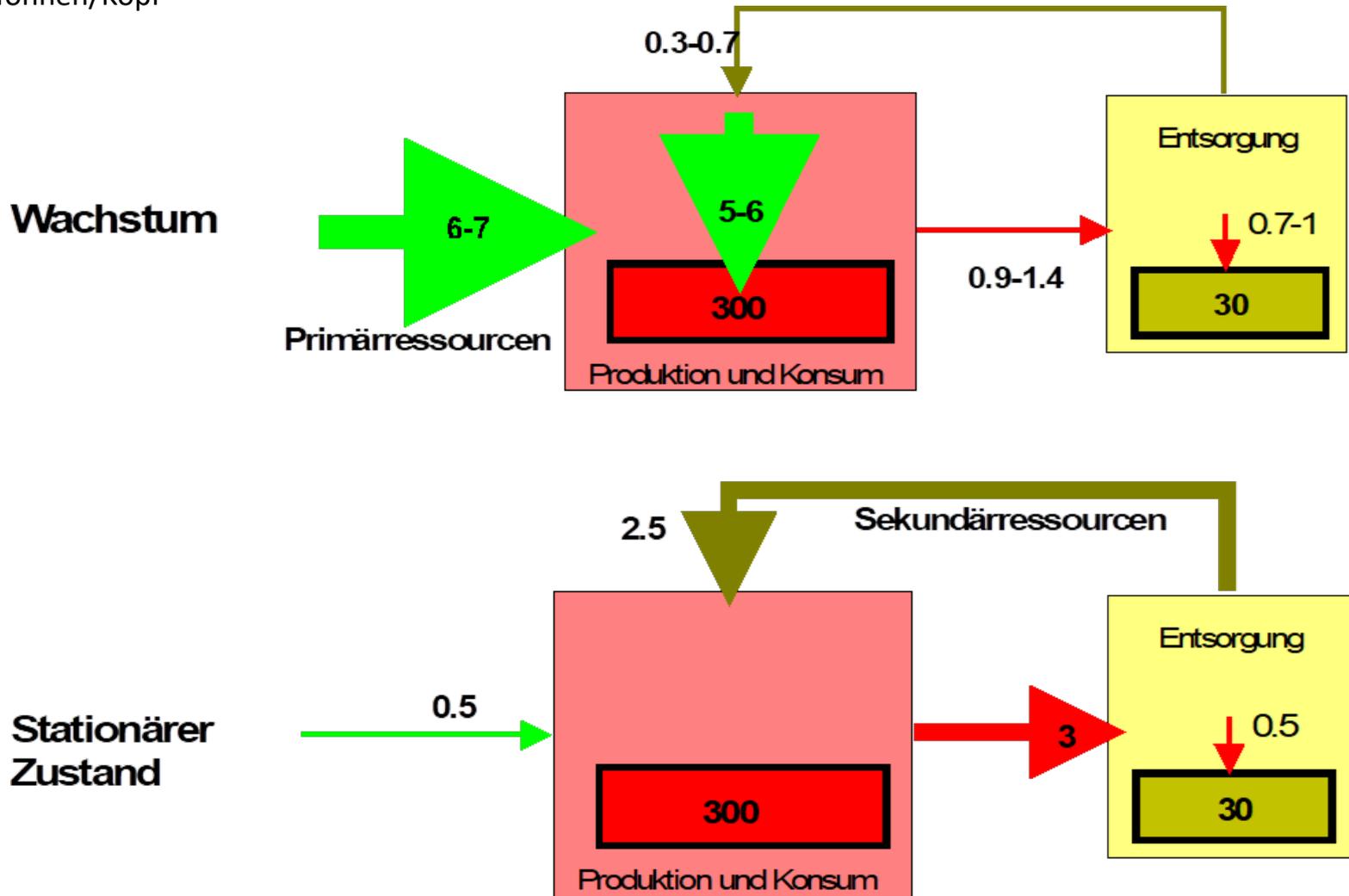
Baccini & Brunner 2012



Gegenüberstellung des Stoffhaushaltes im Modus „Wachstum mit Linearwirtschaft“ und „Stationärer Zustand mit Kreislaufwirtschaft“ in urbanen Systemen A3

Flüsse in Tonnen/Kopf&Jahr

Lager in Tonnen/Kopf



Nebenwirkungen des anthropogenen Metabolismus‘ Erfahrungen aus den vergangenen siebzig Jahren (1950 -2020)

Späterkennung

Von der naturwiss. Erkenntnis bis zur politischen Regelsetzung und zur wirksamen Umsetzung dauert es 30 bis 60 Jahre.

Anpassungen sind stoffspezifisch erfolgreich, aber meist nur regional.

Das ökonomische Fortschrittstrio „Wirtschaft-Wissenschaft Technik“ bestimmt das Tempo. Die politischen Regelwerke halten nicht Schritt mit der Dynamik von Invention/Innovation.

Die „Nachhaltige Entwicklung“ wird ideell befeuert aber real gebremst

- **noch keine erprobten ökonomischen Instrumente** sind verfügbar für eine Transformation von einer Linearwirtschaft zu einer Kreislaufwirtschaft auf nationaler und globaler Stufe.
- die **Entkopplung der Energie- und Materieflüsse von den Finanzflüssen funktioniert nur für Branchen**, nicht aber für Gossysteme (nationale und globale A3).
Wirtschaftsunternehmen werden „nachhaltiger“, aber die Gewinne werden wieder ins metabolische Wachstum des ganzen A3-Systems eingesetzt.

Der Ruf nach einer neuen Weltordnung?

Die „trägen Paradigmen“ in verschiedenen Weltanschauungen

Wachstum ist

- **ökonomisch notwendig** (Wohlstandsgewinn, bzw. - Erhaltung)
- **ökologisch nachteilig** (Biodiversität, Klima, Rohstoff)

Gleichgewicht oder Schrumpfung ist

- **ökologisch notwendig** (globale metabolische Qualität sichern, Credo der NE)
- **ökonomischer Rückschritt** (Wohlstandsverlust)

Utopien als Köder (die Plattform der Ideologen)

zwei „globale“ Ansätze mit Konzept L und T

L: **Liberalismus** („europäisch-westlich“, individualistisch, demokratisch)

T: **Tianxia** („chinesisch-asiatisch“, konfuzianisch-kommunistisch, autokratisch)

Nachhaltigkeit (NE) als holistischer Ansatz, in welchem

- die **Menschenrechte** (aus L) eingewoben sind,
- die **Wachstumspflicht** verankert ist (sowohl im Konzept L wie T)
- eine **Weltordnung** gefordert wird (aus T)

Die Sozialwissenschaften dominieren die gesellschaftspolitische Debatte zur Nachhaltigen Entwicklung. Die konsequente Umsetzung der Menschenrechte steigern den Ressourcenbedarf in A3.

Das Fuder der NE ist überladen,
für Gegner einer Transformation 4 willkommen.

Positive Ergebnisse aus Feldstudien zum nachhaltigen Ressourcenhaushalt (mit Einbezug des R-Tetraeders)

Erfahrungen aus kommunalen/regionalen Feldstudien mit Praxisbeweis

Elinor Ostrom (1933-2012), „**Governing the Commons**“ (Bsp. Törbel VS)
Design-Prinzipien für den Ressourcenhaushalt von Kommunen
(A2-Stufe solaragrarisches)

Insel Samsö in Dänemark: Solar-maschinelle Energieversorgung mit massgeschneidertem Energiemix (UNO –Nation Dänemark- Kommune Samsö)
(realisierte A3 - Transformation zu A4, Ende 1990er bis Ende 2010er)

Kate Raworth (*1970) , **The Doughnut Economics**
seven ways to think like a 21st century economist
Laufende Studie in Amsterdam (seit 2020)

Meine Prämissen für die notwendige Transformation 4

1) **Ausstieg** aus fossil-maschinellem A3 **ohne Verzug**

2) **Anpassung** von Ressource **R2** an neues Klima **ohne Verzug**

3) **Dreistufiges Regelwerk** (Kommune-Nation-Welt)

- *Nationen* für ihre solar-maschinelle Struktur *stärken*
- Die *kulturelle Vielfalt* als Garant für die Robustheit *zulassen*
- Realisierung im *Gegenstromverfahren* (top down **und** bottom up)

4) Nicht warten auf eine neue Weltordnung

Peter Baccini



Die Domestikation der Erde

Raubbau,
Verschwendung,
Sparsamkeit
Unser Umgang mit
den Ressourcen

! Haupt