



Mit der Ressourcenwende in eine klimaneutrale und lebenswerte Zukunft für alle

Nina Eisenmenger

Universität für Bodenkultur, BOKU Wien, Institut für Soziale Ökologie (SEC)

Salzburg, 3. Mai 2023

Ressourcenbericht 2024, BMK und BMF

**Willi Haas*, André Baumgart*, Nina Eisenmenger*,
Doris Virág*, Ina Meyer**, Mark Sommer**, Asjad Naqvi**, Gerald Kalt*, Kurt Kratena*****

* Institute for Social Ecology, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU)

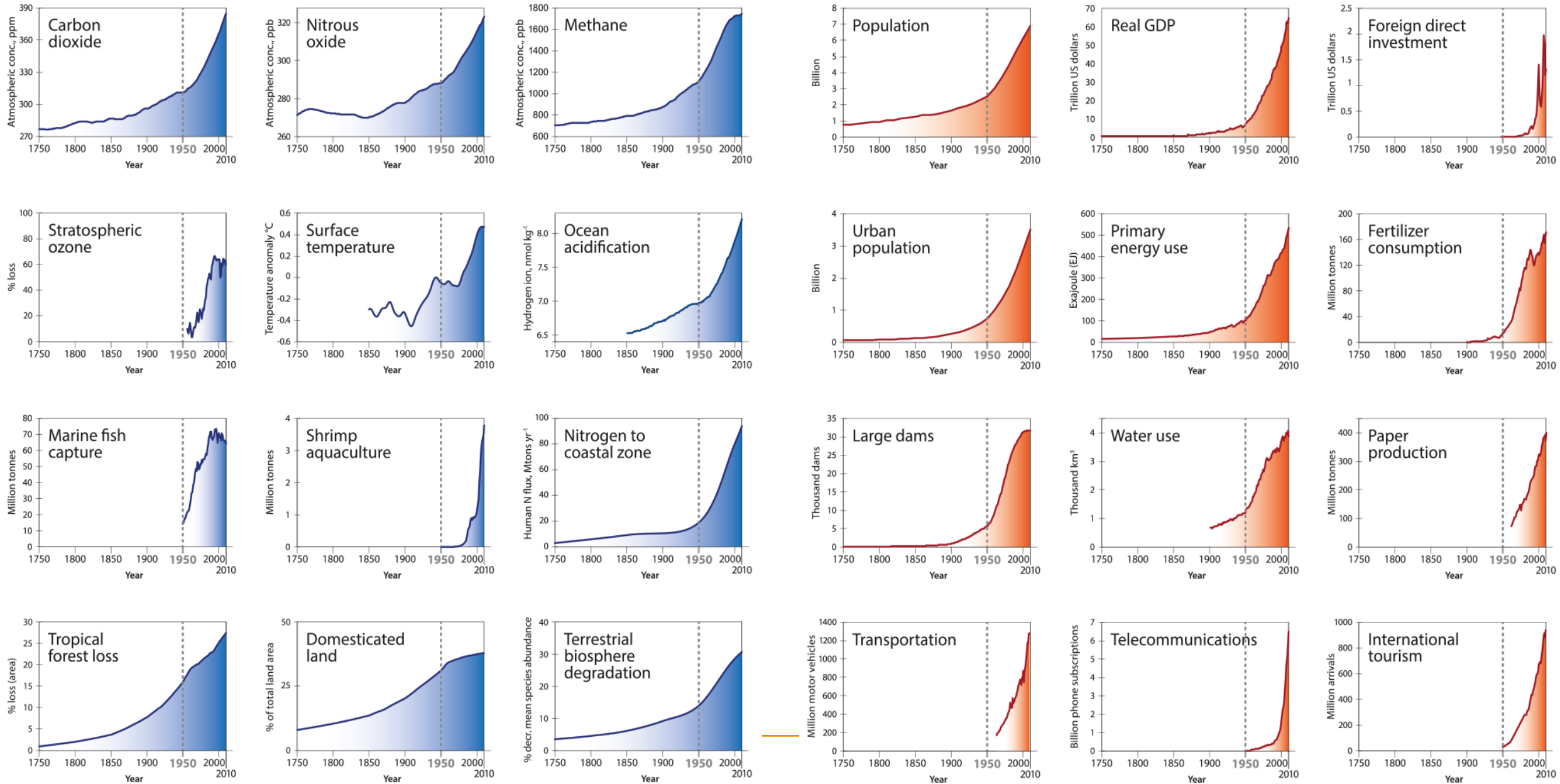
** Austrian Institute of Economic Research – WIFO

*** Centre of Economic Scenario Analysis and Research - CESAR



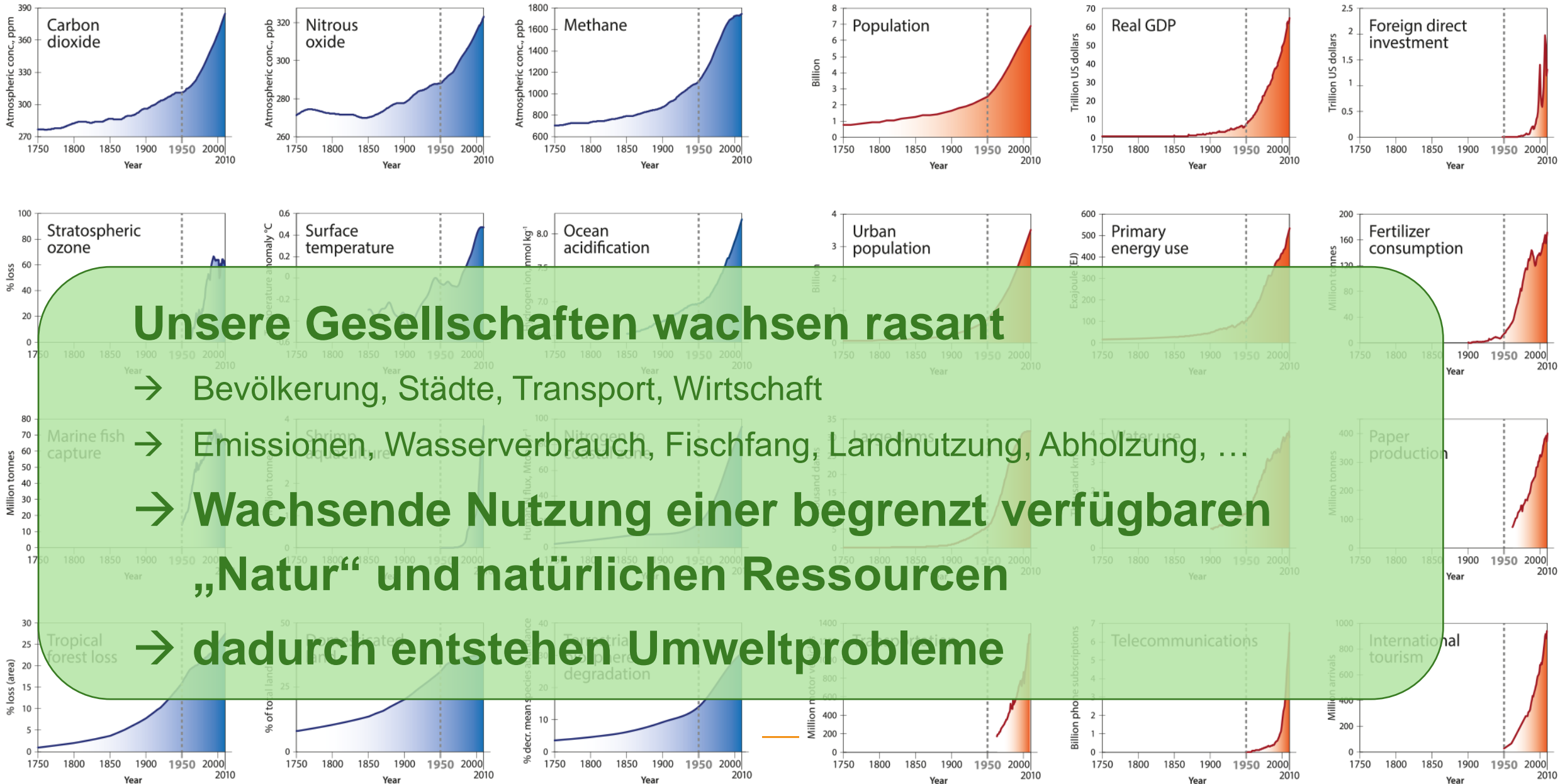
The Great Acceleration: Earth System Trends and Socio-Economic Trends

IGBP/Steffen et al. 2015



The Great Acceleration: Earth System Trends and Socio-Economic Trends

IGBP/Steffen et al. 2015

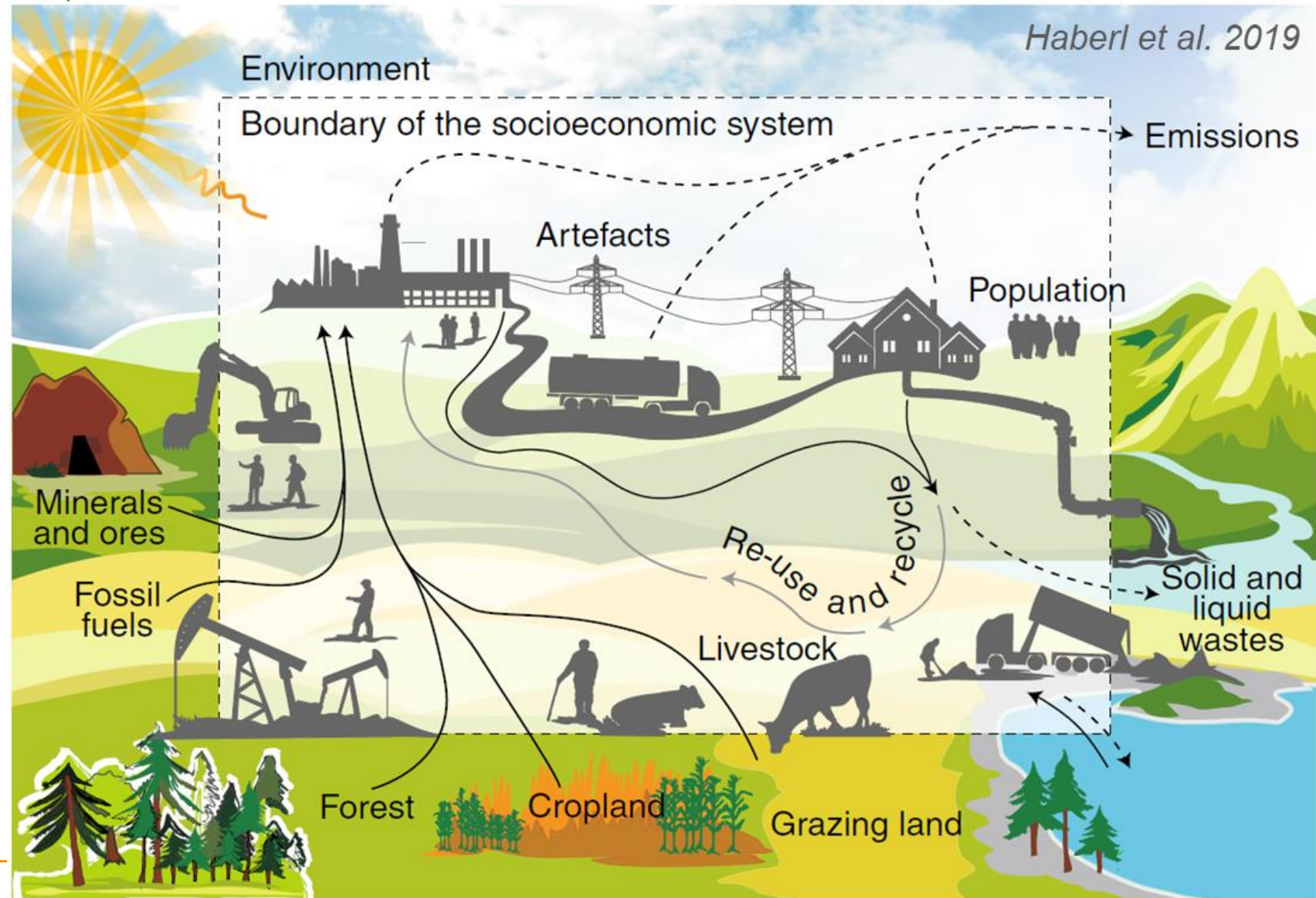


Gesellschaften nutzen / brauchen natürlichen Ressourcen

(gesellschaftlicher Metabolismus)



- Material
- Energie
- Wasser
- Land/Boden
- Ökosysteme
u. ihre Funktionen
- (Land-)Produktivität
- Biodiversität

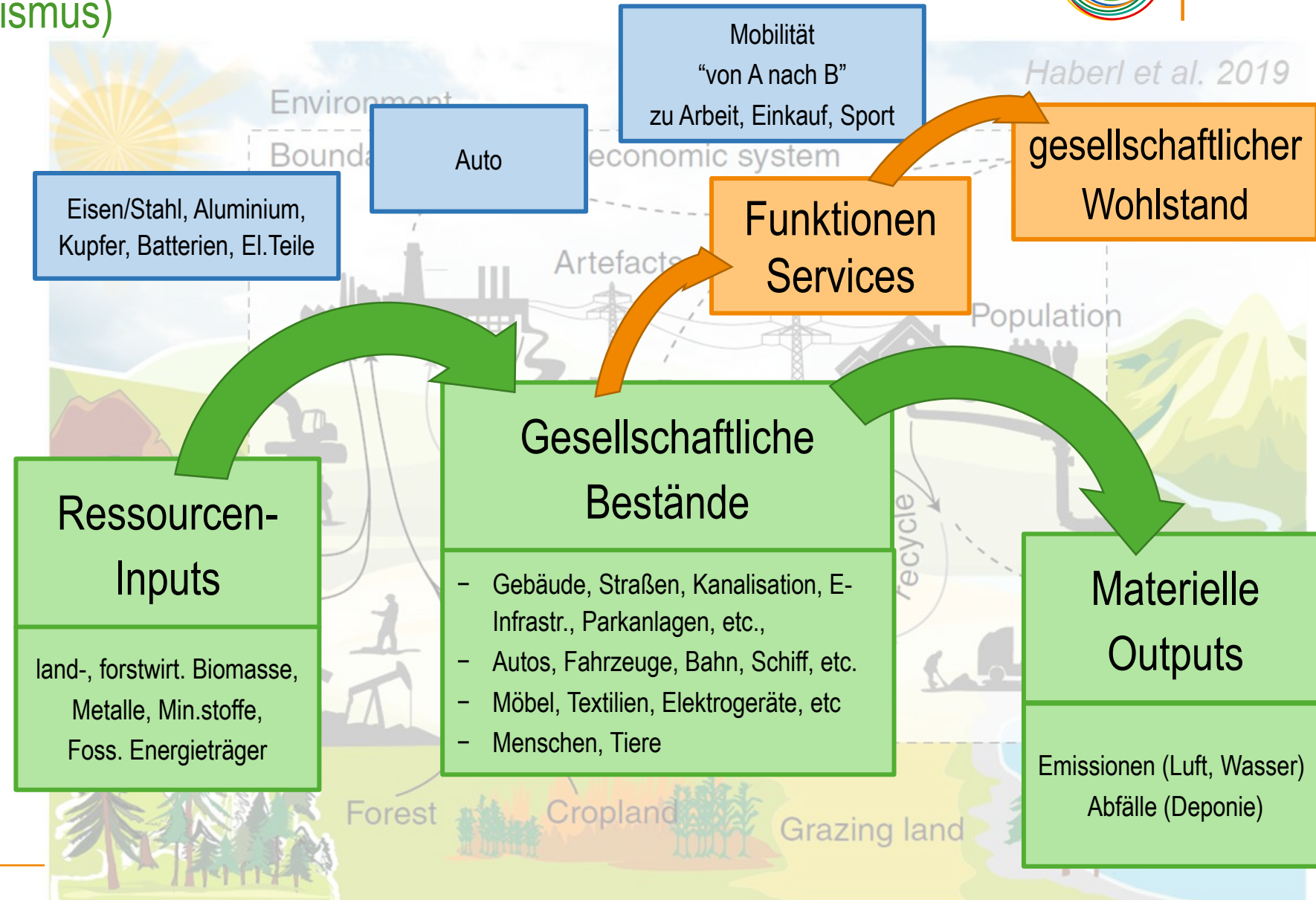


Gesellschaften nutzen / brauchen natürlichen Ressourcen

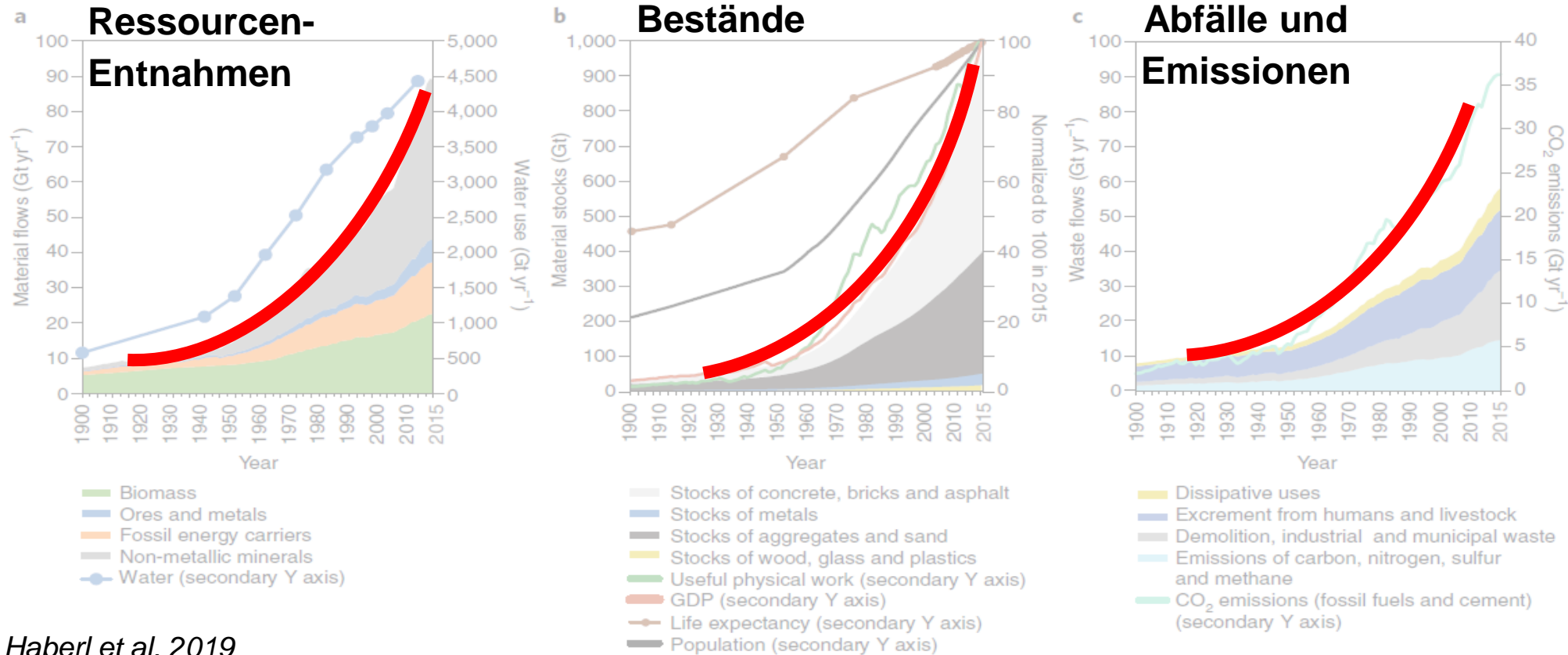
(gesellschaftlicher Metabolismus)



- Wir brauchen natürliche Ressourcen, um unsere **Bestände aufzubauen, zu erhalten und zu betreiben.**
- **Alle Inputs werden zu Outputs** (Thermodynamik)
→ wollen wir Emissionen reduzieren, müssen wir unsere Inputs u. Bestände reduzieren.
- **Wohnen, Mobilität, Ernährung sind emissions- und ressourcenintensiv** (auch Gesundheit)



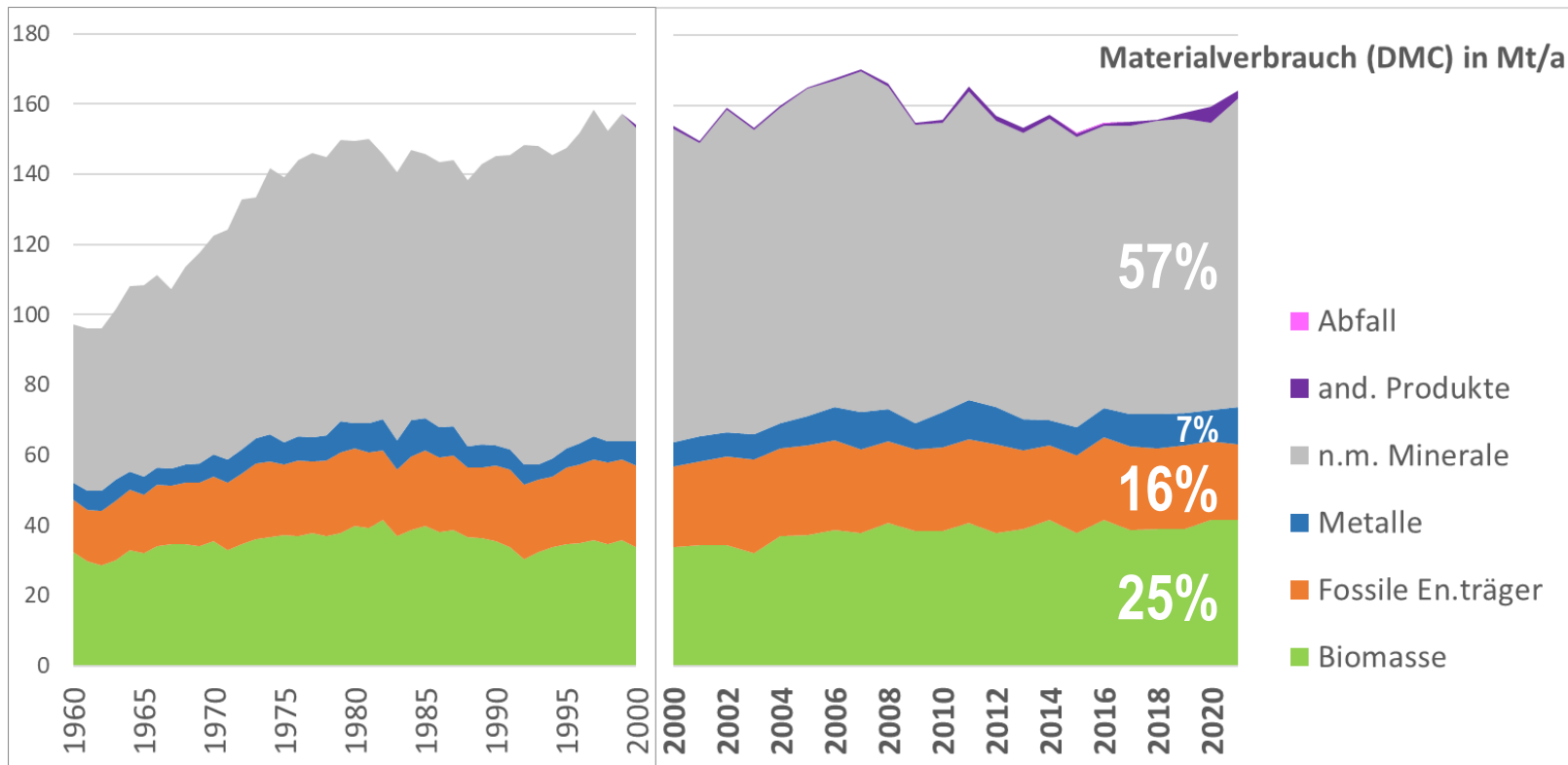
Ressourcenverbrauch, Bestände, Emissionen wachsen exponentiell



Haberl et al. 2019

Fig. 3 | Scale and dynamics of global social metabolism in the Anthropocene, illustrating the systemic interlinkages between resource use, socioeconomic dynamics and ensuing waste and emissions. **a**, Resource extraction and inputs into social metabolism. **b**, Key socioeconomic dynamics such as population, GDP, life expectancy, useful physical work/useful exergy, and material stocks (here the mass of manufactured capital). **c**, A comprehensive mass-balanced (that is, output = input - net change of stocks) estimate of all outputs of wastes and emissions to the environment as well as fossil-fuel related CO₂ emissions. System boundaries as in Fig. 1. Data sources: global extraction of materials, primary energy and freshwater from refs. ¹⁷⁸⁻¹⁸⁰; global GDP in international Geary-Khamis \$, population and life-expectancy from refs. ¹⁸¹⁻¹⁸³; material stocks from ref. ¹⁵; useful physical work or useful exergy from ref. ¹⁸⁴; outputs of waste and emissions to the environment from ref. ¹⁸⁰; CO₂ emissions from fossil fuel use and cement production from ref. ¹⁸⁵.

Ressourcennutzung in Ö, 1960-2021



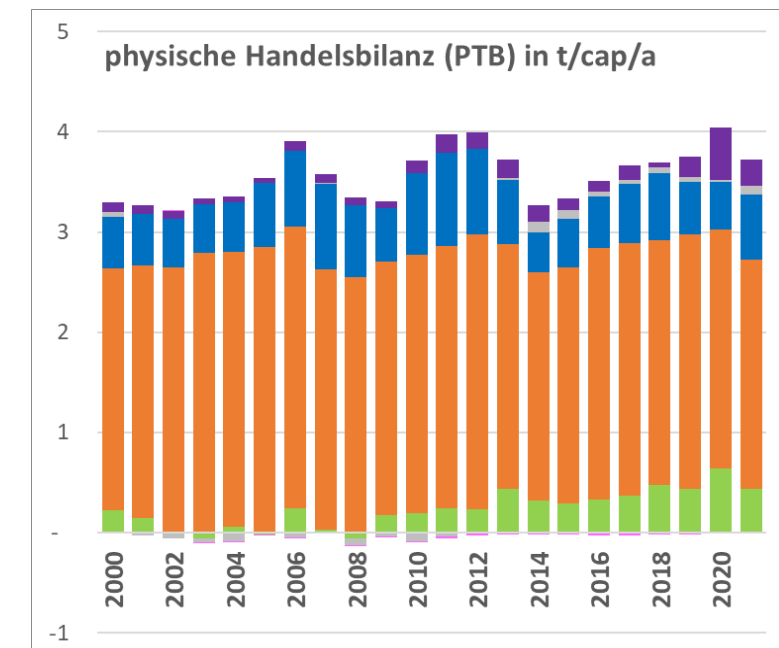
Ressourcenbericht 2015 u Statistik Austria 2023

Stabilisierung, aber auf hohem Niveau:

150-170 Mt/a → 18-21 t/cap/a. **2021: 18 t/cap/a**

Hohe Importabhängigkeit:

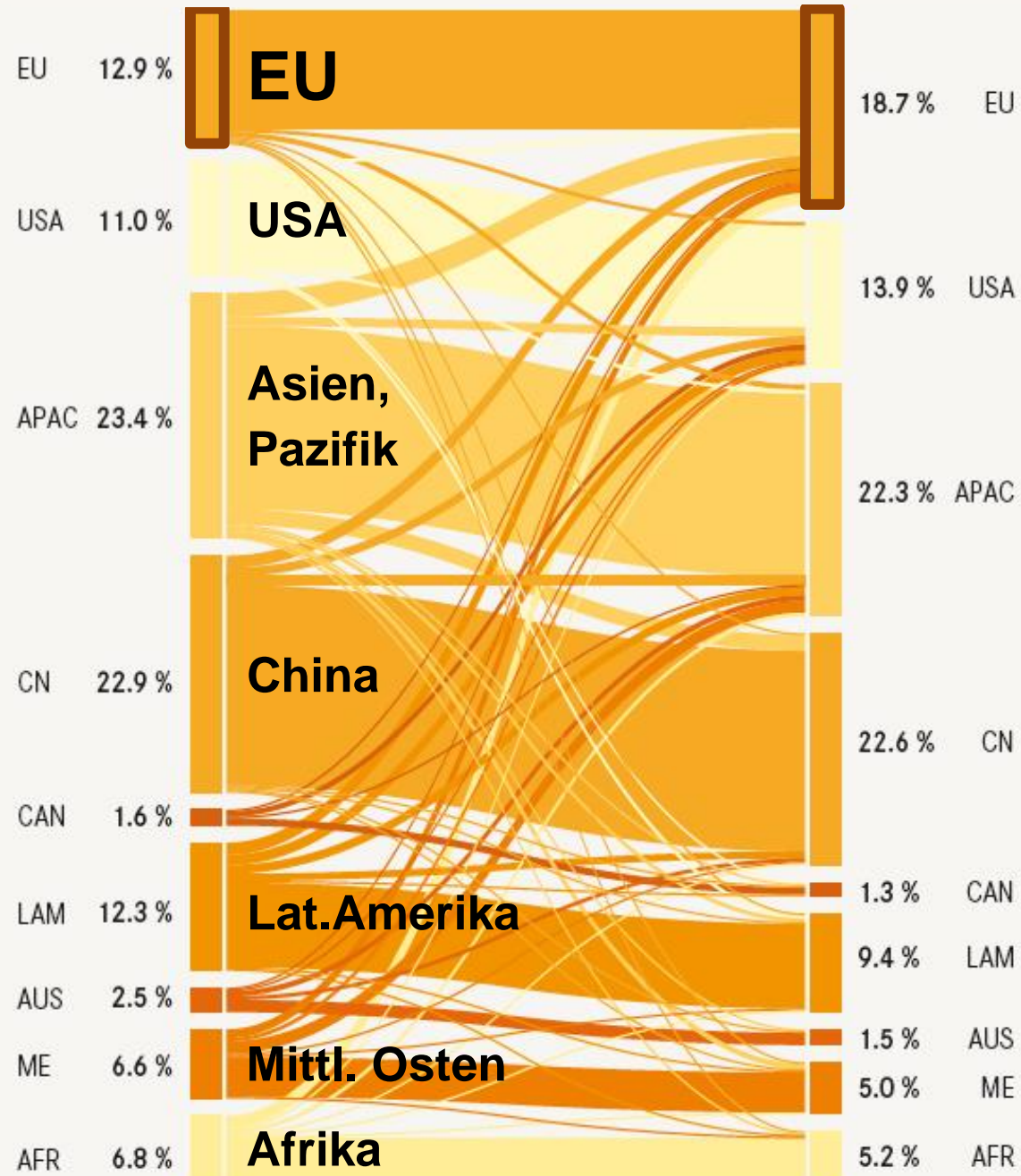
- 43% Biomasse (Holz: 50%)
- 97% Fossile Energieträger
- 81% Metalle (v.a. Eisen)
(Baurohstoffe: 11%)



Statistik Austria, 2023

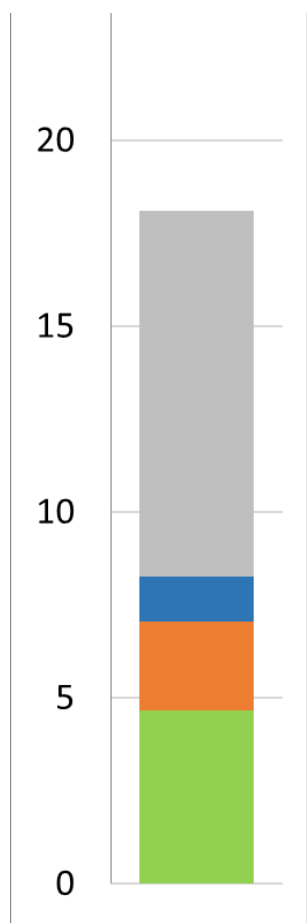
Ress.Entnahme

Konsum

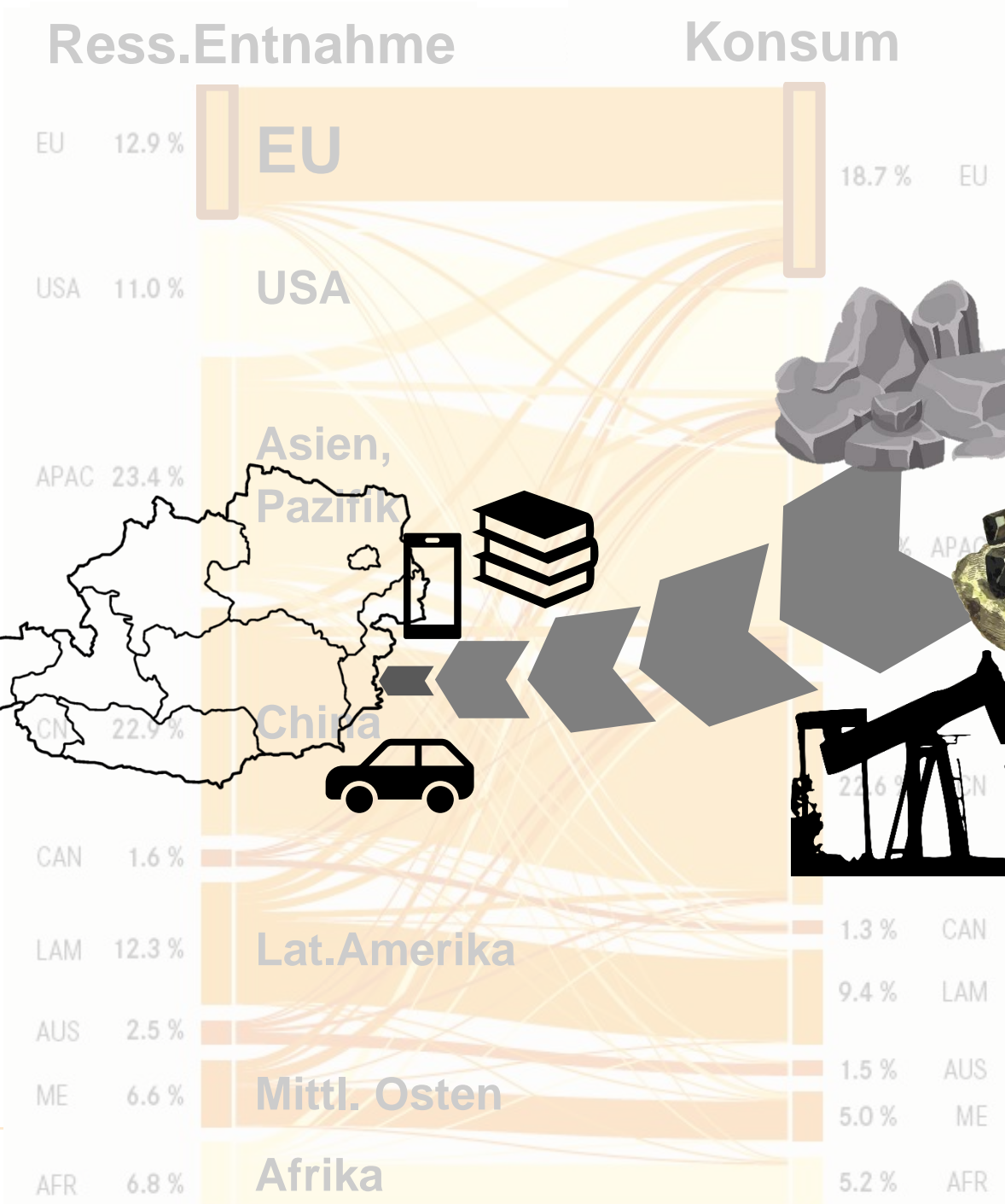


inl. Mat.verbrauch

(DMC) → 18 t/cap/a

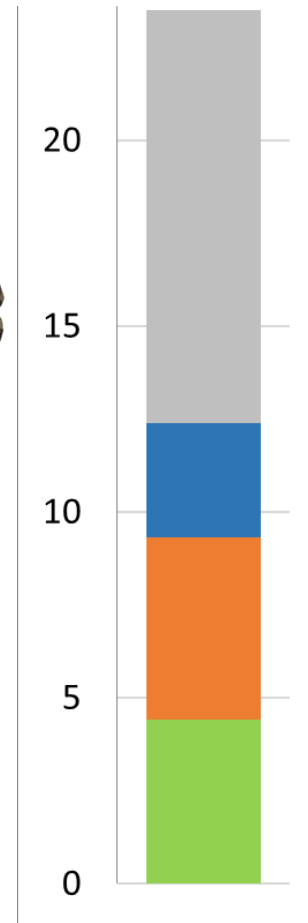


Statistik Austria, 2023



Materialfußabdruck

(MF) → 24 t/cap/a



Statistik Austria, 2023
CREEA 2014

Ressourcenwende → aber wie?



➤ Entkoppelung / Ressourcenproduktivität / Ressourceneffizienz

- Entkoppelung von Ressourcenverbrauch und Wirtschaftswachstum
 - Entkoppelung von Ressourcenverbrauch und **Wohlstand!**
- EU Strategien seit 2011

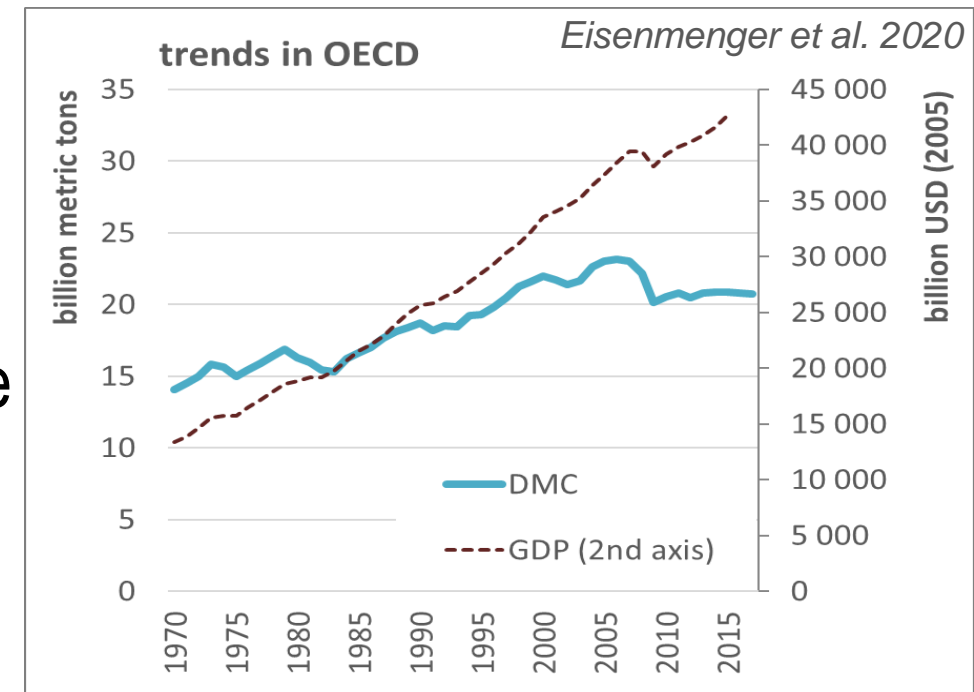
➤ Kreislaufwirtschaft

Weg von einer linearen Wirtschaft (take-make-waste) hin zur Kreislaufschließung

- EU Strategien seit 2014,
Ö Kreislaufwirtschaftsstrategie 2022 beschlossen

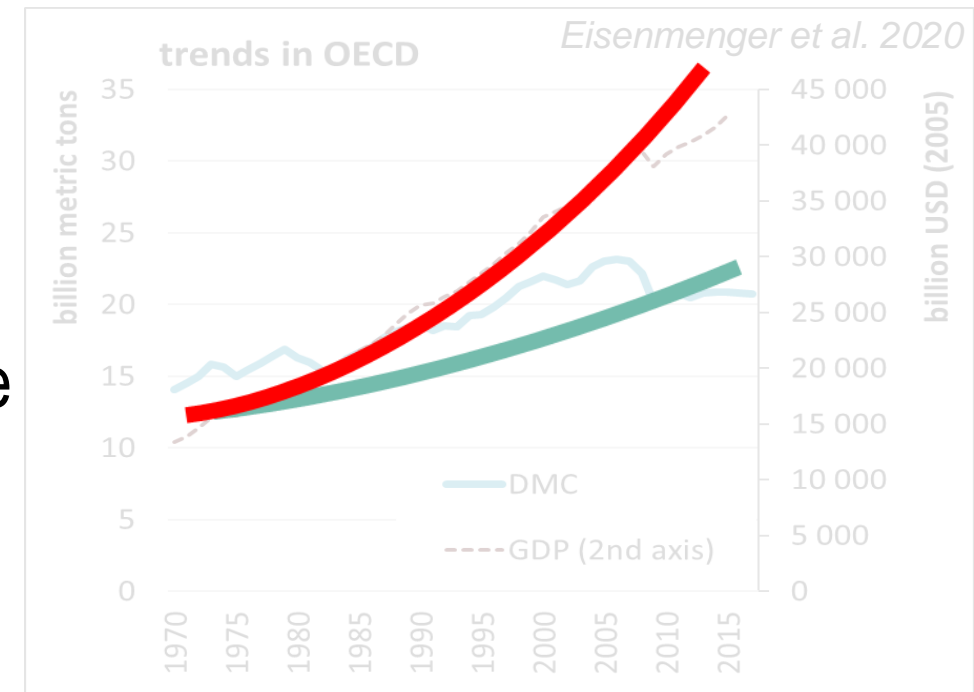
Ressourceneffizienz und Entkoppelung – ein kritischer Blick

- Wir sehen Ressourceneffizienzgewinne, aber Effekte werden durch Wirtschaftswachstum ausgehebelt
→ relative Entkoppelung



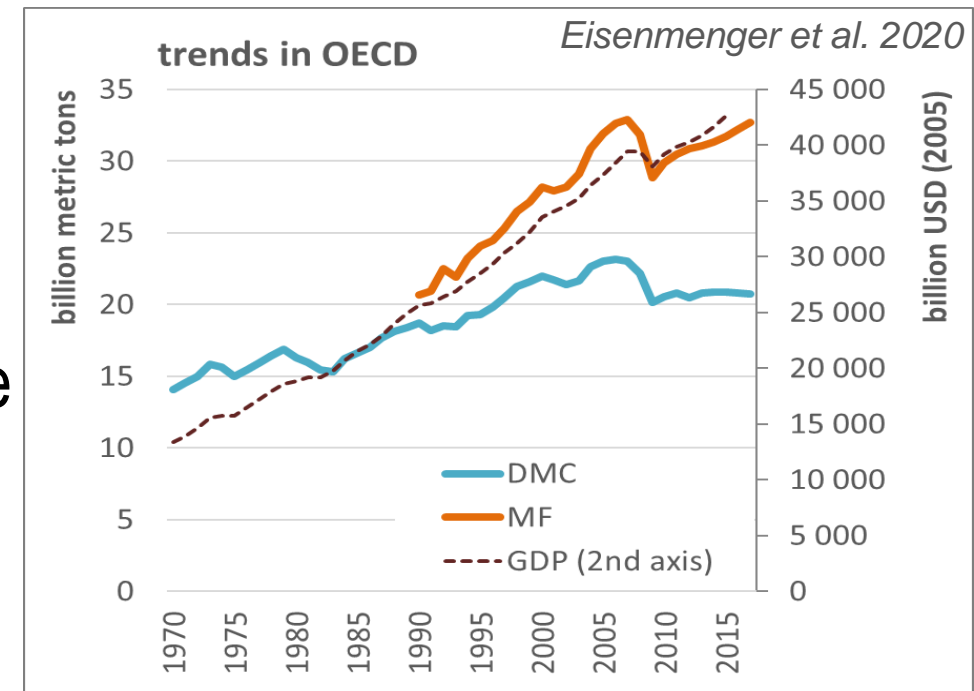
Ressourceneffizienz und Entkoppelung – ein kritischer Blick

- Wir sehen Ressourceneffizienzgewinne, aber Effekte werden durch Wirtschaftswachstum ausgehebelt
→ relative Entkoppelung



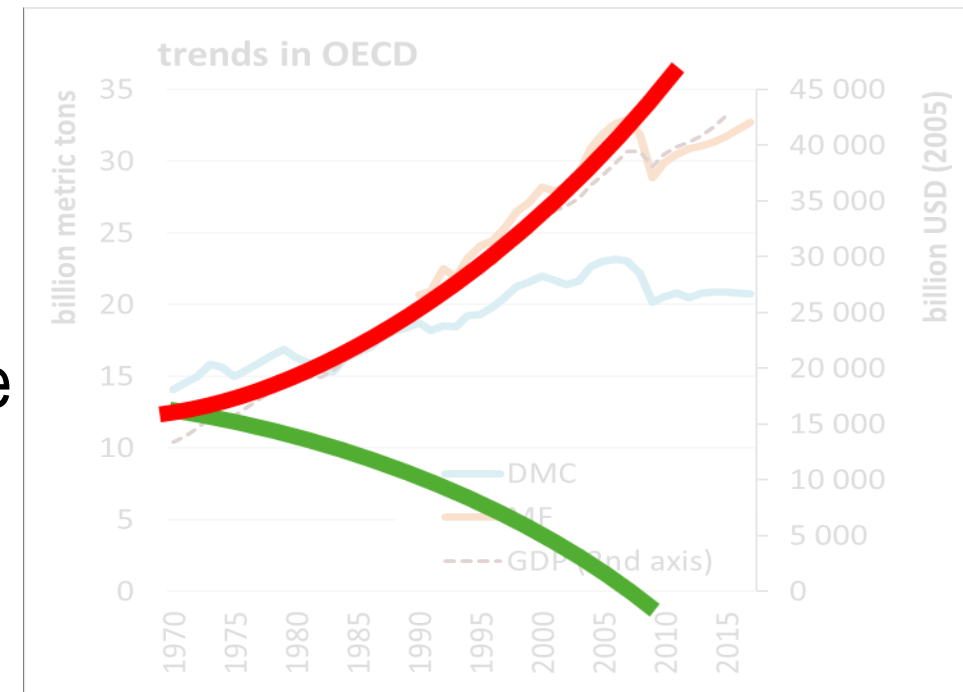
Ressourceneffizienz und Entkoppelung – ein kritischer Blick

- Wir sehen Ressourceneffizienzgewinne, aber Effekte werden durch Wirtschaftswachstum ausgehebelt
→ relative Entkoppelung
- Entkoppelung verschwindet, wenn wir die globalen Lieferketten (Materialfußabdruck) berücksichtigen



Ressourceneffizienz und Entkoppelung – ein kritischer Blick

- Wir sehen Ressourceneffizienzgewinne, aber Effekte werden durch Wirtschaftswachstum ausgehebelt
→ relative Entkoppelung
- Entkoppelung verschwindet, wenn wir die globalen Lieferketten (Materialfußabdruck) berücksichtigen



- **Wir brauchen eine absolute Reduktion von Umweltbelastung** (absolute Entkoppelung)
- **deutlich, schnell, langfristig,
und entlang der globalen Lieferketten**

Kreislaufwirtschaft

- Weg von einer linearen Wirtschaft (take-make-waste) hin zur Kreislaufschließung.
- Rohstoffe länger in ges. Nutzung, nach der Nutzung in d. Produktionssystem rückführen.
- Materialverbrauch einer Gesellschaft innerhalb ökologisch verträglicher Grenzen.
- Reproduktionskapazitäten von ökologischen Kreisläufen nicht überschreiten.
- Entnahme primärer Rohstoffe reduzieren.

narrow

1. Refuse
2. Rethink
3. Reduce

slow

4. Reuse
5. Repair
6. Refurbish
7. Remanufacture
8. Repurpose

close

9. Recycle
10. Recover

Kreislaufwirtschaft

Abbildung 5: Kreislaufwirtschaftsgrundsätze in Österreich, die R-Grundsätze



Ziele der Ö Kreislaufwirtschaftsstrategie



Ziel 1: Reduktion des Ressourcenverbrauchs

Material-Fußabdruck (MF) bis 2050 auf **7 Tonnen pro Kopf und Jahr** senken (Basisjahr 2018)

Inländischen Materialverbrauch (DMC) bis 2030 auf 14 Tonnen pro Kopf und Jahr senken.

Ziel 2: Steigerung der inländischen Ressourcenproduktivität um 50% bis 2030

(Basisjahr 2015) ohne Auslagerungen ins Ausland.

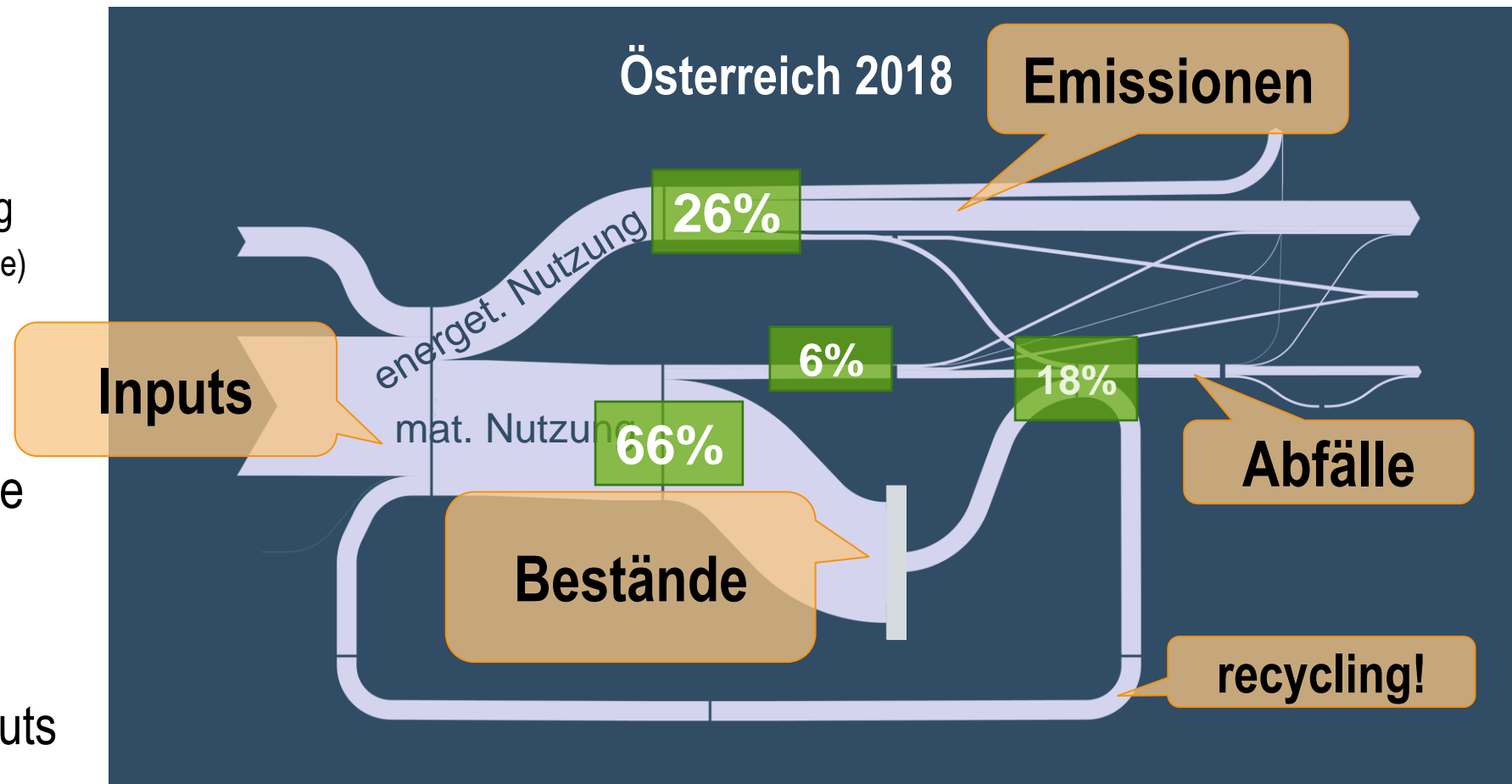
Ziel 3: Steigerung der Zirkularitätsrate auf 18% bis 2030 (Basisjahr 2020)

Ziel 4: Reduktion des materiellen Konsums in priv. Haushalten um 10% bis 2030

(Basisjahr 2020)

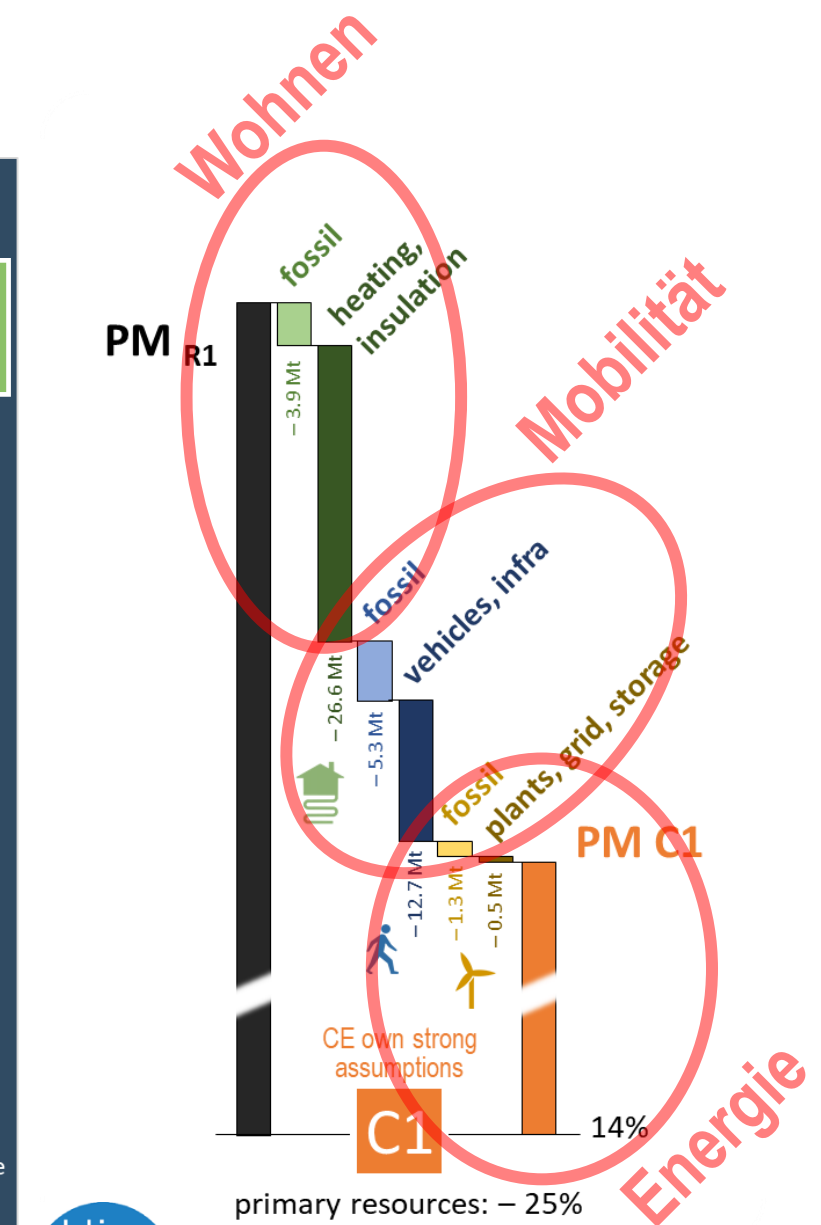
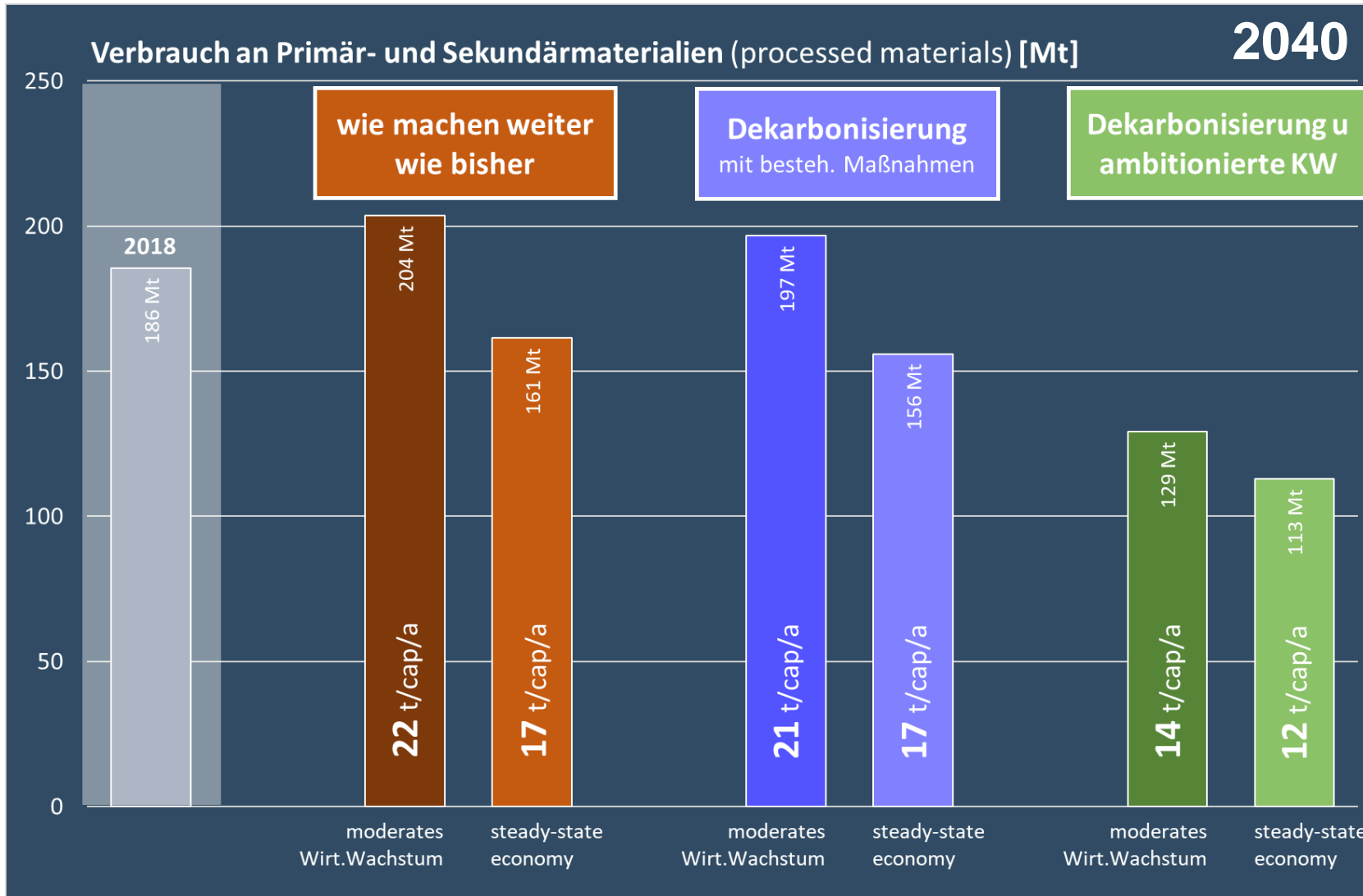
Materialflüsse in Österreich 2018

- Primär-Materialverbrauch: 20 t/cap/a
 - 26% energet. Nutzung (Ernährung u techn. Energie)
 - 66% Bestände
 - 6% Durchfluss
- ca. d. Hälfte der Abfälle werden rezykliert
- Zirkularitätsrate: 10%
→ 10% d. Materialinputs sind Sekundärrohstoffe

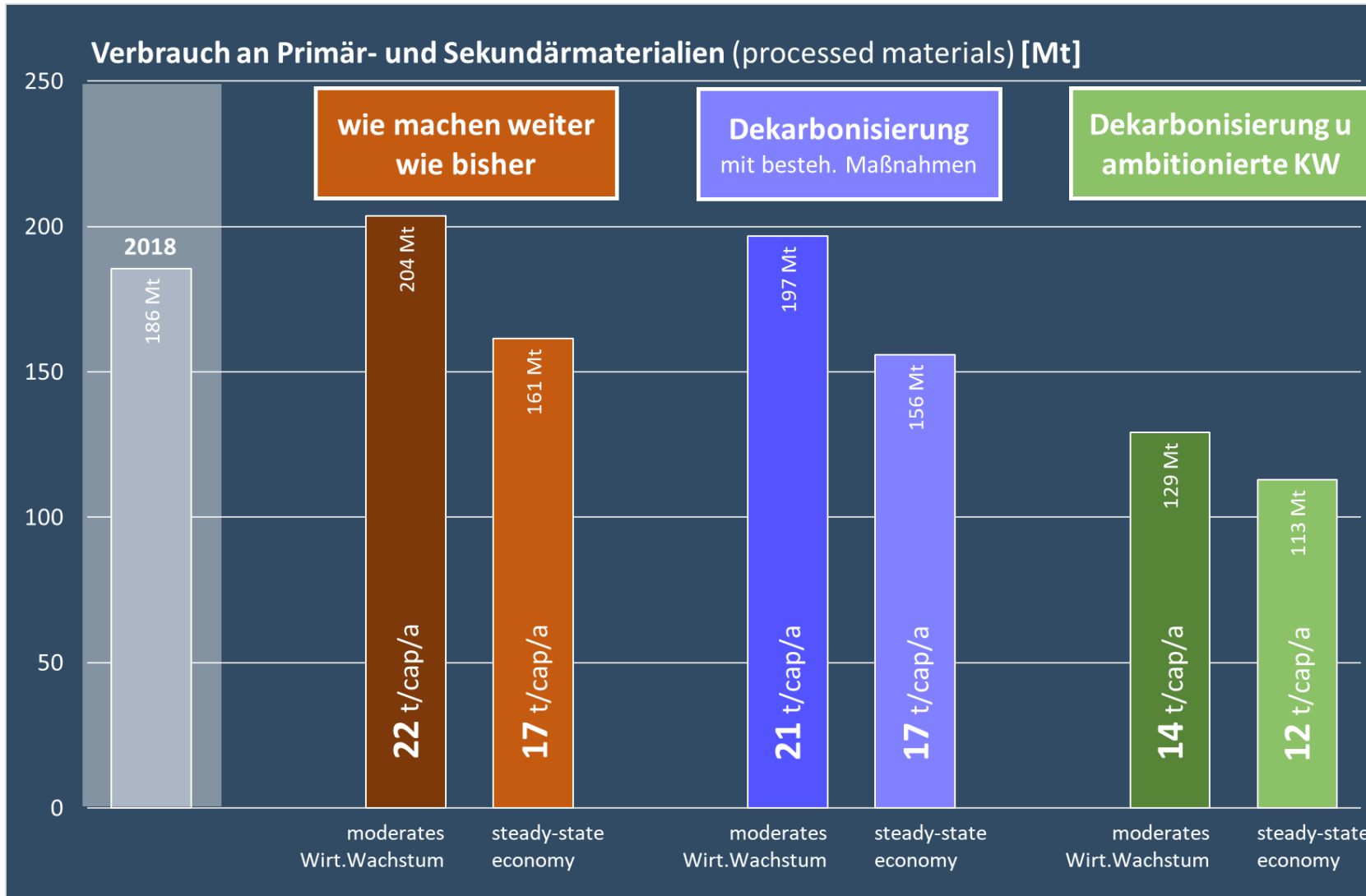


ACeDC Austrian Circular economy and DeCarbonisation 

... ein Blick in eine mögliche Zukunft, 2040



... ein Blick in eine mögliche Zukunft



2040:

- **Klimaneutral** (zero emissions)
- **Materialverbrauch: 12 t/cap/a**

Durch Maßnahmen
in den Bereichen:

- Wohnen (30% des DMC 2018)
- Mobilität (20%)
- Energiesektor (2%)

Noch offener Bereich:

- Ernährung (25%)

Was bedeutet das für unser Leben im Jahr 2040?

- Wir wohnen in einer gut gedämmten Wohnung, ähnlich groß wie heute, mit einem klimaneutralen Heizsystem.
- Im Durchschnitt besitzt nur jeder 7. Haushalt ein Auto, aber wir sind ebenso mobil (11,5 pkm/cap/a; 2018: 12,2). $\frac{2}{3}$ unserer Wege legen wir mit öff. Verkehrsmittel zurück (Verdoppelung), nur $\frac{1}{4}$ mit dem Auto (2018: $\frac{2}{3}$). Unsere Fußwege verdreifachen sich mit entsprechend positiver Auswirkung auf unsere Gesundheit.
- Durch Veränderungen in Mobilität und Wohnen muss keine weitere Fläche mehr versiegelt werden. (Zuwachs der versiegelten Fläche: 2010: 90km²/a, 2018: 43km²/a. Umweltbundesamt)
- *Wir ernähren uns weniger fleischlastig und essen max. 300 g Fleisch/Woche (siehe EAT–Lancet Empfehlungen), d.h. $\frac{1}{4}$ des derzeitigen, durchschnittlichen Fleischkonsums (2021: 1133 g/Woche; Statistik Austria)*

→ Dazu braucht es ambitionierte Maßnahmen in Produktion und Konsum aber auch ein Umdenken in der Organisation unseres gesellschaftlichen Lebens (Pfadabhängigkeiten/Vermächtnisse v.a. durch Infrastrukturen)

University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna
Department of Economics and Social Sciences
Institute of Social Ecology (SEC)



University of Natural Resources
and Life Sciences, Vienna
Department of Economics and
Social Sciences

... machen wir uns auf den Weg!

Nina Eisenmenger

nina.eisenmenger@boku.ac.at | boku.ac.at/wiso/sec

Projekt ACeDC https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&menue_id_in=300&id_in=13725

Ressourcenbericht 2024 wird Jänner 2024 erscheinen; siehe auch:

<https://www.bmf.gv.at/themen/bergbau/mineralrohstoffpolitik/oesterreich/ressourcennutzung-in-oesterreich.html>

https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/publikationen/bericht2020.html
