

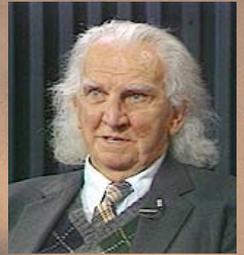
Mehr Recycling macht
noch keine Kreislaufwirtschaft.

Welche Kicks braucht eine
Kreislaufschließung?

Kenneth Boulding 1966:

“The economics of the coming spaceship earth”

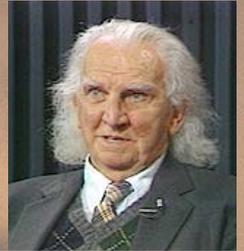
Die Industriegesellschaft nutzt Ressourcen wie eine "Cowboy-Economy", in der die Herde nach dem Abgrasen einfach weiterzieht.



Kenneth Boulding 1966:

“The economics of the coming spaceship earth”

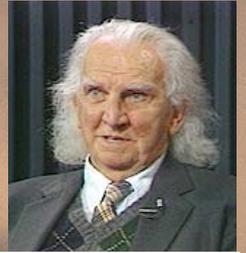
Die Industriegesellschaft nutzt Ressourcen wie eine "Cowboy-Economy", in der die Herde nach dem Abgrasen einfach weiterzieht.



Kenneth Boulding 1966:

“The economics of the coming spaceship earth”

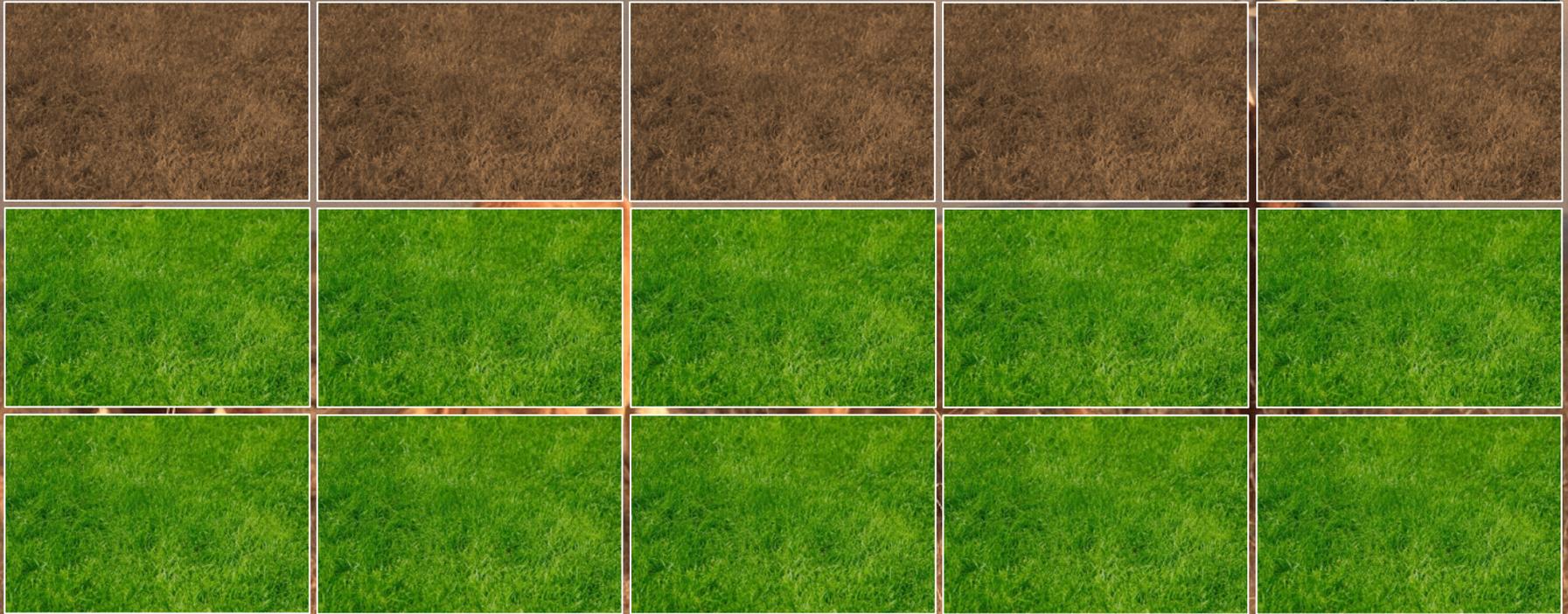
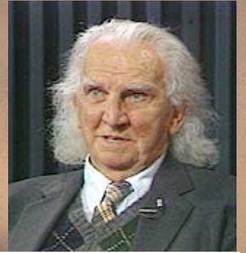
Die Industriegesellschaft nutzt Ressourcen wie eine "Cowboy-Economy", in der die Herde nach dem Abgrasen einfach weiterzieht.



Kenneth Boulding 1966:

“The economics of the coming spaceship earth”

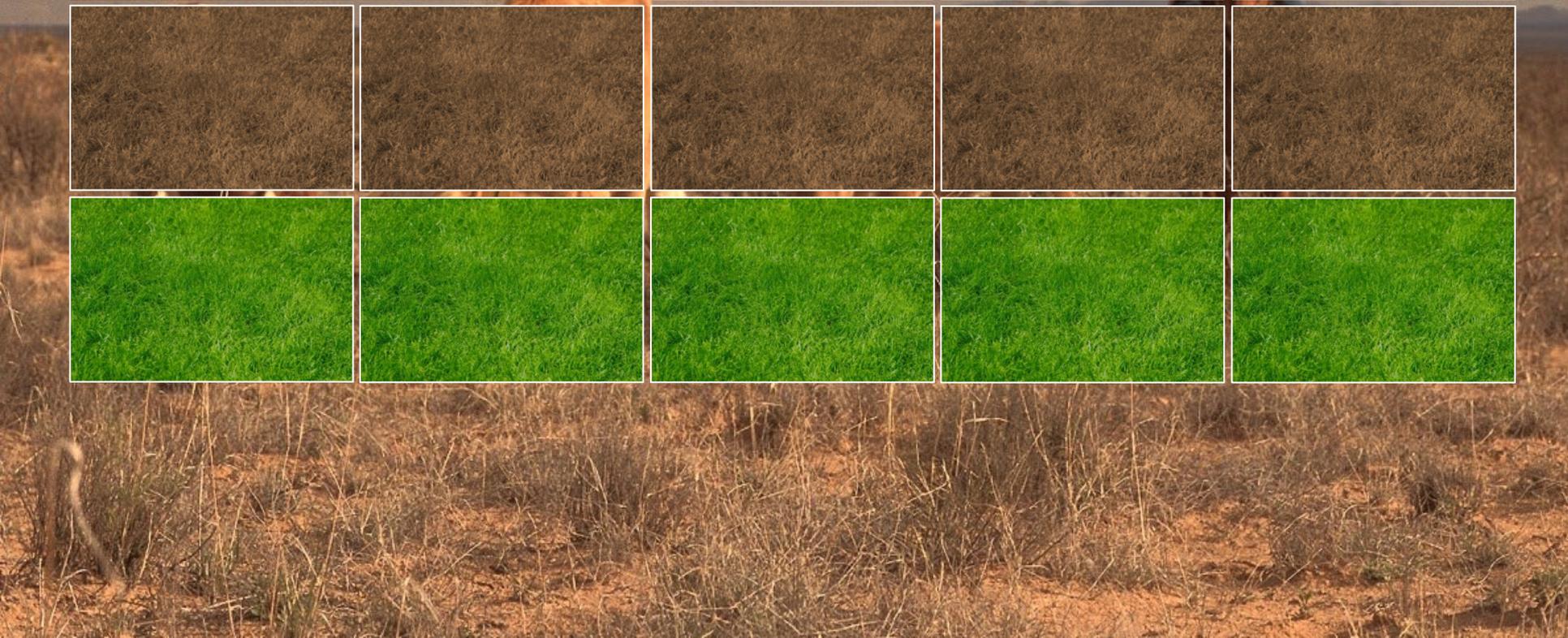
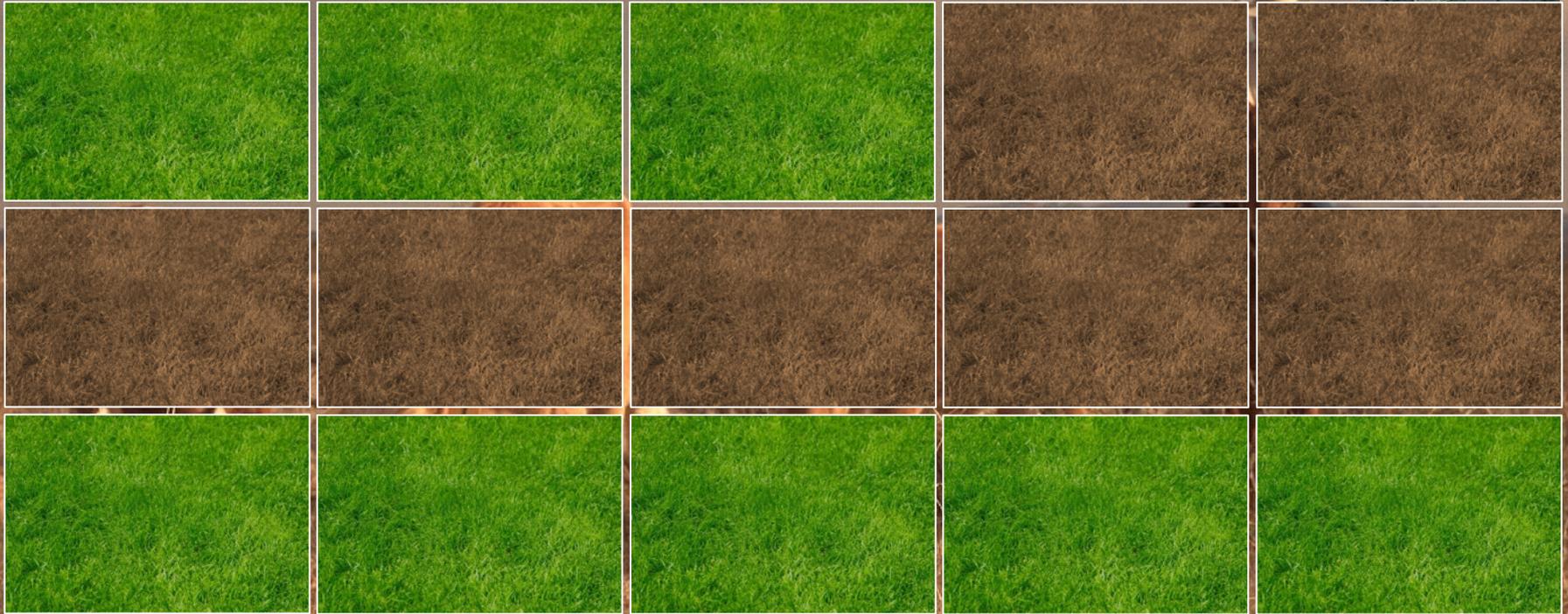
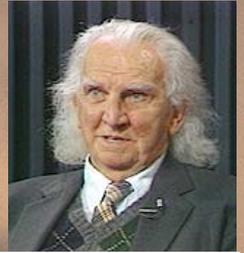
Die Industriegesellschaft nutzt Ressourcen wie eine "Cowboy-Economy", in der die Herde nach dem Abgrasen einfach weiterzieht.



Kenneth Boulding 1966:

“The economics of the coming spaceship earth”

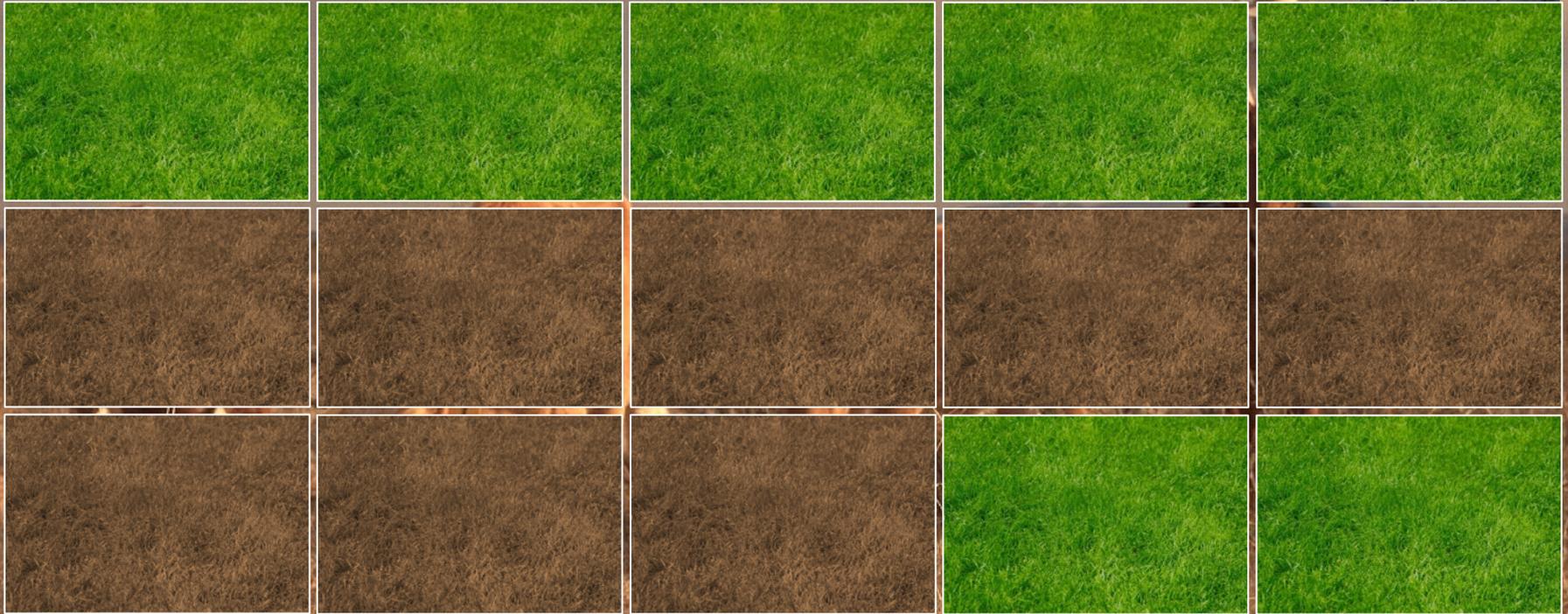
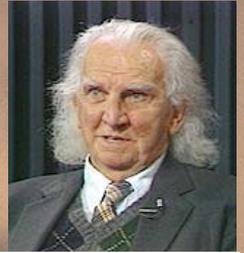
Die Industriegesellschaft nutzt Ressourcen wie eine "Cowboy-Economy", in der die Herde nach dem Abgrasen einfach weiterzieht.



Kenneth Boulding 1966:

“The economics of the coming spaceship earth”

Die Industriegesellschaft nutzt Ressourcen wie eine "Cowboy-Economy", in der die Herde nach dem Abgrasen einfach weiterzieht.



Kenneth Boulding 1966:

“The economics of the coming spaceship earth”

Die Industriegesellschaft nutzt Ressourcen wie eine "Cowboy-Economy", in der die Herde nach dem Abgrasen einfach weiterzieht.

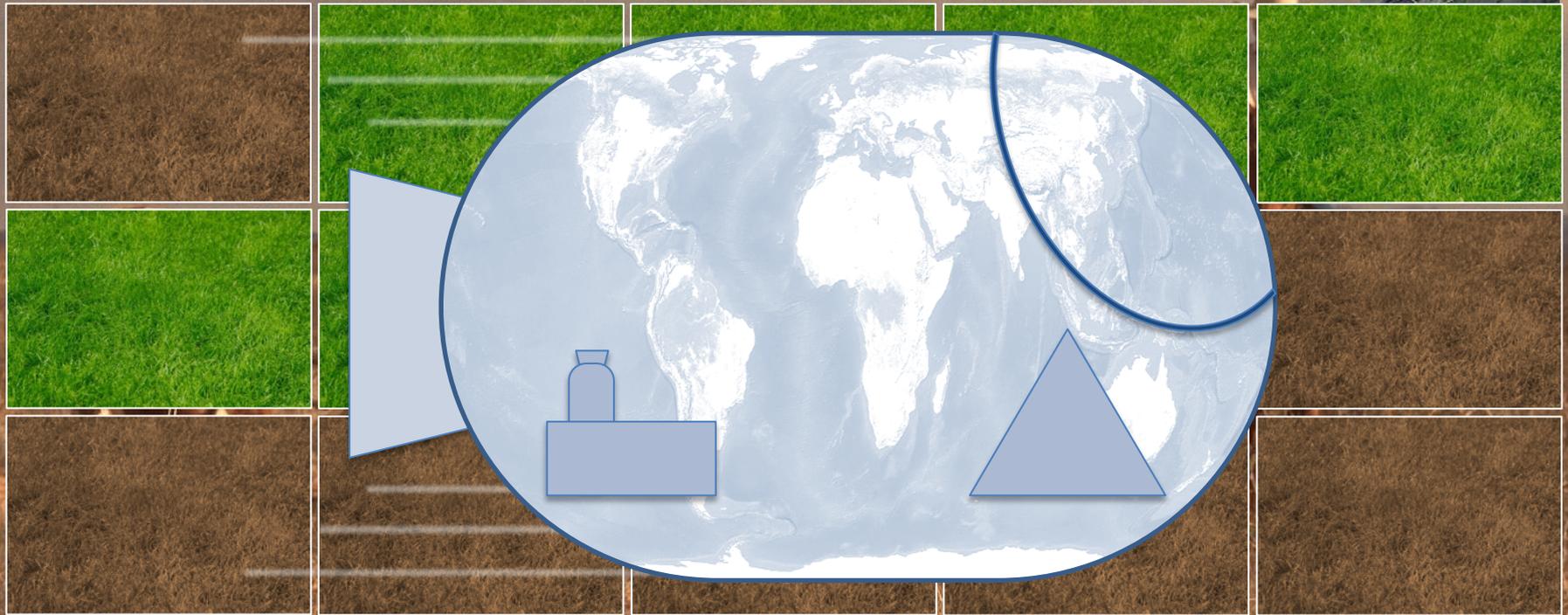
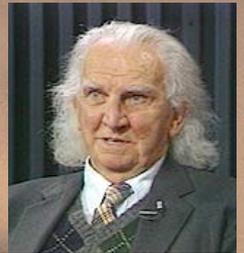


**riesige Flächen und wenige Menschen und kleine Herden
bzw.
eine kleine Wirtschaft und bescheidenen Konsum
mit wenigen Menschen**

Kenneth Boulding 1966:

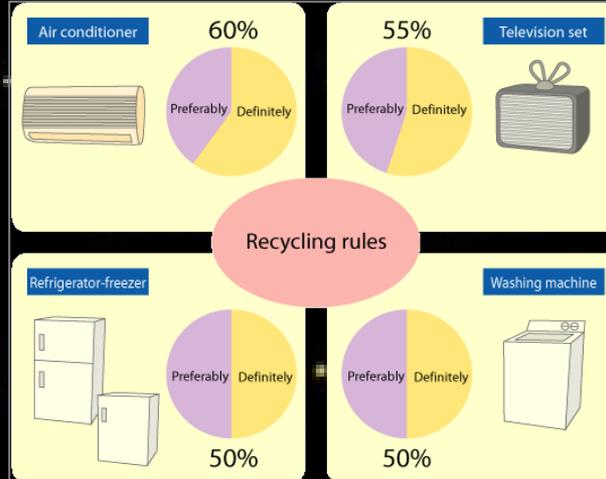
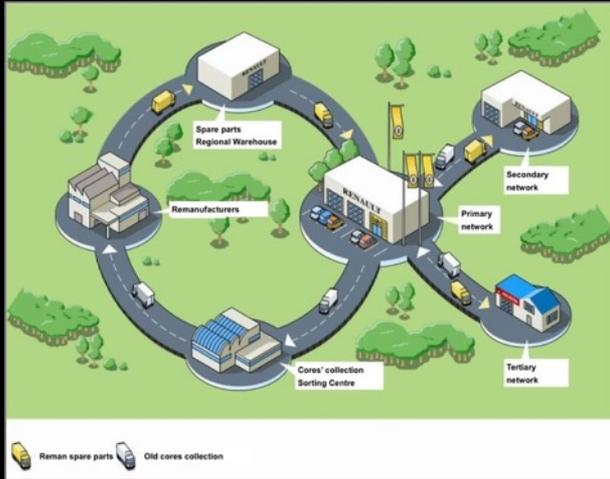
“The economics of the coming spaceship earth”

Die Industriegesellschaft nutzt Ressourcen wie eine "Cowboy-Economy", in der die Herde nach dem Abgrasen einfach weiterzieht.



Die Erde ist aber "ein einziges Raumschiff, ohne unbegrenztem Reservoirs für irgendetwas, sei es für Extraktion oder Verschmutzung".

Kreislaufwirtschaft: Eine clevere Antwort?



Recovered & reprocessed port facilities

Automobilindustrie (Choisy-le-Roi):
Wiederverarbeitete Ersatzteile sparen
 80% Energie; 88% Wasser;
 70% Abfall

Japan: Gesetz zum Recycling von Haushaltsgeräten
 ermöglicht das Sammeln und Recyceln von 74–89% des Materials

UK Nationales Industrielle-Symbiose Programm seit 2005:
 vermied 5.2 Mt Deponieabfall; sparte **7.9 Mt an Rohmaterialien**; Kostenersparnis von £131 million



Aber, inwieweit sind die Kreisläufe in unserer globalen Ökonomie geschlossen?

„Raumschiff Erde“: begrenzte Quellen & Senken

Quelle

Entnahme



**gesellschaftlicher
Metabolismus**

*Sozio-
ökonomisches
System*



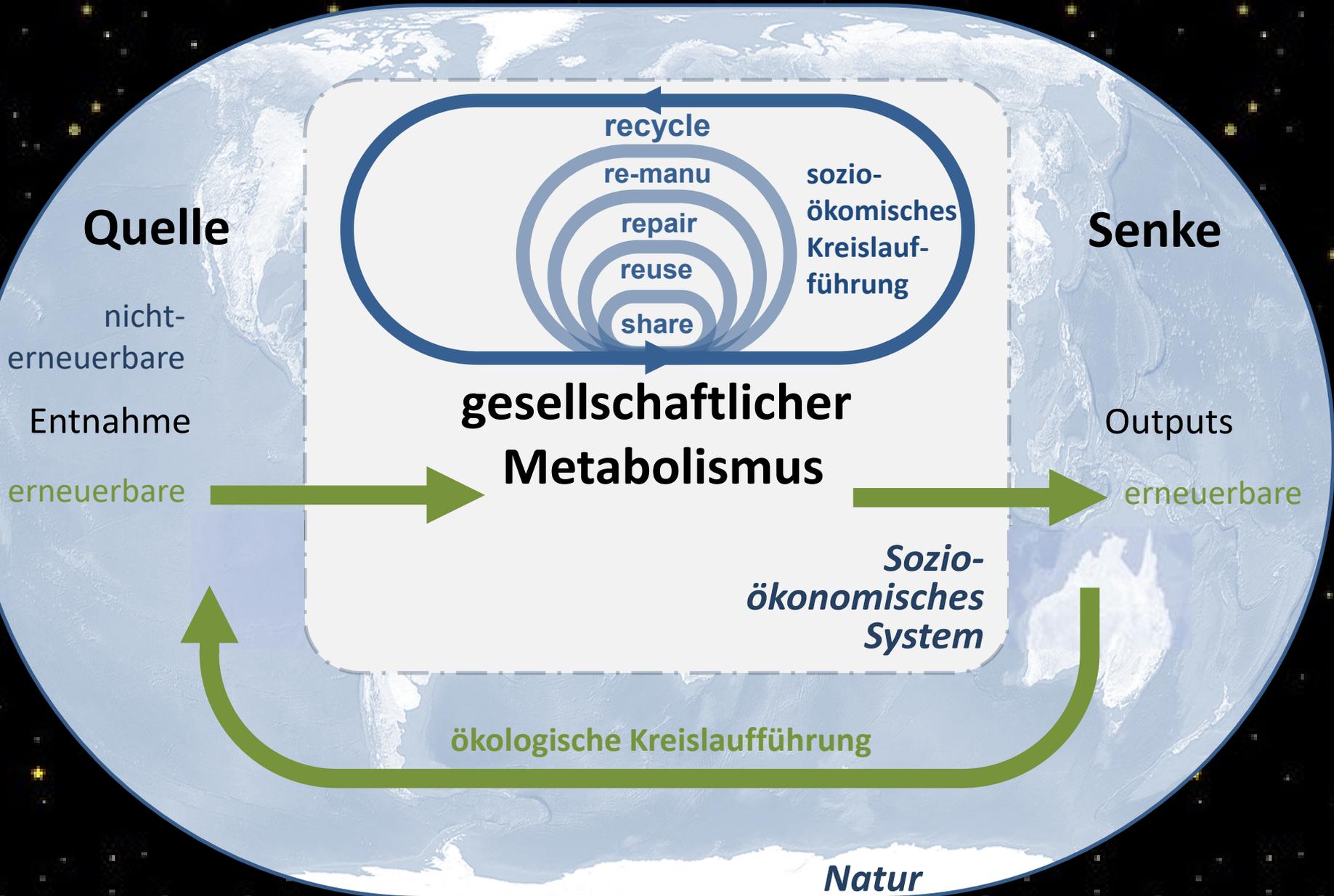
Senke

Outputs

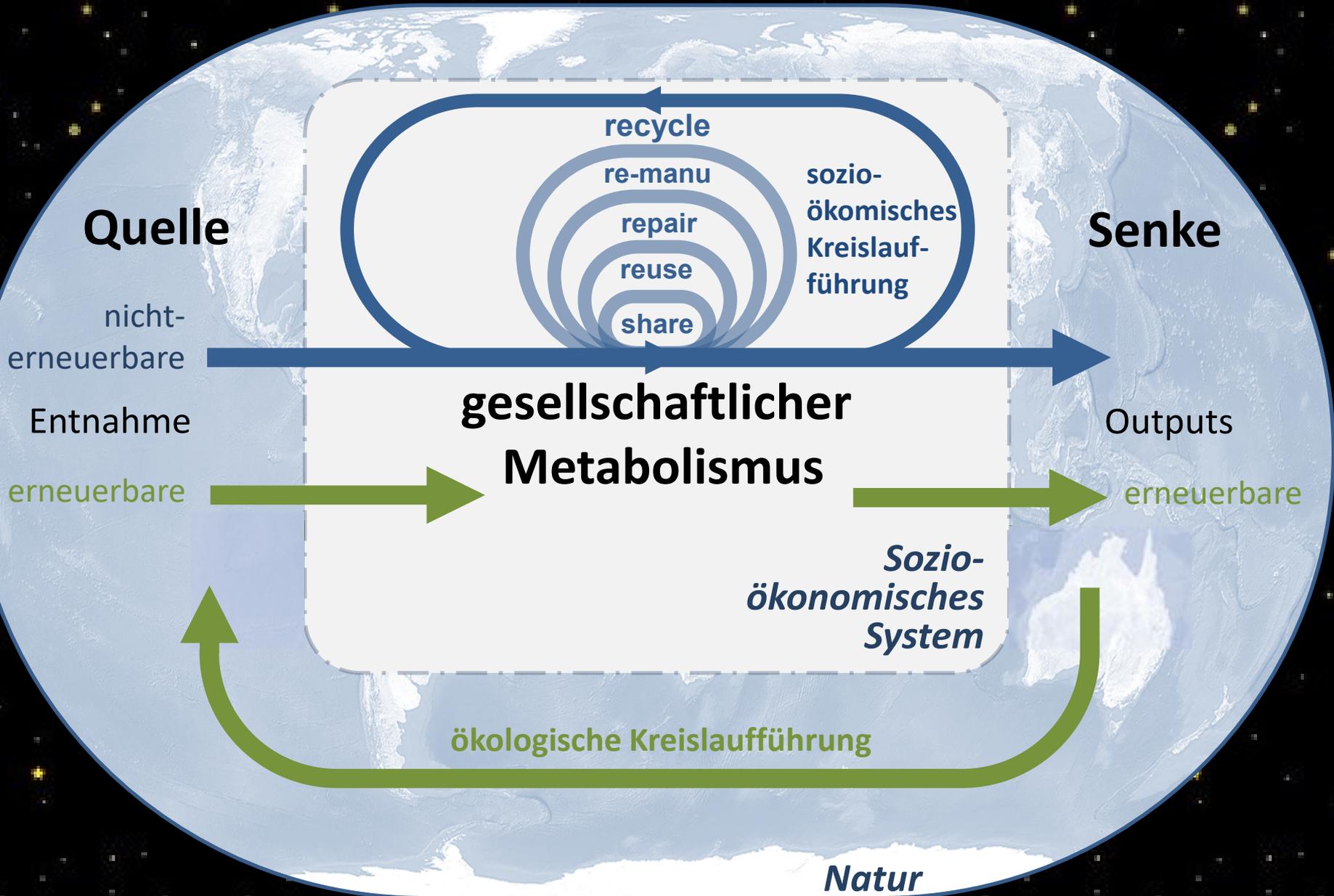


Natur

Kreislaufwirtschaft: eine Definition auf Systemebene



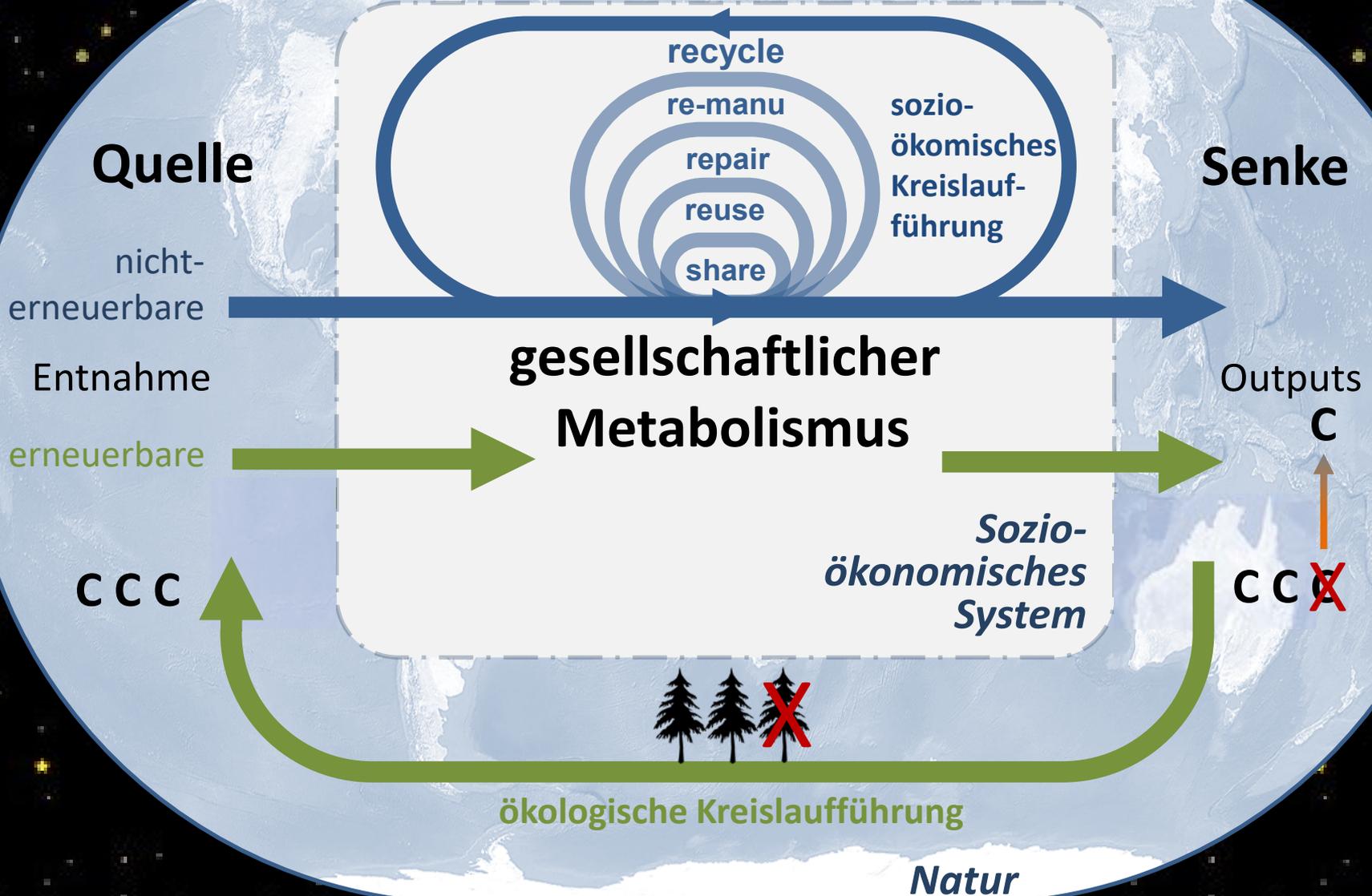
Kreislaufwirtschaft: eine Definition auf Systemebene

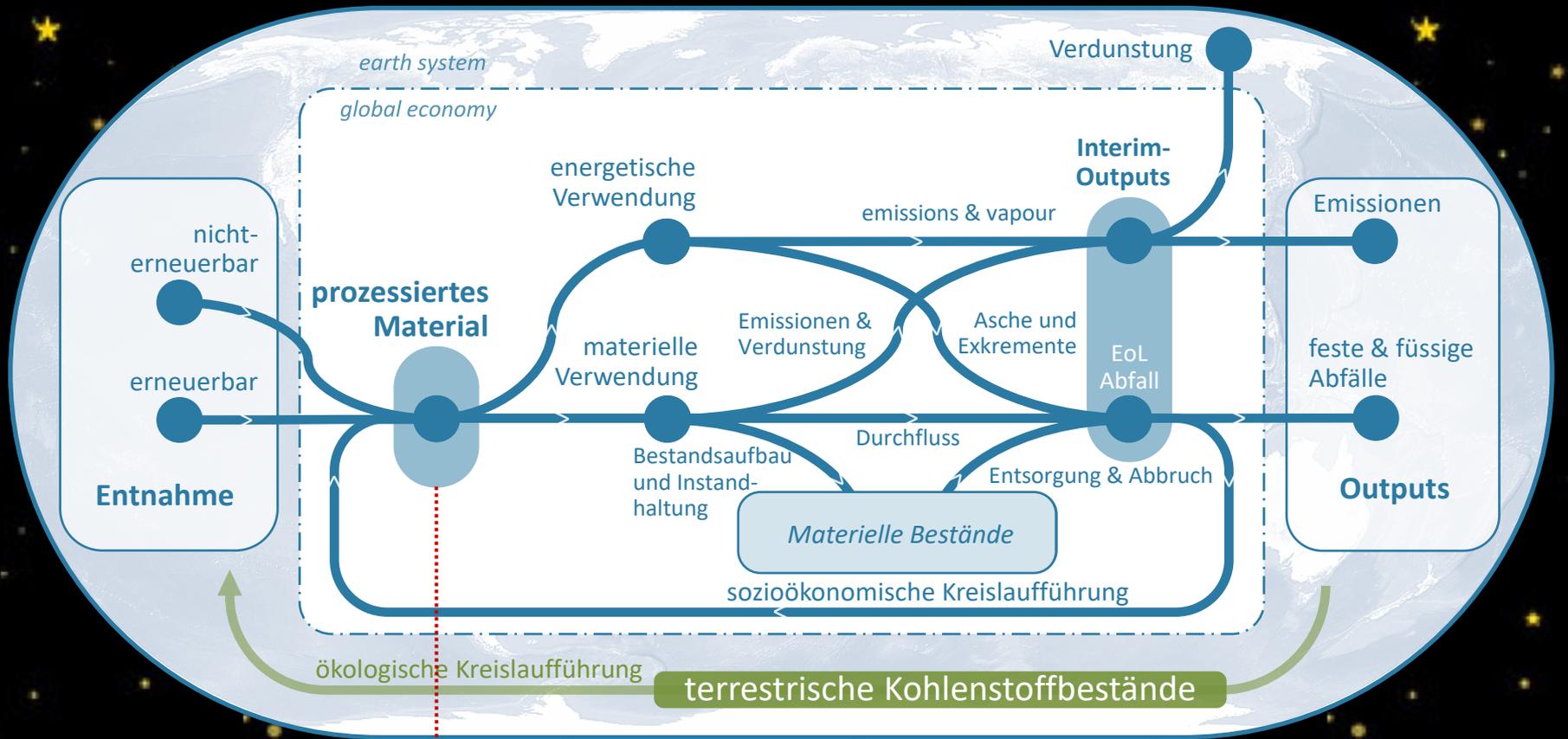


Biomasse erfordert geschlossene C-Kreisläufe (min.)

Kriterium: Kohlenstoffneutralität

(Houghton and Nassikas, 2017; Williams, 2003)



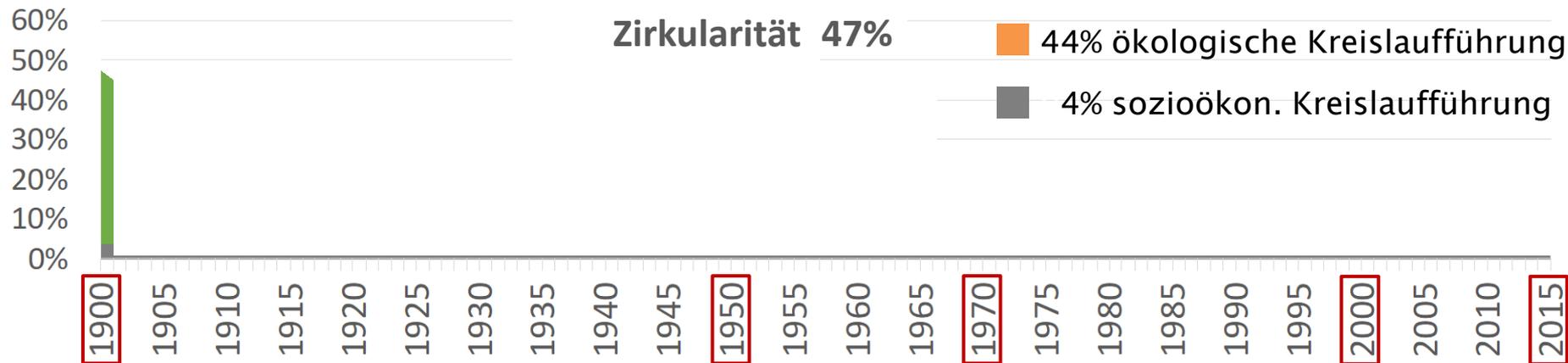
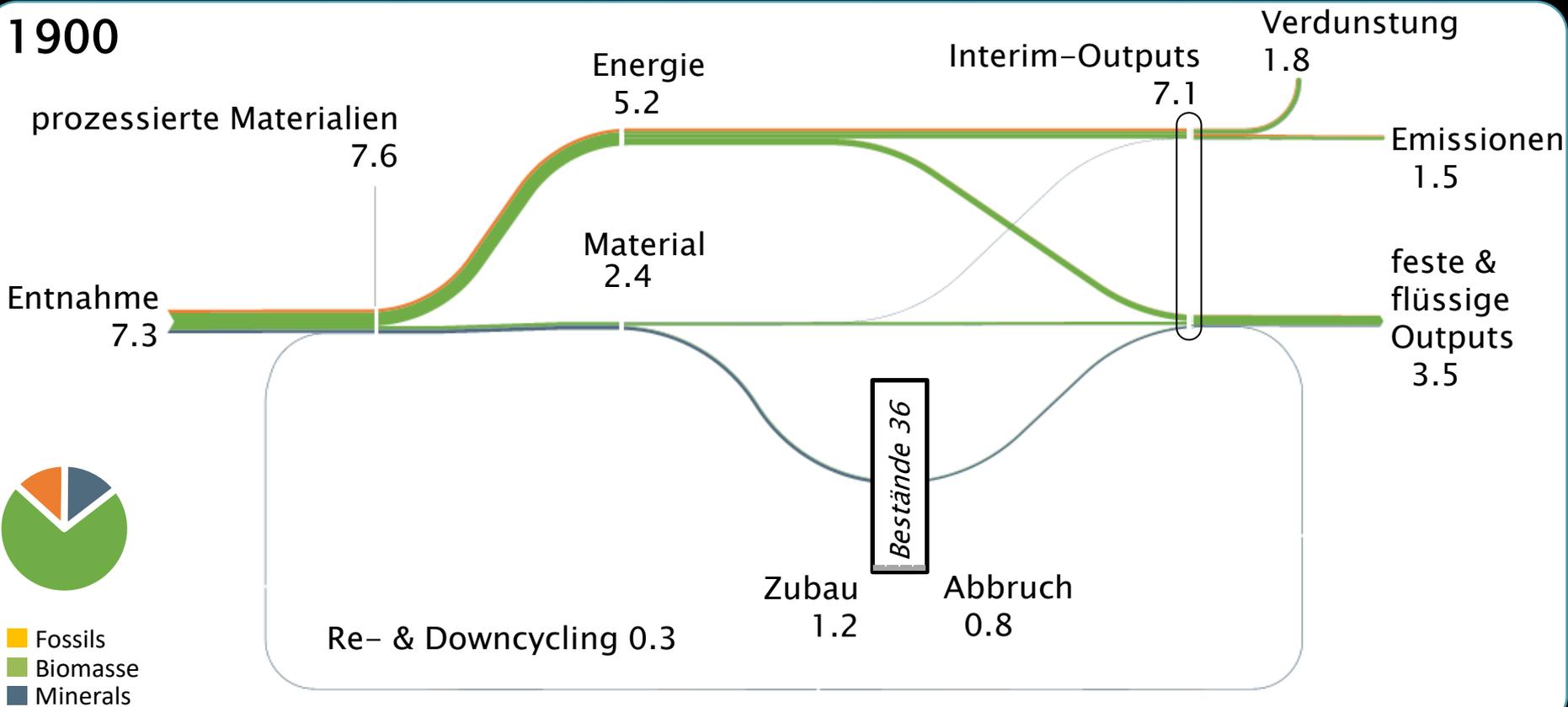


- Fossile Energieträger
- Biomasse
- Mineralstoffe

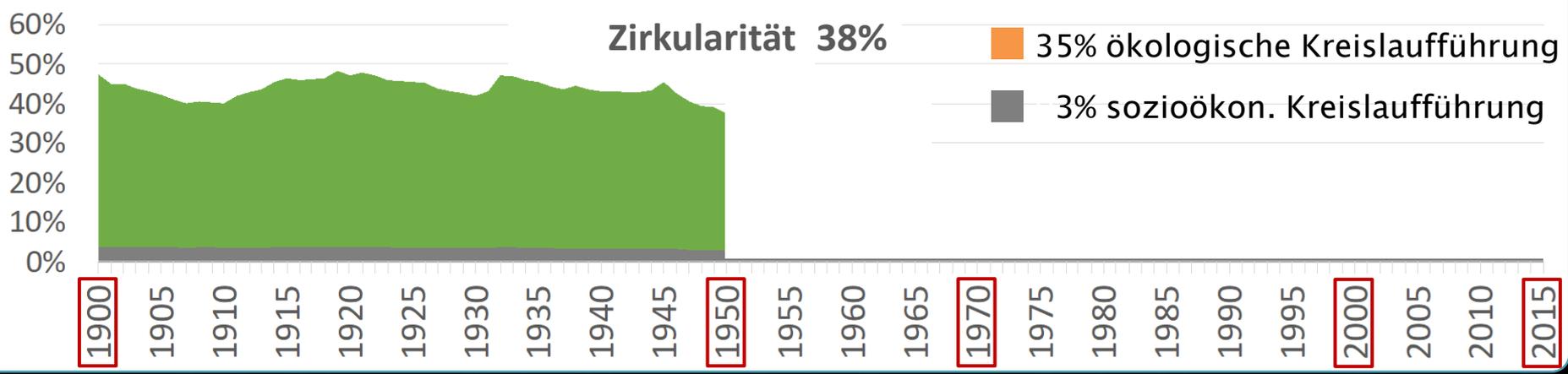
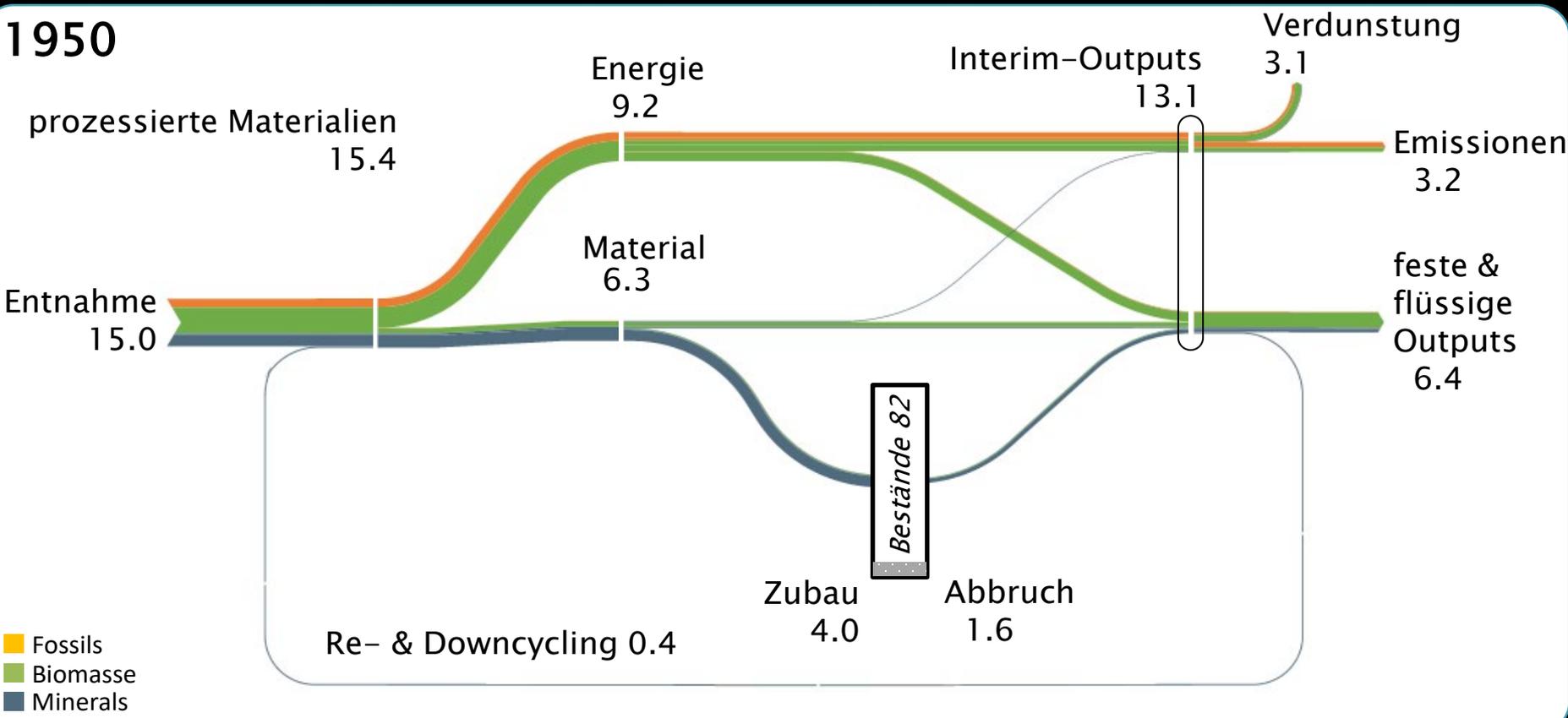
Über 40 Materialkategorien



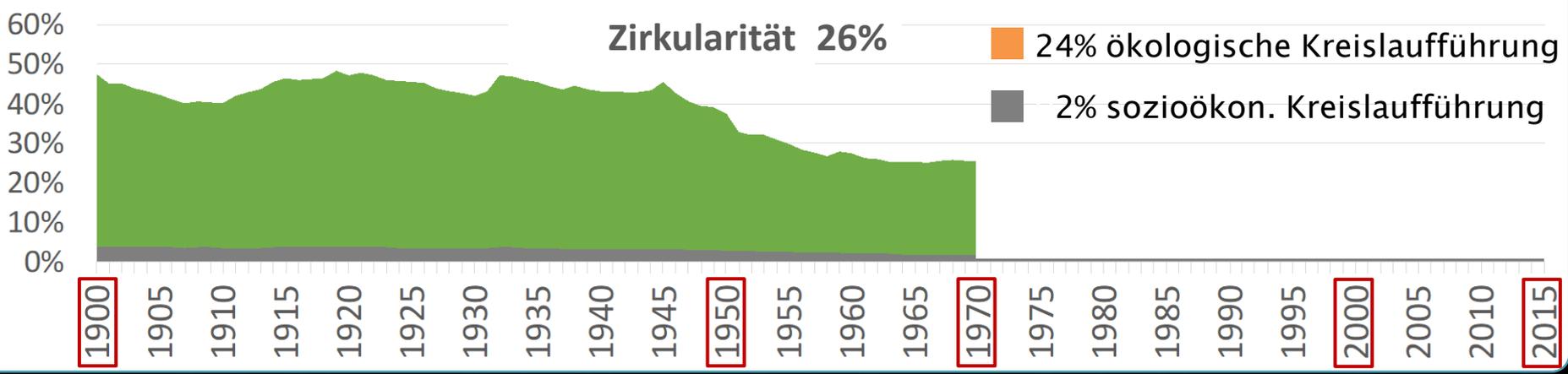
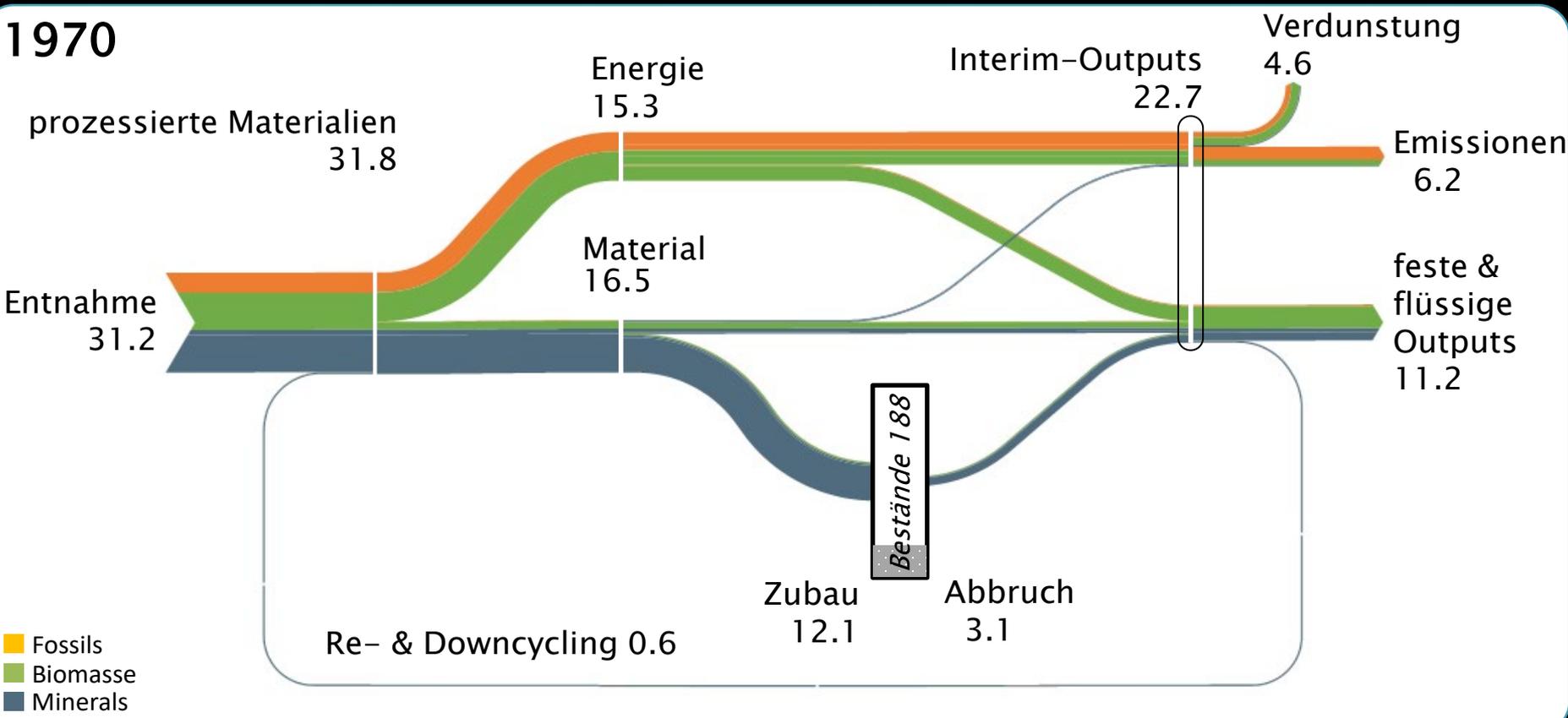
1900



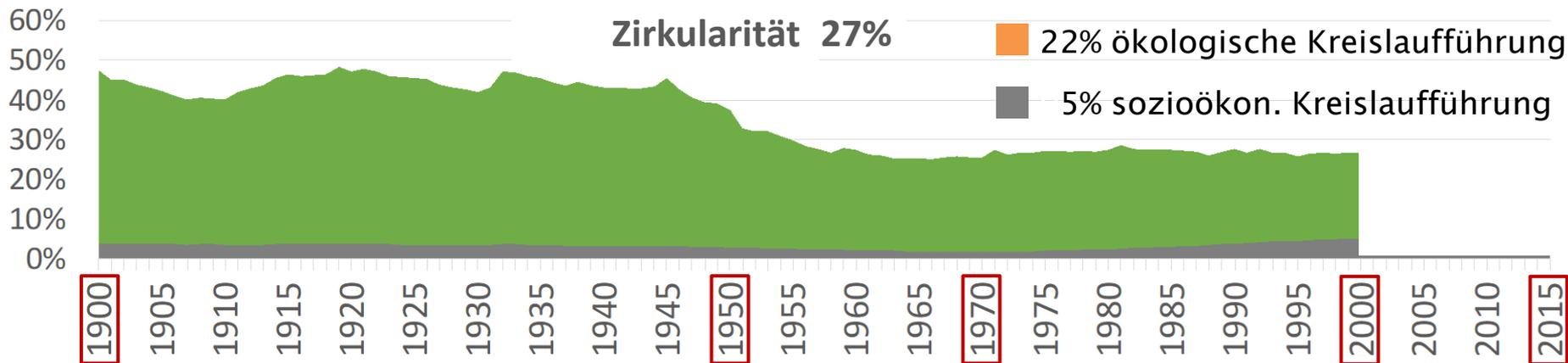
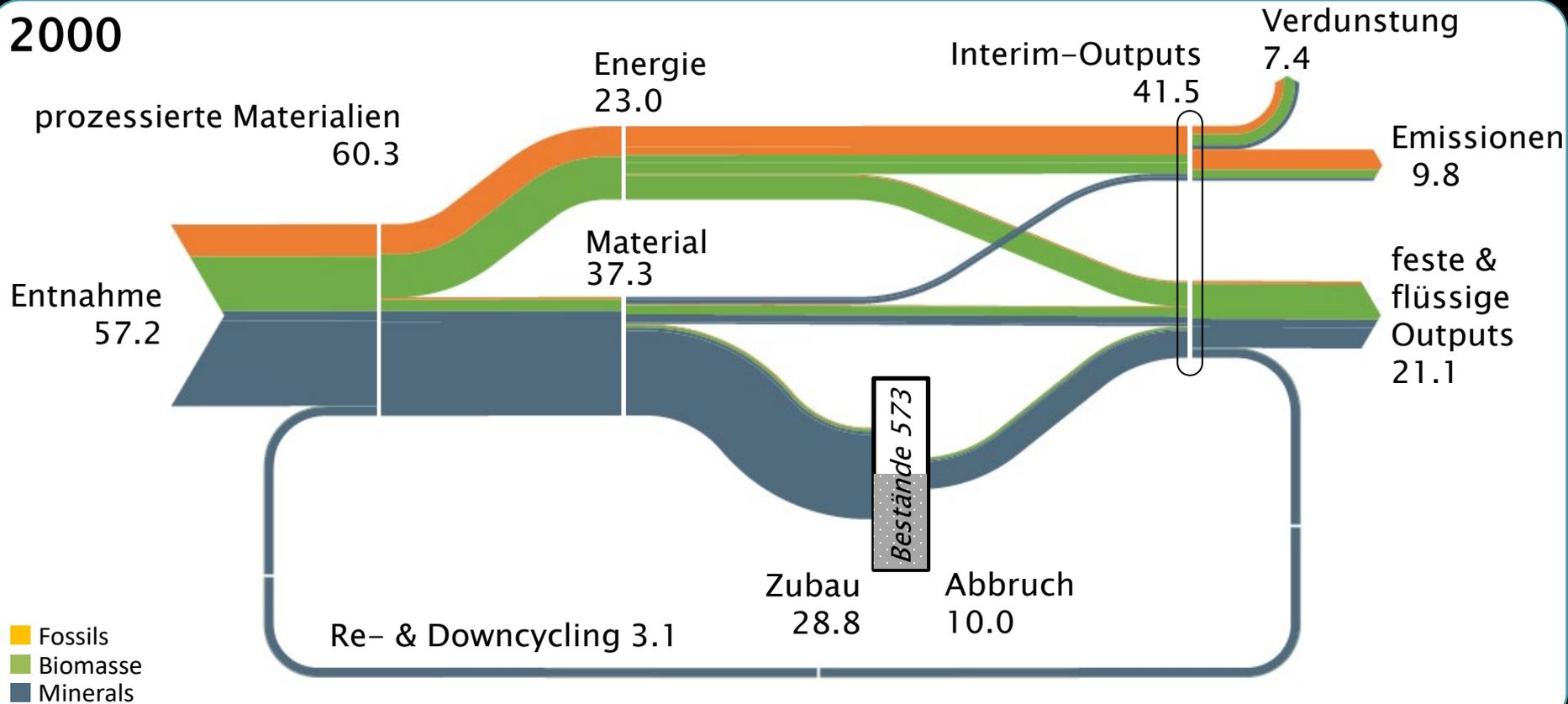
1950



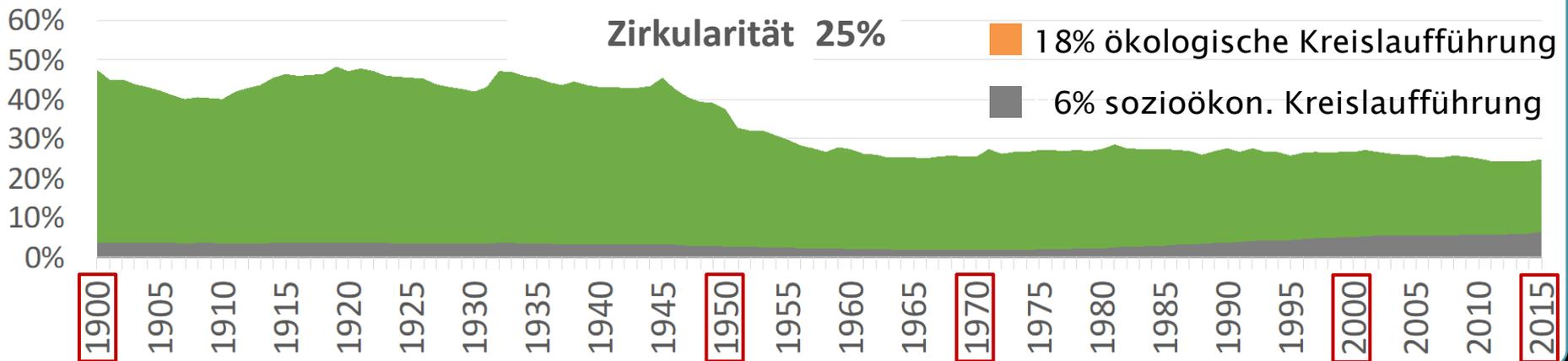
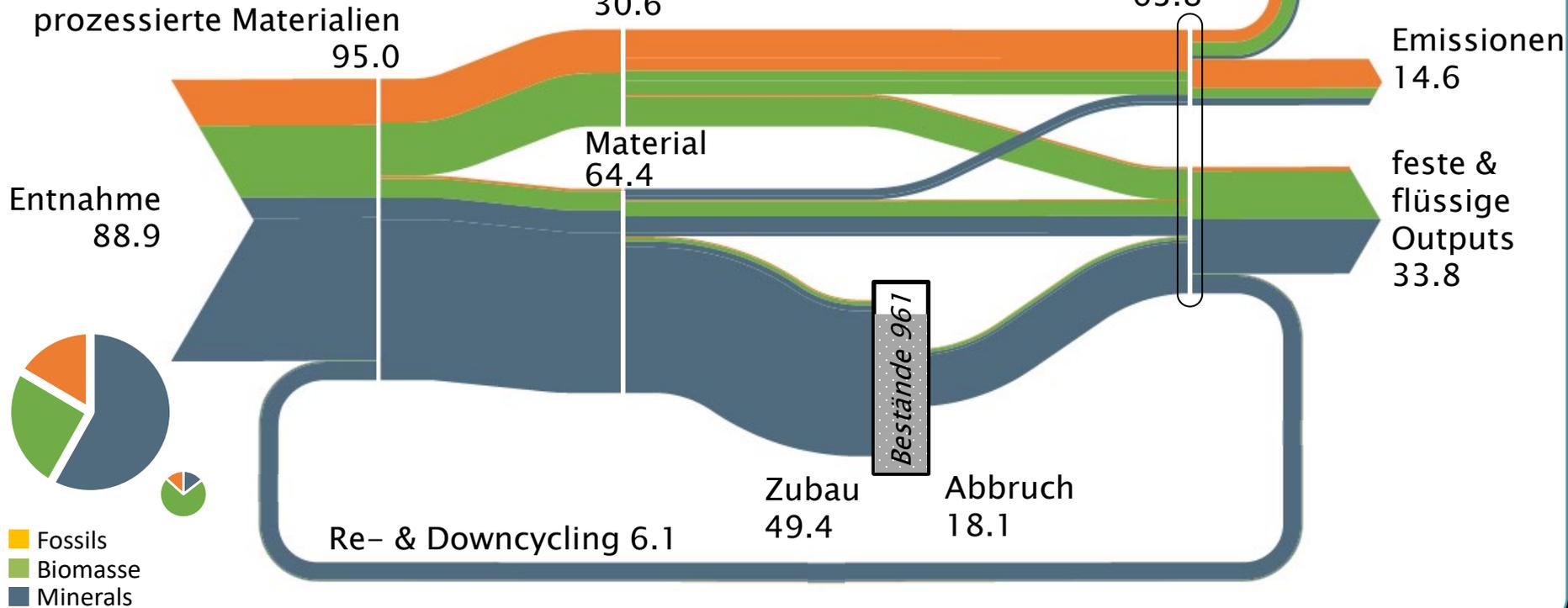
1970



2000



2015



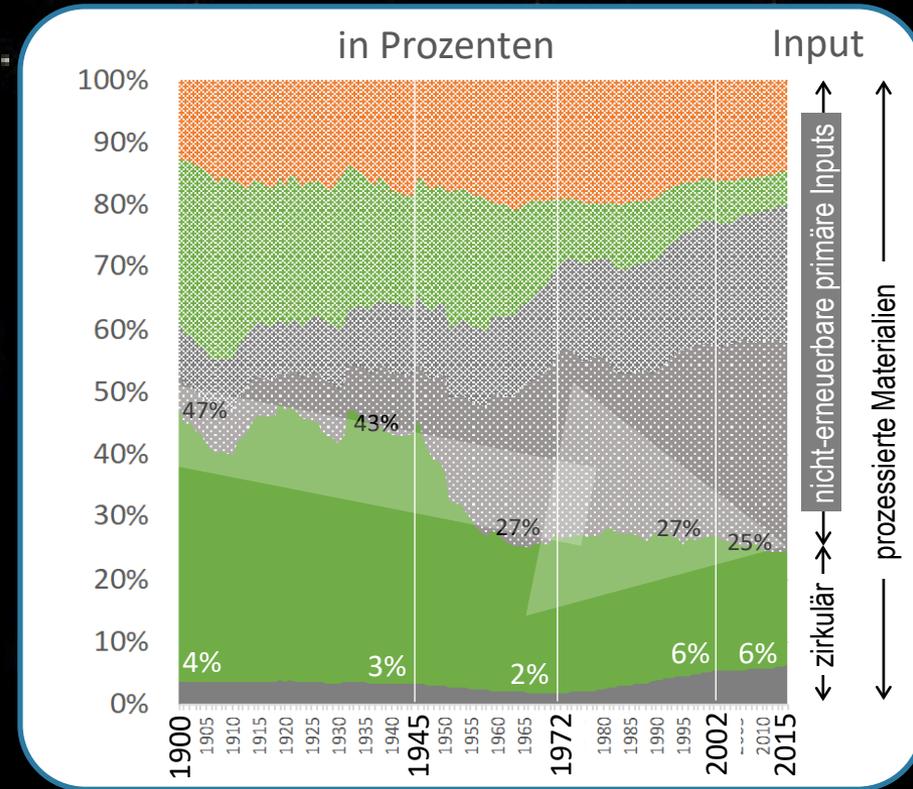
Was bremst die Kreislaufwirtschaft?

Kreislaufführung:
eine vielversprechende Idee

Gleiche Materialmenge aber
zirkulierend, keine Entnahme, kein
Abfall, mehr Jobs, gleiches oder
vielleicht sogar mehr Geschäft, weil
sammeln und aufbereiten mehr
Arbeit ist, als Abbau von weltweit
verteilten Lagerstätten.

Warum läuft dann nicht alles im
Kreis? Was bremst?

Einsichten aus der
biophysischen Analyse



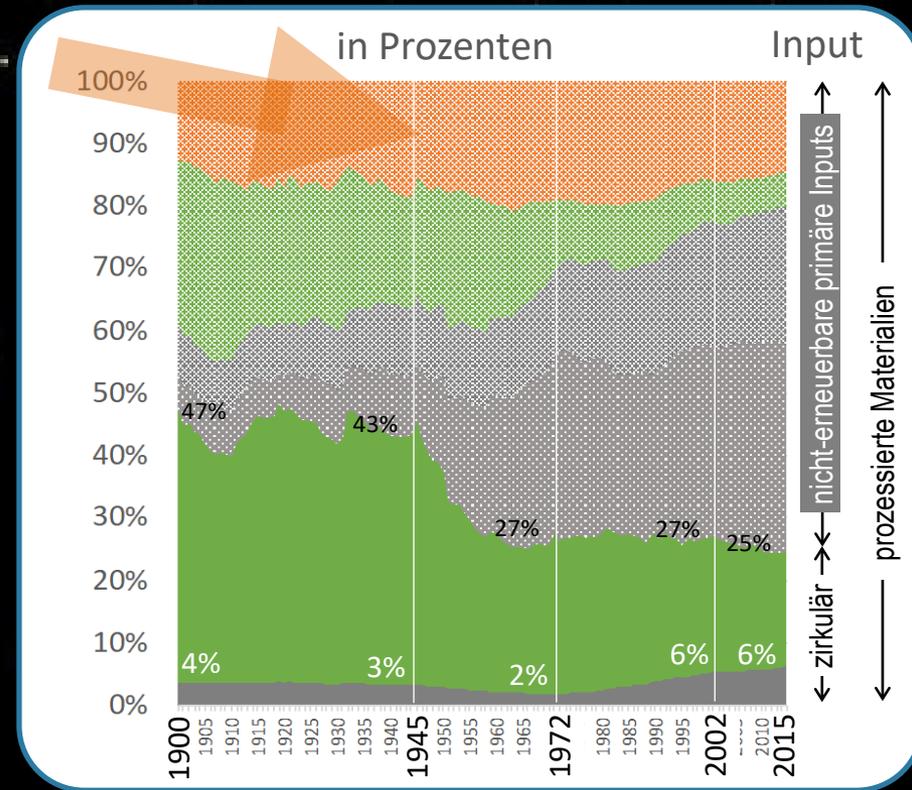
- nicht zirkulär (fossile Brennst.)
- nicht karbon neutrale Biomasse
- nicht zirkuliert (künftig?)
- ökologische Kreislaufführung
- sozioökonomische Kreislauffg.

Was bremst die Kreislaufwirtschaft?

Nutzung fossiler Energieträger:

Noch vor der Corona-Pandemie ist die Verwendung fossiler Energieträger rascher gewachsen als die der erneuerbaren.

Verbrennung fossiler Energieträger ist nicht zirkulär, selbst wenn es zu einer Kohlenstoffspeicherung in unterirdischen Lagerstätten kommt. Wenn Aufforstung Entwaldung überkompensieren sollte, dann kann das laufende Emissionen nicht dauerhaft absorbieren.

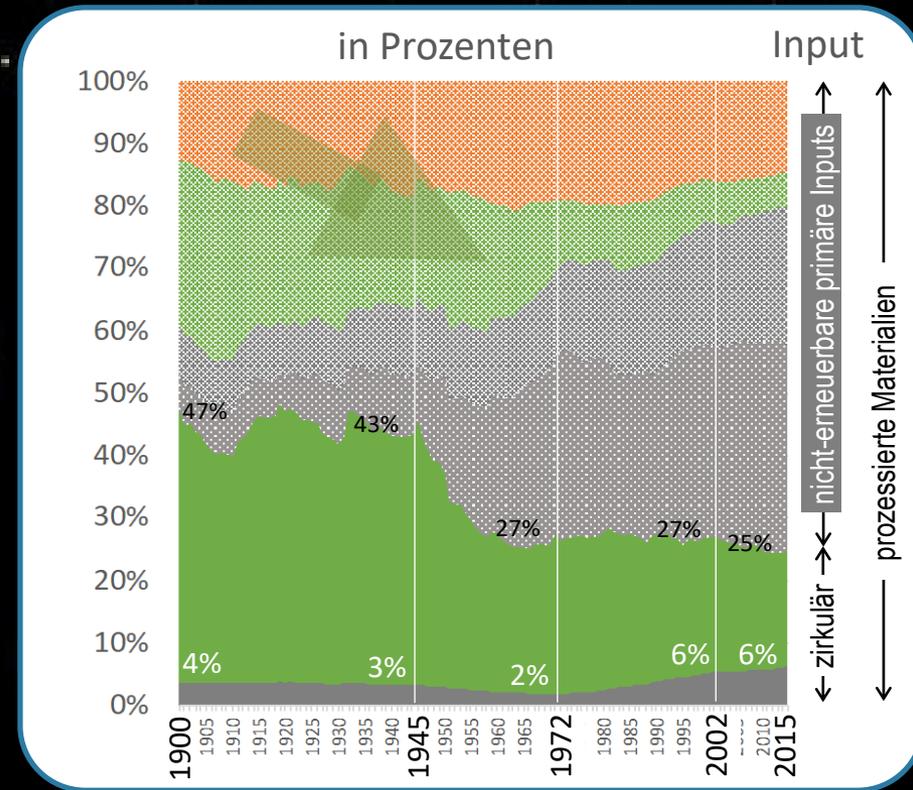


- nicht zirkulär (fossile Brennst.)
- nicht karbon neutrale Biomasse
- nicht zirkuliert (künftig?)
- ökologische Kreislaufführung
- sozioökonomische Kreislaufuffg.

Was bremst die Kreislaufwirtschaft?

Biomasse-Bewirtschaftung nicht nachhaltig:

- Entwaldung (Abbau terrestrischer Kohlenstoffbestände)
- schlechtes Gülle-Management
- Stickstoff-Problem (Nitratbelastung, Lachgas)
- Phosphor: keine Kreislaufführung weil Abbau von Lagerstätten
- Einsatz von Pestiziden und co
- global wachsende Mittelklasse -> ungesund steigender Fleischkonsum -> hoher Flächenverbrauch mit schlechter THG-Bilanz (Treiber)

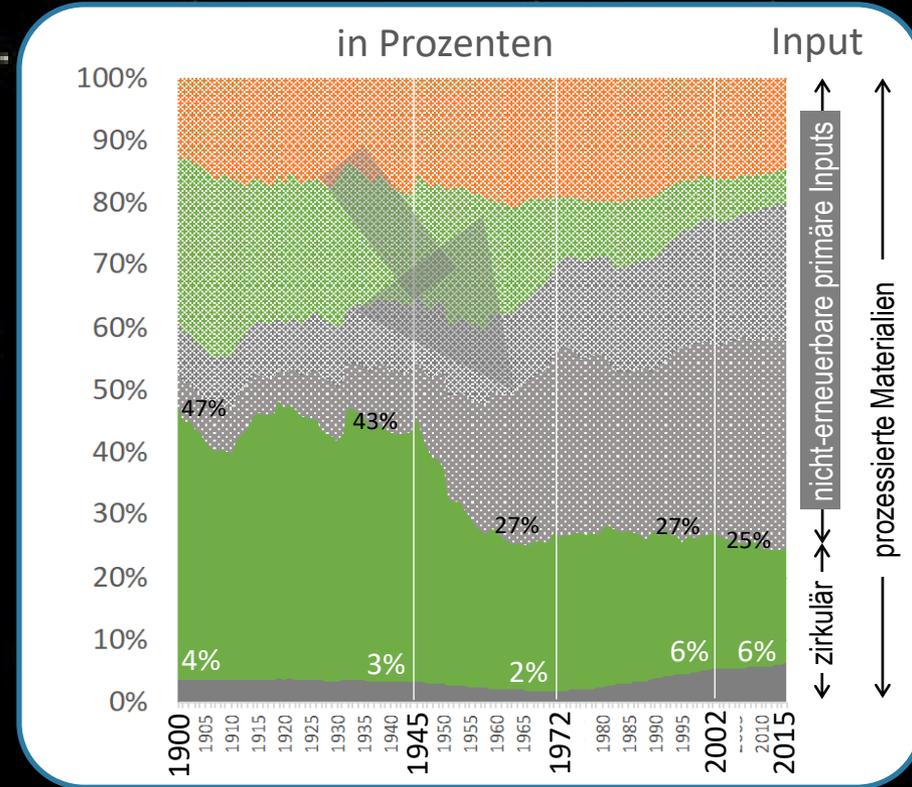


- nicht zirkulär (fossile Brennst.)
- nicht karbon neutrale Biomasse
- nicht zirkuliert (künftig?)
- ökologische Kreislaufführung
- sozioökonomische Kreislauffg.

Was bremst die Kreislaufwirtschaft?

Globale Bestände wachsen und wachsen rasant (27x). Das führt zu Problemen beim Recycling:

- 2015: globaler Metallkonsum: 1,4 Gt, Metallabfall 0,8 Gt. Also 100% Recycling deckt nur 57% des Bedarfs.
- Herstellung gleichwertiger Produkte aus Betonabfall ist sehr schwierig, Betonherstellung ist energieintensiv & klimarelevant; Beton ist ca. 1/3 aller Materialien.
- China hat bei großem Rohstoffbedarf relativ wenige Abfälle, Transport von Betonabfällen ist nur über kurze Distanzen ökologisch sinnvoll. Das limitiert Recycling.



- nicht zirkulär (fossile Brennst.)
- nicht karbon neutrale Biomasse
- nicht zirkuliert (künftig?)
- ökologische Kreislaufführung
- sozioökonomische Kreislauffg.

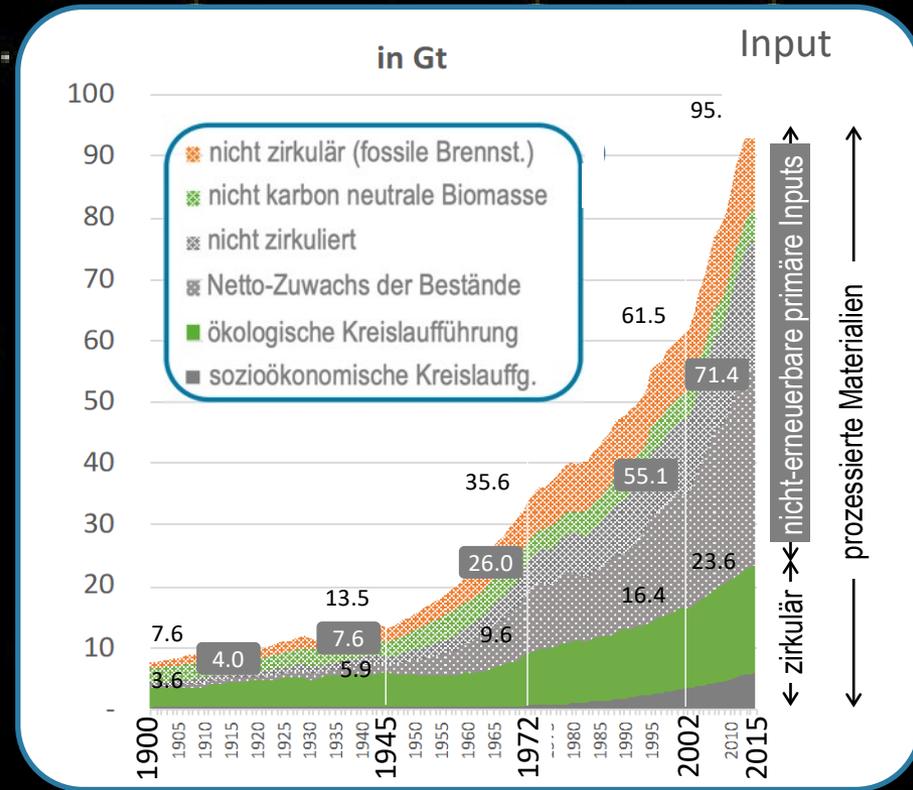
Raumschiff Erde: Wieviel ist NICHT zirkulär?

- 2015 sind 75% nicht zirkulär, d.h. 71 Gt kommen aus der Natur
- doppelt soviel wie 1992
- Verdoppelung der Abfälle und Emissionen von 1987 bis 2015

Sozioökonomische Zirkularität eine Erfolgsgeschichte?

- Rate: verdoppelt sich von 3 auf 6%

Absolut	1987	2015
zirkulär	2 Gt	6 Gt
nicht zirkulär	20 Gt	52 Gt



wachsende Zirkularität dämpft Wachstum des Rohstoffbedarfs und der Outputs nur geringfügig, die Welt bleibt eine Cowboy-Ökonomie

Daumenregel: zunehmende Zirkularität ↑

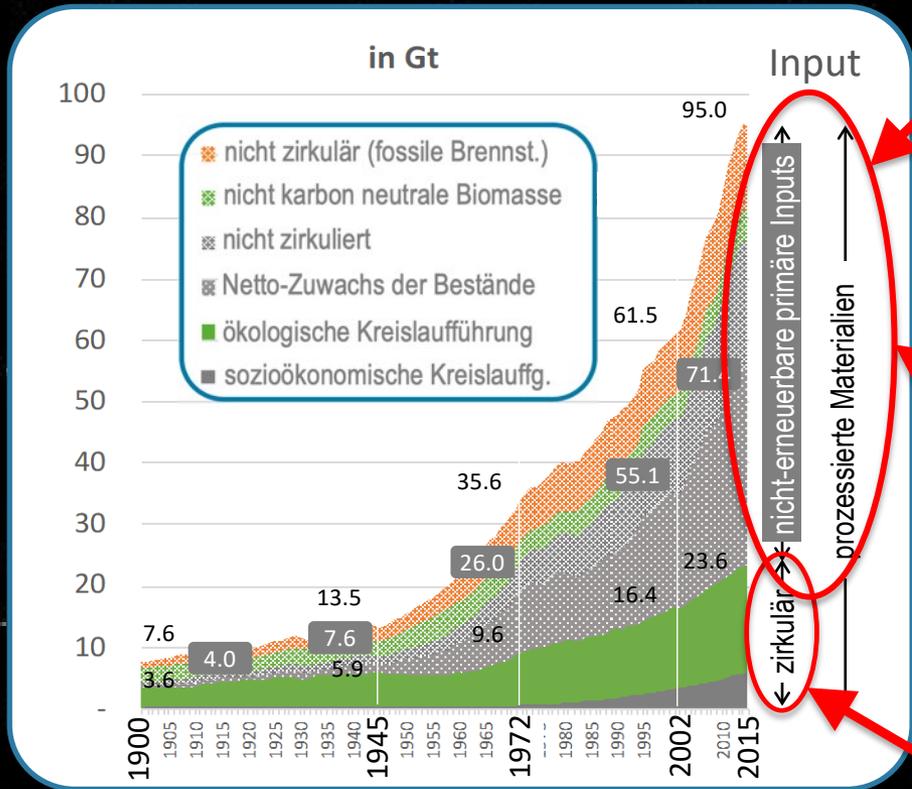
Zunehmender Transformati~~ons~~tiefe

A Kluge Nutzung und Erzeugung von Produkten und Infra-	R0: Verweigern	Mache Produkte, Dienstleistungen und Infra-	✓
	R1: Überdenken	strukturen überflüssig (kompaktes Wohnen)	✓
	R2: Reduzieren	(Sharing) Gleiches Ding/Dienstleistung mit weniger Material (Gehsteige)	✓
	R3: Re-Use	Wiederverwendung durch andere NutzerInnen (Tauschbörsen)	✓

B Verlängerte Lebensdauer von Produkten, Infrastruktur	R4: Reparieren	Laufende Instandhaltung und Reparatur	✓
	R5: Aufbessern	(Reparatur-Cafes) Wiederherstellen eines alten Dings und Erneuern	✓
	R6: „Ausbاندeln“	auf aktuellen Stand (Cell-Phones) Wiederverwenden von Bestandteilen eines alten	✓
	R7: Umbauen	Dings für ein neues (gebrauchte Teile, Altwerk) Wiederverwenden von Bestandteile eines alten	✓

C Wiederverwertung von Materialien	R8: Rezyklieren	Dings für ein anderes (Altrad für Anhänger) Wiederverwerten des Materials für ein neues	✓
	R9: Downcycling	Ding gleicher Qualität Wiederverwerten des Materials für ein neues („Eisentandler“)	✓
	R10: Energ. Verwertung	Ding geringerer Qualität Energetische Nutzung des Materials (Müllverbrennung und Fernwärme)	✓

Kreislaufwirtschaft: statt bequemen Fokus auf Recycling zum transformativen Projekt



A Kluge Nutzung und Erzeugung von Produkten und Infrastrukturen

B Verlängerte Lebensdauer von Produkten, Infrastrukturen und deren Teilen

C Wiederverwertung von Materialien

erst das macht eine **Ökonomie**
Kreislauf-fit für das Raumschiff Erde





Das braucht Änderungen auf individueller Ebene



Zeitver-
wendung

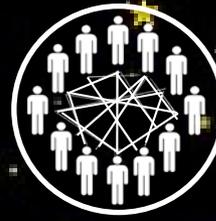
Mußpräferenz

Was sind Aktivitäten die viel Freude machen und wenig Ressourcen, Infrastrukturen, Netzwerke bzw. Versorgungsketten brauchen?

ein Durchschnittstag

Tanzen, Musik machen, quatschen, Therapie, aus dem Fenster schauen, auf einer Bank sitzen, Bergsteigen, Rad fahren, reparieren
altmodisch?

spezielle Tage



Das braucht Änderungen in unserer Governance

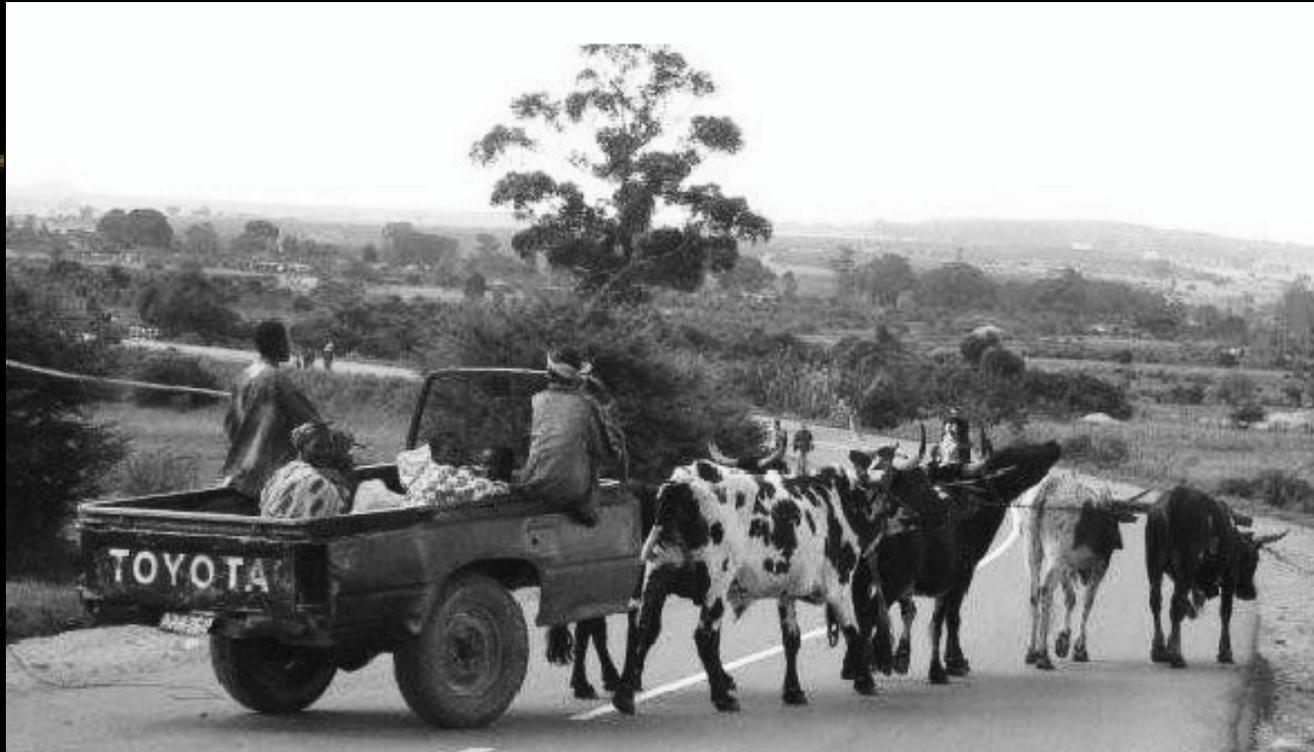
Neue Spielregeln

- Repolitisierung unserer Gesellschaft
- Transparentere und geregeltere Formen der Einflußnahme wirtschaftlicher Interessen
- mehr Beteiligung der Zivilgesellschaft und der Betroffenen
- mehr Experimente, um Änderungen erlebbar zu machen und für den großen Umbau zu lernen

Klare lebensqualitätsbezogene Ziele

- die systematische Gestaltung von allen Rahmenbedingungen, damit ein feines kreislaufförderndes Leben unwiderstehlich wird
- Auch Strategien was nicht gemacht bzw. nicht gebaut wird

Ein Beispiel für Kreislauf-fite Muße am Raumschiff Erde, allerdings mit Verbesserungsbedarf



Toyota Co(w)rolla: Re-use at it's best