

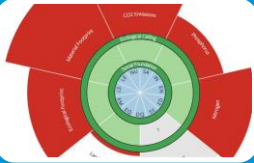
# Eine Roadmap für die Regionale Energiewende

**WU**  
VIENNA

Sigrid Stagl

8 Okt 2025





## Decent living within planetary boundaries

- Human needs and wellbeing
- Societal narratives and participation
- SFC I-O modelling for AT



## Global Resource Use

- Resource extraction and impacts
- Supply chains and consumption footprints
- Remote sensing and spatially explicit assessment
- Spatially explicit I-O modelling



## Climate Economics and Finance

- Climate risks and macroeconomic stability
- SFC I-O modelling
- Policy trade-offs and distributional effects



## Energy Transitions

- Policy evaluation and scenario analysis
- Institutional arrangements for sustainable energy systems
- Public acceptance and governance
- Regional and national energy modelling (SFC I-O)

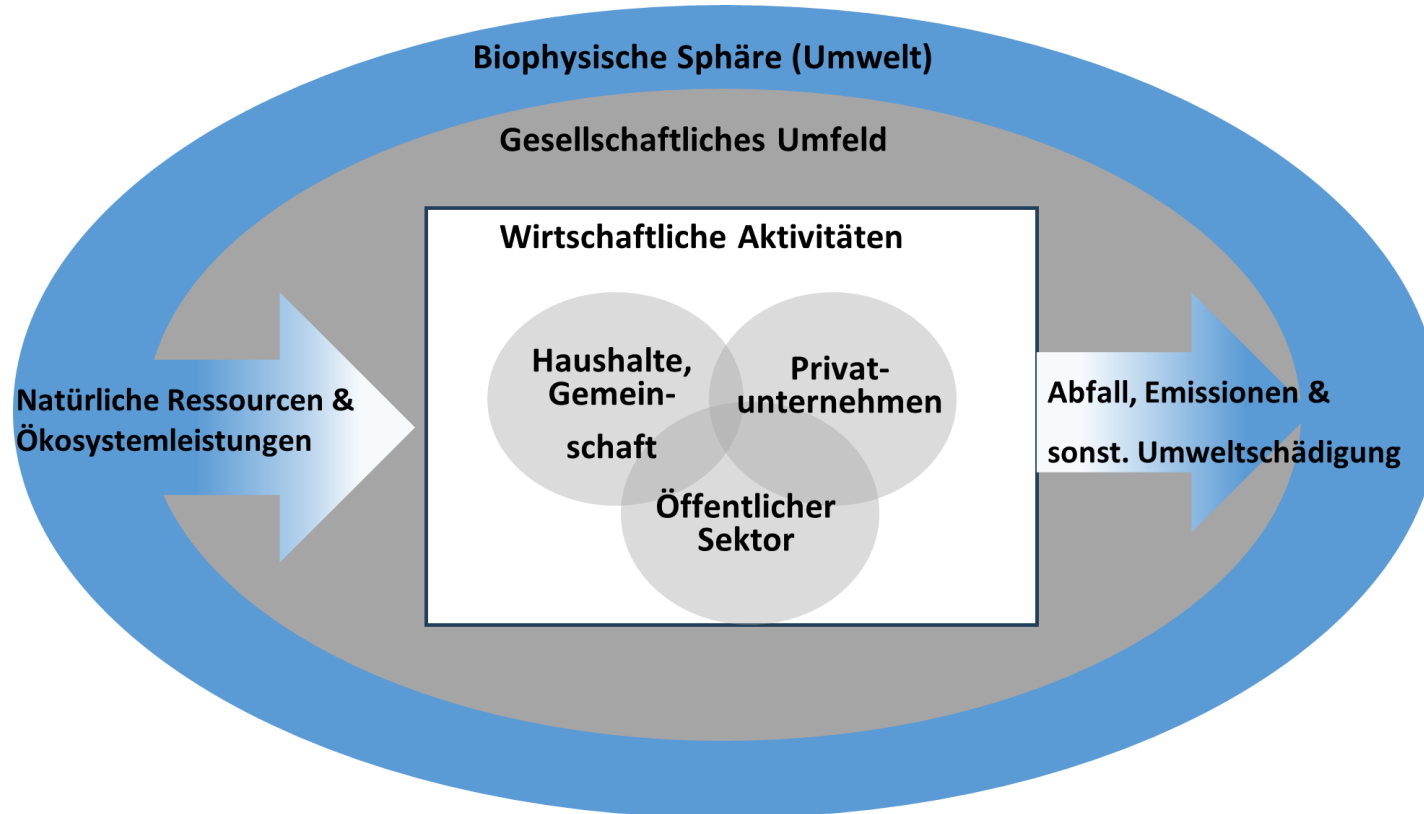
# These 1

---

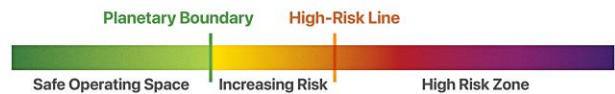
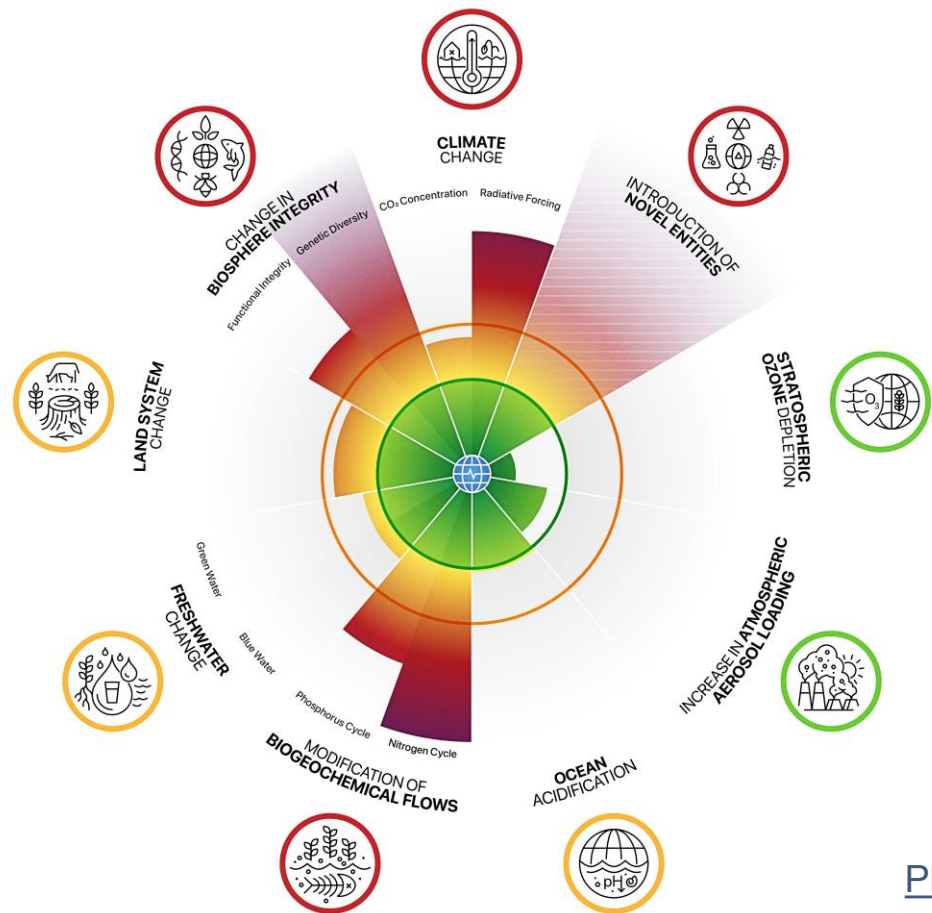
Die **gegenwärtige Wirtschaftsweise** ist durch einen **hohen Ressourcenverbrauch** und **erhebliche Ineffizienzen** gekennzeichnet. Angesichts ökologischer Grenzen und physikalischer Gesetzmäßigkeiten ist dieses Vorgehen **langfristig nicht tragfähig** (und gefährdet Wettbewerbsfähigkeit.)



# Wirtschaft eingebettet in Gesellschaft & Natur



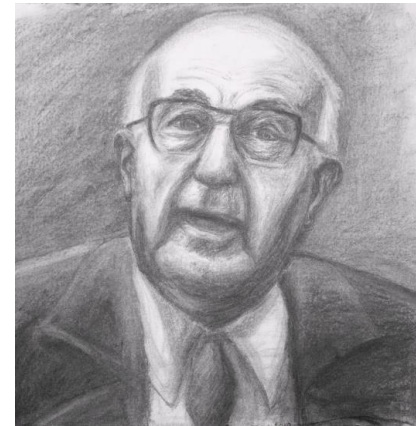
Quelle: angelehnt an Goodwin, Harris et al. 2022



## Planetary Health Check 2025



- Mit der Natur und mit der Physik wirtschaften um systemisch effiziente Systeme aufzubauen und zu nutzen
- Die ökologische Ökonomie versteht die Wirtschaft nicht als isoliertes Kreislaufsystem von Gütern und Geldströmen, sondern als **offenes Teilsystem der Biosphäre**. Jede ökonomische Aktivität basiert auf **Energie- und Stoffflüssen**, die physikalischen Gesetzen folgen.
- Nicholas **Georgescu-Roegen** hat dies in die Ökonomie eingeführt: Wirtschaft ist ein **entropischer Prozess**, der unweigerlich stoffliche und energetische Grenzen hat.



## 1. Physikalische Basis

- **Thermodynamik:** Jede wirtschaftliche Aktivität transformiert Energie und Materialien und erhöht die Entropie (Georgescu-Roegen).
- **Endlichkeit:** Fossile Ressourcen und viele Rohstoffe sind begrenzt; Überschreitung ökologischer Belastungsgrenzen destabilisiert Systeme.

→ **Wirtschaften mit der Physik** bedeutet, diese Naturgesetze nicht zu missachten, sondern als Gestaltungsvorgaben zu akzeptieren.

## 2. Natur als Modell

- In Ökosystemen existieren **Kreisläufe**, die Verluste minimieren: Stoffe werden recycelt, Energie wird aus erneuerbaren Flüssen (Sonne) gewonnen, Vielfalt schafft Resilienz.

→ **Wirtschaften mit der Natur** heißt, diese Prinzipien auf ökonomische Systeme zu übertragen: Kreislaufwirtschaft, Diversität, Resilienz.

# These 2

---

Zukunftsfähige Versorgungssysteme sind vorstellbar und ökonomisch machbar.

Für **systemische Effizienz** müssen **Marktregeln** im Einklang mit **biophysischen Leitplanken** (planetaren Grenzen) stehen.



## 1. Hohe versteckte Kosten des aktuellen Systems

- In den Niederlanden erzeugt die Landwirtschaft einen **Nettoverlust von -5,3 Mrd. € pro Jahr**, da die gesellschaftlichen Kosten (z. B. Klimaschäden, Luft- und Wasserverschmutzung, Biodiversitätsverlust) die ökonomischen Erträge übersteigen.
- Haupttreiber sind **Treibhausgasemissionen (7,9 Mrd. €/Jahr)**, **Ammoniak/Luftverschmutzung (5,9 Mrd. €/Jahr)** und Biodiversitätsverluste (2,5 Mrd. €/Jahr).
- Tierbasierte Produkte wie Milch, Rind- und Schweinefleisch verursachen den größten Anteil dieser Kosten.

## 2. Einsparungen durch Arbeiten *mit* der Natur

- 100 % Öko-Landbau reduziert gesellschaftliche Kosten um 41 % (z. B. durch bessere Bodenqualität, weniger Dünger/Pestizide, geringere Emissionen)
- **Smart Innovation** (Präzisionslandwirtschaft, erneuerbare Energie, Kreislaufwirtschaft) senkt die Folgekosten noch stärker und führt erstmals zu einem Netto-Positiv von +2,7 Mrd. €
- **Proteinshift** (70 % pflanzlich, 30 % tierisch) spart massiv: Gesellschaftliche Kosten sinken um 58 %, Netto-Effekt: +5,3 Mrd. €
- Reduzierte **Produktion innerhalb ökologischer Grenzen** senkt die Gesamtkosten um 79 % und bringt das System innerhalb der planetaren Grenzen

## 3. Mechanismen der Kosteneinsparung

- **Weniger Ressourcenverluste:** Pflanzliche Proteine nutzen Energie und Land effizienter als tierische.
- **Geringere Klimafolgekosten:** Weniger Methan- und Lachgasemissionen aus Tierhaltung senken die Klimaschäden massiv.
- **Bessere Bodengesundheit:** Höherer Humusaufbau erhöht Wasser- und Nährstoffspeicherung, reduziert Düngerkosten und Folgeschäden.
- **Kreislaufwirtschaft:** Reststoffe werden als Input genutzt (Biogas, Kompost), Entsorgungskosten sinken.
- **Gesundheitseffekte:** Weniger Schadstoffe (z. B. Ammoniak, Pestizide) und mehr pflanzenbasierte Ernährung senken Krankheits- und Gesundheitskosten.

## 4. Verbindung von Natur/Physik und Kostenwahrheit

- **Physik:** Das Entropiegesetz erklärt, warum tierische Proteinproduktion hohe Verluste hat (Futter → Fleisch). Die Umwandlungsverluste erzeugen unnötige Kosten.
- **Natur:** Ökosystemleistungen (Bodenfruchtbarkeit, Bestäubung, Wasserregulierung) senken langfristig Inputkosten, wenn sie erhalten statt zerstört werden.
- **Kostenwahrheit:** Werden diese externen Kosten eingepreist, zeigt sich klar, dass *ökologisch-ökonomisches Wirtschaften* nicht teurer, sondern günstiger für Gesellschaft und Staat ist.

# Zukunftsfähige Ernährungssysteme

**Kosten im Ernährungssystem lassen sich senken, wenn Märkte die *versteckten gesellschaftlichen Kosten* sichtbar machen.**

Arbeiten mit der Natur (Kreisläufe, Ökosystemleistungen) und mit der Physik (Reduktion von Umwandlungsverlusten, Entropieeffizienz) spart sowohl direkte Produktionskosten (Inputs, Energie) als auch indirekte Folgekosten (Klima, Gesundheit, Biodiversität).

## 1. Nutzung erneuerbarer Flüsse statt endlicher Bestände

- Fossile Energieträger müssen gefördert, transportiert, verarbeitet und oft über große Entfernungen verteilt werden. Diese Prozesse sind kapital- und energieintensiv.
- Erneuerbare Energien nutzen **lokal verfügbare Energieflüsse**, die durch die Natur ständig bereitgestellt werden.
- Kosteneffekt: Einsparungen bei Importen, Transport und Infrastruktur für Brennstoffe; langfristig sinkende Grenzkosten, da die „Ressource“ selbst (Sonne, Wind) kostenlos ist.

## 2. Verringerung von Umwandlungsverlusten

- Bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehen hohe Verluste (Wirkungsgrade oft <40 % in der Stromerzeugung).
- Direktnutzung von Strom aus erneuerbaren Quellen oder von Wärme aus Solarthermie vermeidet diese Verluste.
- Kosteneffekt: Weniger Brennstoffbedarf, geringere Betriebskosten, höherer Netto-Energieertrag pro eingesetzter Einheit.

## 3. Systemische Effizienz durch Kreislauf- und Kaskadennutzung

- Physikalisch „wertvolle“ Energieformen (hoch exergiereich, z. B. Strom) sollten nicht für niedrigwertige Anwendungen (Raumwärme) verschwendet werden.
- Wärmekaskaden, Abwärmenutzung in Industrie oder Power-to-Heat-Technologien nutzen Energie mehrfach.
- Kosteneffekt: Reduktion der Primärenergiekosten durch höhere Ausbeute aus derselben Menge Energie.

## 4. Speicher und Flexibilität im Einklang mit physikalischen Potenzialen

- Anstatt teure Grundlast durch fossile Reservekraftwerke abzusichern, können **Speichertechnologien** (Batterien, Pumpspeicher, Power-to-Gas) und **Lastmanagement** flexibel mit den natürlichen Schwankungen von Sonne und Wind umgehen.
- Kosteneffekt: Vermeidung redundanter Kapazitäten, niedrigere Gesamtsystemkosten, da „Überproduktion“ besser genutzt wird.

## 5. Reduktion externer Folgekosten

- Arbeiten gegen die Natur (z. B. durch CO<sub>2</sub>-intensive Energieproduktion) verursacht hohe Folgekosten: Gesundheitsschäden, Klimarisiken, Umweltsanierung.
- Eine Ausrichtung entlang ökologischer Kreisläufe reduziert diese „verdeckten“ Kosten, die sonst von Gesellschaft oder Staat getragen werden.
- Kosteneffekt: Langfristige Einsparungen bei Umwelt- und Gesundheitsschäden, geringerer Anpassungsdruck an den Klimawandel.

## 6. Resilienz und Preisstabilität

- Fossile Energien sind von geopolitischen Krisen und Marktvolatilität abhängig.
- Regionale, naturbasierte Energiesysteme stabilisieren die Versorgung.
- Kosteneffekt: Einsparungen durch geringere Importabhängigkeit, weniger Preisrisiken, Planbarkeit für Unternehmen und Haushalte.

# Zukunftsfähige Energiesysteme

Durch das Arbeiten *mit* der Natur und der Physik im Energiesystem können Kosten gespart werden, weil

- **Umwandlungsverluste reduziert,**
- **Energieflüsse statt Bestände genutzt,**
- **Kaskadeneffekte ausgeschöpft,**
- **externe Kosten vermieden und**
- **Resilienz erhöht** werden.

Das heißt:

**Systemische Effizienz ersetzt den Zwang zu immer höherem Input.**



# Zukunftsfähige Rohstoffsysteme = Kreislaufwirtschaft

## 1. Verringerung von Rohstoffkosten

- Materialien werden länger genutzt (Reparatur, Wiederverwendung, Remanufacturing) oder nach Gebrauch zurückgeführt.
- Kostenersparnis: geringerer Bedarf an Primärrohstoffen und weniger Abhängigkeit von teuren oder volatilen Rohstoffimporten.

## 2. Senkung von Entsorgungskosten

- Abfälle gelten nicht als „Endpunkt“, sondern als Input für neue Prozesse.
- Kostenersparnis: weniger Ausgaben für Deponierung, Verbrennung und Abfallbehandlung, und Erlöse durch Verkauf von Sekundärrohstoffen.

## 3. Energieeinsparung durch Materialkreisläufe

- Die Gewinnung und Aufbereitung von Primärmaterialien (z. B. Aluminium, Stahl, seltene Erden) ist extrem energieintensiv.
- Kostenersparnis: Recycling benötigt oft nur einen Bruchteil der Energie (Aluminiumrecycling ~95 % weniger Energie als Primärproduktion) und direkte Reduktion der Energiekosten in Produktion und Transport.

# Zukunftsfähige Rohstoffsysteme = Kreislaufwirtschaft

## 4. Effizienz durch Kaskadennutzung

- Materialien werden mehrfach in unterschiedlichen Qualitätsstufen eingesetzt, bevor sie endgültig dissipieren.
- Kostenersparnis: längere Wertschöpfung aus derselben Materialbasis und geringerer Zukauf neuer Materialien für einfache Anwendungen (z. B. Holz zunächst in Möbeln, später in Spanplatten, schließlich energetische Nutzung).

## 5. Optimierung durch Biologische Kreisläufe

- Organische Reststoffe werden kompostiert oder in Biogasanlagen energetisch genutzt.
- Kostenersparnis: Reduktion der Entsorgungskosten und Substitution von Mineraldüngern und fossilen Energieträgern.

## 6. Vermeidung externer Kosten

- Weniger Abfall und Emissionen verringern Umwelt- und Gesundheitsbelastungen.
- Kostenersparnis: geringerer Aufwand für Sanierung, Abwasser- und Luftreinigung und Entlastung öffentlicher Haushalte und Unternehmen von regulatorischen Kosten (z. B. CO<sub>2</sub>-Preise, Deponieabgaben).

# Zukunftsfähige Rohstoffsysteme = Kreislaufwirtschaft

Durch Kreislaufwirtschaft lassen sich Kosten sparen, weil **Material- und Energieeinsatz sinken, Abfallkosten reduziert, externe Kosten vermieden und Versorgungssicherheit erhöht** werden.

Arbeiten mit der Natur und der Physik heißt hier: Stoffströme wie in Ökosystemen gestalten, in denen nichts „Abfall“ ist, sondern jede Dissipation hinausgezögert wird.

# Das Funktionieren von Märkten

- Funktionieren? Welche Ergebnisse? Für wen?
- Damit Märkte **ökologisch-ökonomisch funktionieren**, müssen sie so gestaltet werden, dass sie nicht nur Knappheiten zwischen Akteur:innen ausgleichen, sondern **biophysische Grenzen und ökologische Tragfähigkeiten berücksichtigen**.
- Heute „ignorieren“ Märkte weitgehend die Naturgesetze, indem sie externe Kosten ausblenden und kurzfristige Effizienz über langfristige Systemstabilität stellen.

# Markets as sets of institutions

- Geoffrey Hodgson betrachtet **Märkte grundsätzlich als Zusammenwirken von Institutionen / Regeln** und nicht als optimierender Austauschmechanismen.
- Er definiert Märkte anhand ihres zugrunde liegenden institutionellen Rahmens, einschließlich gesetzlicher Vorschriften, Eigentumsrechten, einer stabilen Währung und Finanzsystemen, **die wirtschaftliche Aktivitäten ermöglichen und individuelle Interaktionen strukturieren.**
- Für Hodgson ist ein funktionierender Markt kein natürliches Phänomen, sondern ein **historisch spezifisches Ergebnis der institutionellen Entwicklung**, das insbesondere durch das Recht und den Staat beeinflusst wird.

*(Hodgson 1988: Economics and Institutions)*

# These 3

---

**Klimarisiken** können zu **Finanzrisiken** führen.

- Braune Investitionen → Grüne Investitionen
- Innovation & Exnovation



# (Warum) sind Finanzakteure besorgt über den Klimawandel? Finanzielle Risiken des Klimawandels

Klimawandel hat grundlegende Auswirkungen auf die Art und Weise, wie Volkswirtschaften produzieren, konsumieren und Handel treiben.

- **Biophysische Auswirkungen:** Steigende globale Temperaturen führen zu Hitzewellen, stärkeren und extremeren Wetterereignissen, Überschwemmungen und Dürren.
- **Politische Auswirkungen:** Die Politik reagiert auf den Klimawandel, bevor und nachdem die Folgen spürbar werden.
- **Soziale Auswirkungen:** Gesellschaften versuchen, die Verantwortung für Klimaschäden auf Einzelpersonen (CO<sub>2</sub>-Fußabdruck), Sektoren (Klimaprozesse) und Nationen (geteilte, aber gemeinsame Verantwortung) zu verteilen.

# (Warum) sind Finanzakteure besorgt über den Klimawandel? Finanzielle Risiken des Klimawandels

Seit einer berühmten Rede des heutigen kanadischen Premierministers (damals Gouverneur der Bank of England, Mark Carney) haben Finanzakteure begonnen, den **Klimawandel unter dem Gesichtspunkt des finanziellen Risikos zu betrachten**, das in drei Arten von Risikofaktoren unterteilt wird (Carney, 2015)

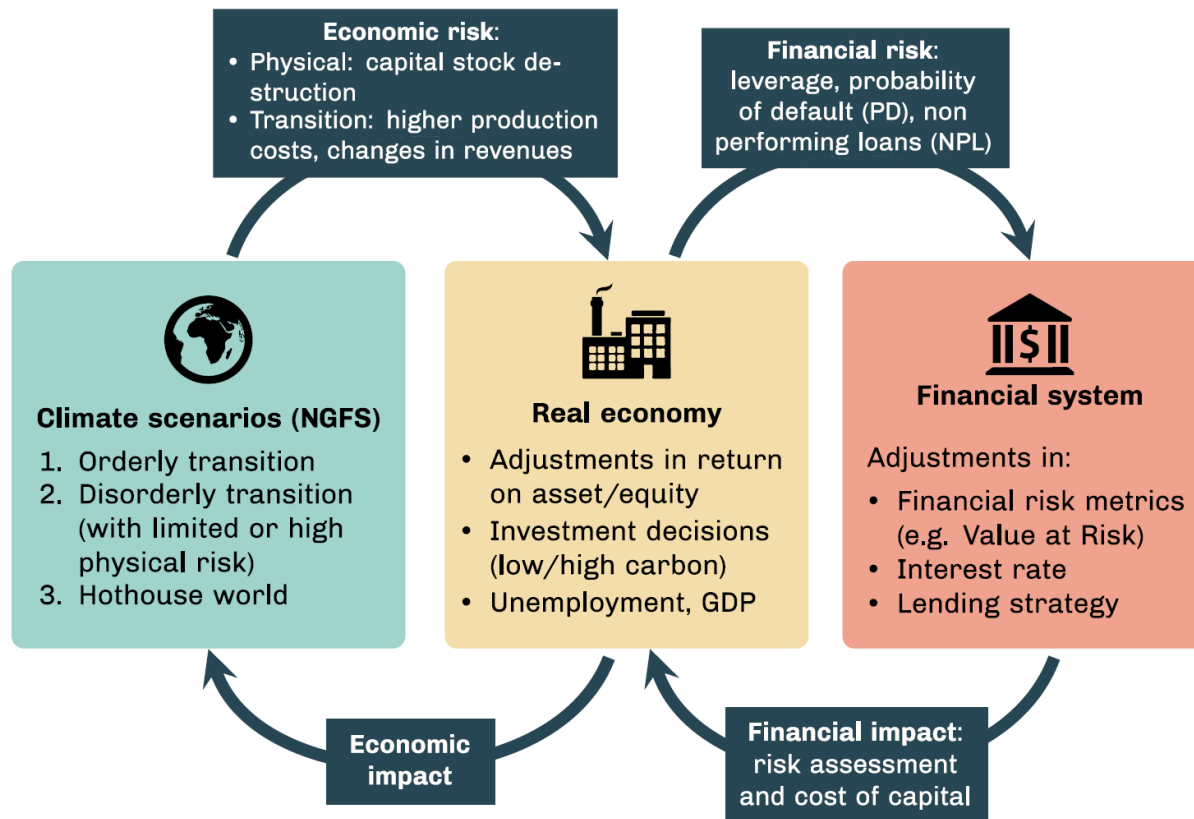
**Financial risk:** Possibility of an event or a chronic condition that leads to the devaluation of a financial asset

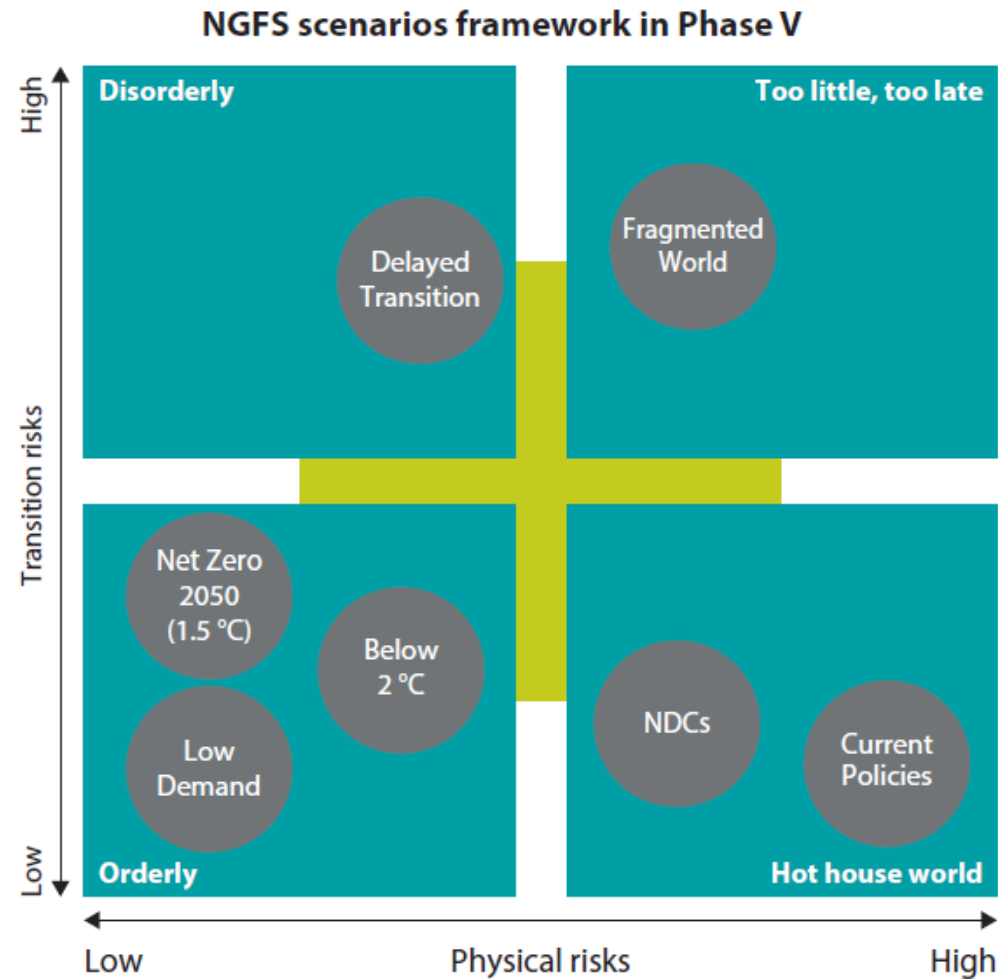
**Physical risks:** Chronic (e.g. sea-level rise) and acute (e.g. storms) risks to human/economic activity

**Transition risks:** Structural change induced by climate policy and low-carbon preferences

**Liability risks:** Risks from litigation from affected parties looking for compensation

# Doppelte Materialität von Klimarisiken in Wirtschaft und Finanzwesen



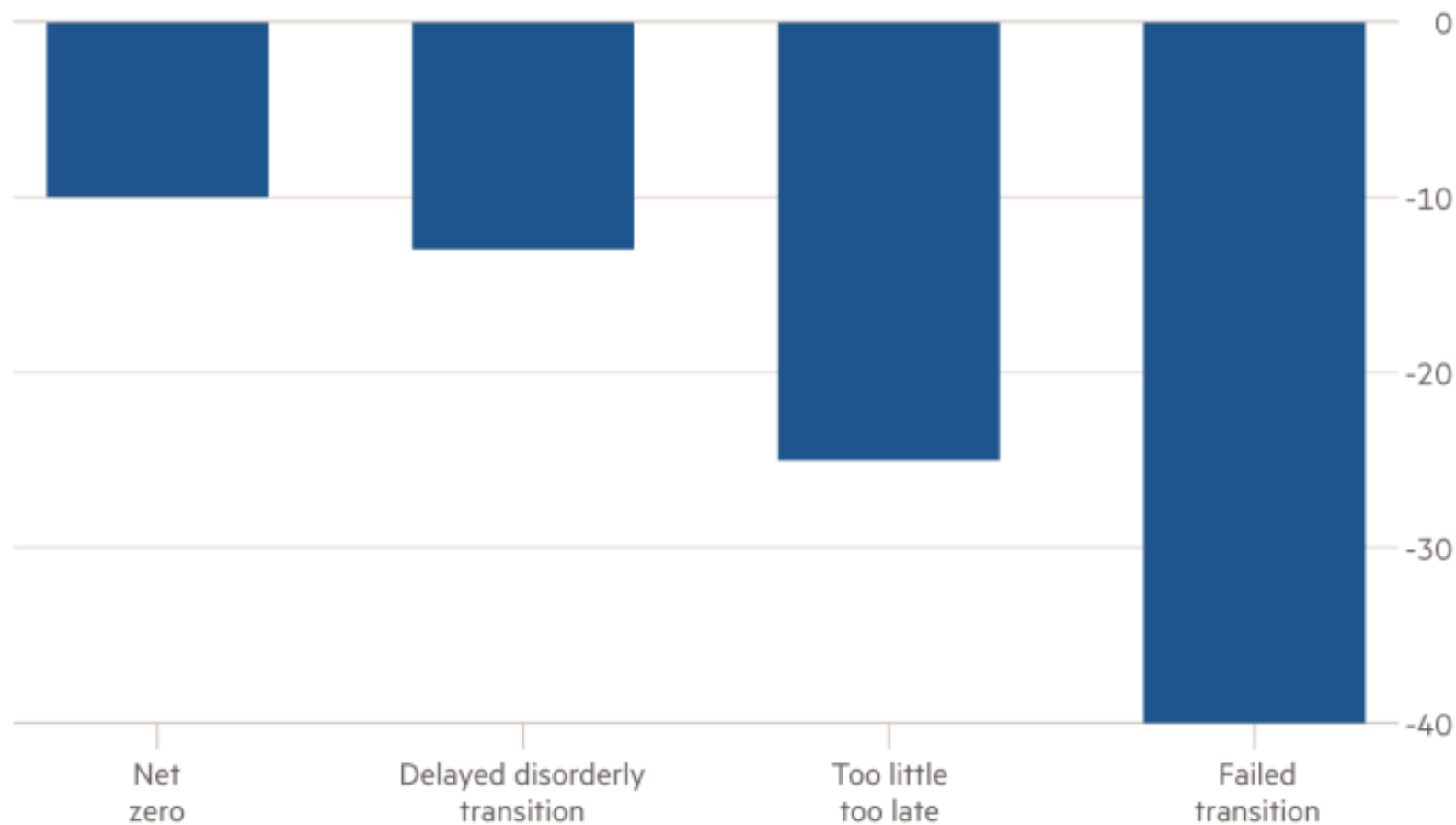


Positioning of scenarios is approximate, based on an assessment of physical and transition risks out to 2100.

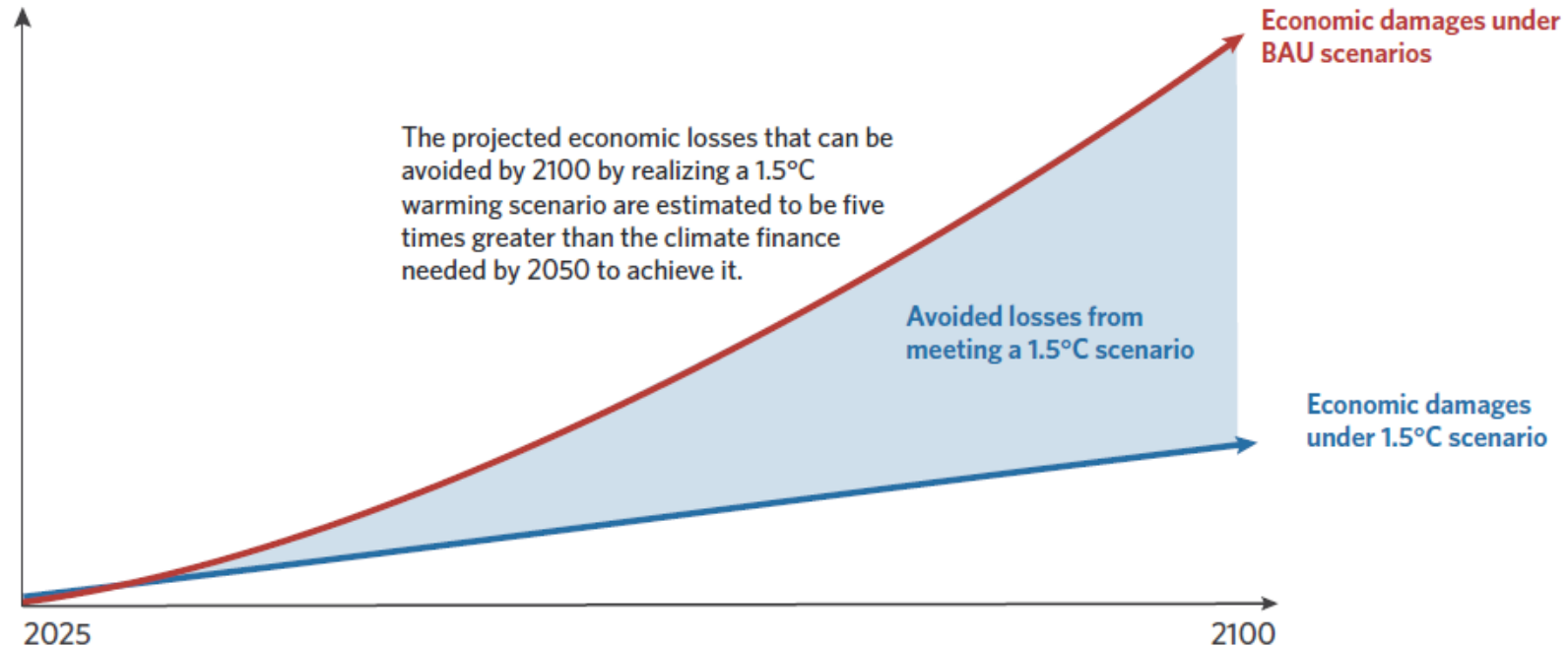
Source: Monasterolo, et al 2024

## Net zero is the least worst option for investors

40-year cumulative returns as a difference from baseline (%)



# Die Deckung des Investitionsbedarfs im Klimabereich wird exponentielle Kosten in der Zukunft vermeiden



Source: CPI analysis of NGFS. See CPI (2024a) for details

<https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2024/>



# Klimainvestitionsücke

## Investitionsbedarf:

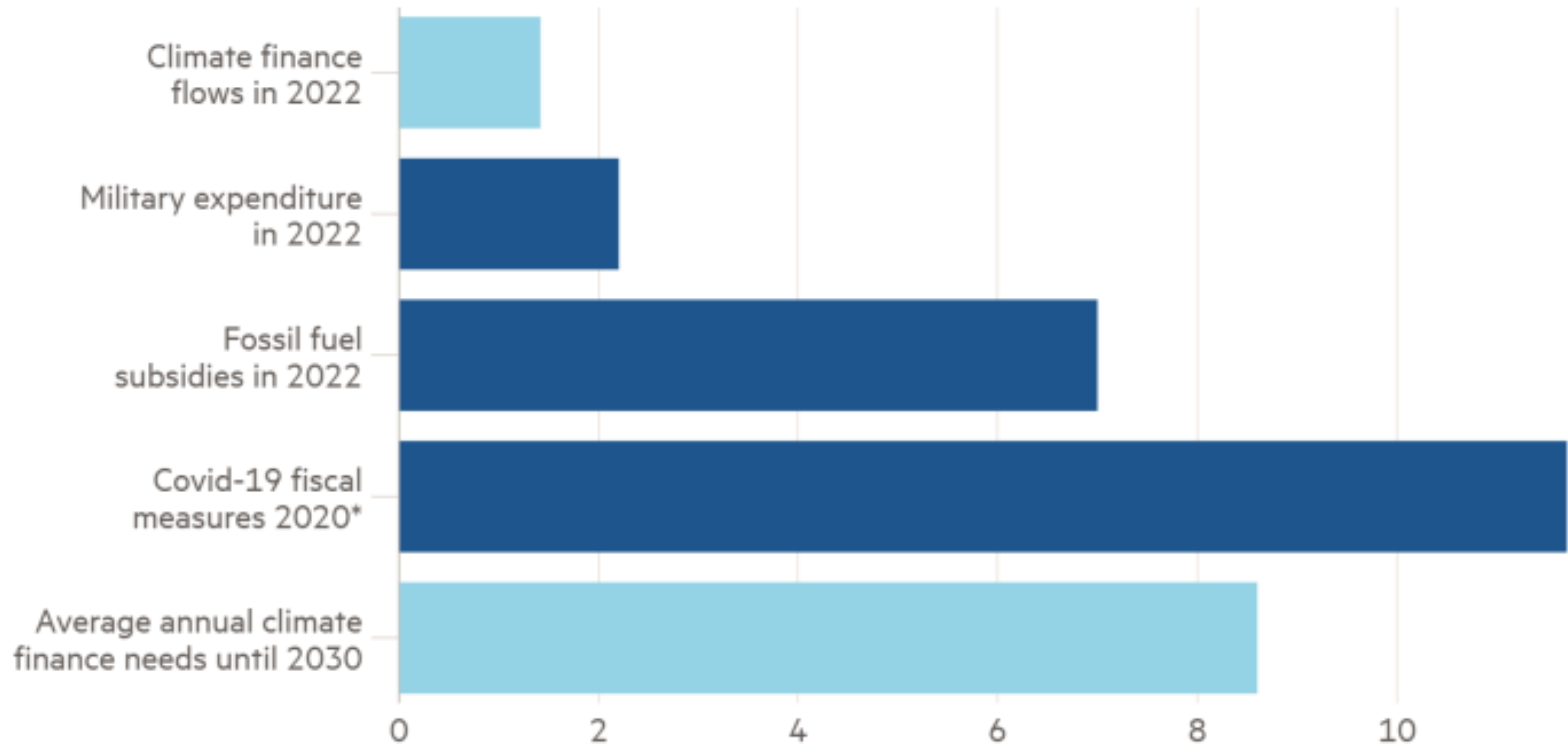
- Global:
  - From 2031 to 2050: Annual needs are projected to rise to over \$10 trillion. By 2030: Annual climate finance needs to reach approximately \$7.5 to \$9 trillion. (CPI 2024; McKinsey Global Institute 2024)
- Europe:
  - €550-912 Mrd / Jahr für die EU (Monasterolo et al 2025)
  - Offizielle EU Schätzung (€700 Mrd/Jahr)

## Klimainvestitionsücke:

$$\text{investment gap} = \underbrace{\text{investment needs}}_{\text{€700bn/y}} - \underbrace{\text{budgeted expenses}}_{\text{€330bn/y}} = \text{€370bn/y}$$

Source: Monasterolo, et al 2024

# Finanzierung gesellschaftlicher Herausforderungen, weltweit in Billionen Dollar



\* announced in 2020

Sources: Climate Policy Initiative, Sipri, IMF

© FT

ECONOMY WITHIN PLANETARY BOUNDARIES

# Abwärtsspirale: Schulden, Natur, Klima

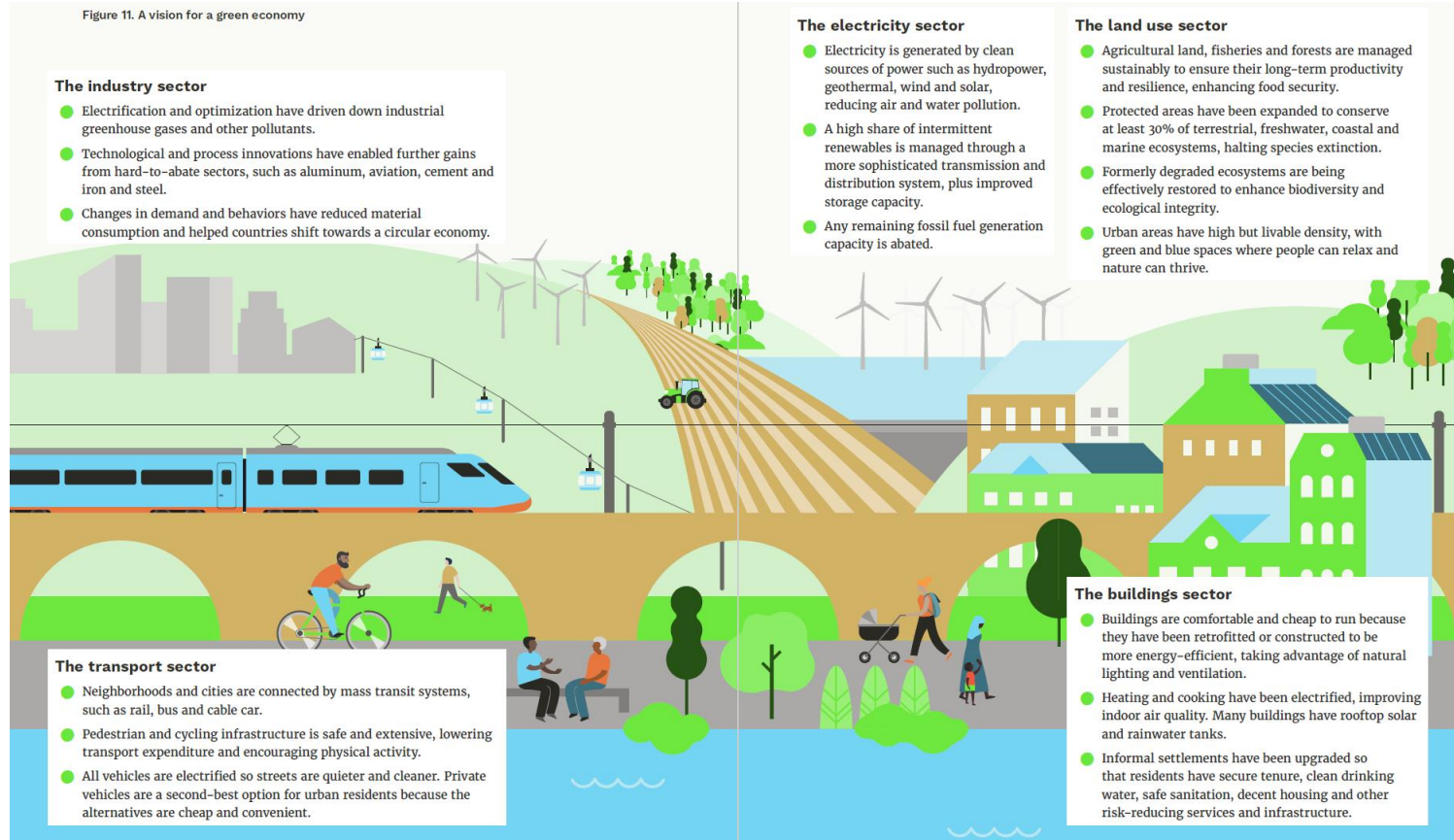
Hohe Verschuldung und begrenzter finanzpolitischer Spielraum schränken die Fähigkeit der Länder ein, notwendige langfristige Klimainvestitionen zu tätigen und Schocks zu bewältigen.

Source: [The Interim Report of the Expert Review on Debt, Nature & Climate](#)



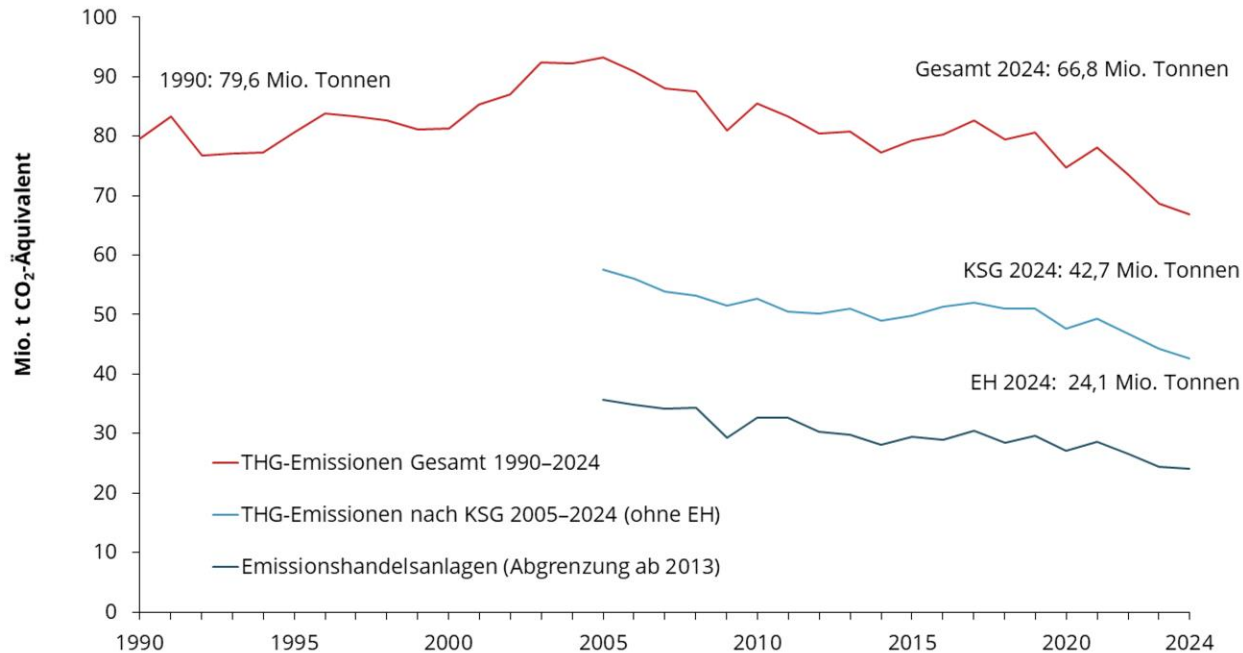
# Erfolgsspiralen: low-emission, climate-resilient and nature- positive development

Figure 11. A vision for a green economy



# Forecast: Treibhausgas-Emissionen 1990–2024

## Gesamt & nach Klimaschutzgesetz (KSG)



### Änderung 2023/2024

Gesamt:

- -2,7 %
- -1,9 Mio. Tonnen

EH-Bereich:

- -1,2 %
- -0,3 Mio. Tonnen

KSG-Bereich:

- -3,6 %
- -1,6 Mio. Tonnen

Quelle: Umweltbundesamt, Forecast 2024, Datenstand Februar 2025

umweltbundesamt<sup>U</sup>

# Klimapolitik – Adäquat? Ambitioniert?

Land	Ziel 2030	Klimaneutralität
<b>Dänemark</b>	Reduktion der Treibhausgasemissionen um 70 % im Vergleich zu 1990	Klimaneutralität bis spätestens 2050
<b>Schweden</b>	Emissionen außerhalb des EU-ETS um mindestens 63 % gegenüber 1990; landesweit Klimaneutralität bis 2045, danach Netto-Negativ	Klimaneutralität bis 2045, danach Netto-Negativ
<b>Deutschland</b>	Treibhausgasreduktion um mindestens 65 % bis 2030 und 88 % bis 2040 (jeweils gegenüber 1990)	Klimaneutralität bis 2045; danach Netto-Negativ
<b>Österreich</b>	Emissionsreduktion im Effort-Sharing-Sektor um etwa 48 % bis 2030 gegenüber 2005	Klimaneutralität angestrebt bis 2040

# Klimapolitik – Adäquat!

Land	Ziel 2030	Klimaneutralität
<b>Dänemark</b>	Reduktion der Treibhausgasemissionen um 70 % im Vergleich zu 1990	Klimaneutralität bis spätestens 2050
<b>Schweden</b>	Emissionen außerhalb des EU-ETS um mindestens 63 % gegenüber 1990; landesweit Klimaneutralität bis 2045, danach Netto-Negativ	Klimaneutralität bis 2045, danach Netto-Negativ
<b>Deutschland</b>	Treibhausgasreduktion um mindestens 65 % bis 2030 und 88 % bis 2040 (jeweils gegenüber 1990)	Klimaneutralität bis 2045; danach Netto-Negativ
<b>Österreich</b>	Emissionsreduktion im Effort-Sharing-Sektor um etwa 48 % bis 2030 gegenüber 2005	Klimaneutralität angestrebt bis 2040

- Um Klimaneutralität Österreichs bis 2040 zu erreichen, sind zusätzliche jährliche Investitionen im Bereich von **1,3 % bis 2,4 % des BIP [2024]** erforderlich, was insgesamt zwischen **6,4 Mrd. € und 11,2 Mrd. € [2024]** liegt
  - Diese Investitionen werden voraussichtlich positive Auswirkungen auf Beschäftigung, Einkommens- und Vermögensverteilung sowie das wirtschaftliche Wohlergehen haben
  - Zusätzliche Investitionen in die Energieversorgung, Infrastruktur, Speicherung, Gebäude, Verkehr und Industrie: Treiber für Wertschöpfung und Beschäftigung
- Quelle: Weyerstraß et al. 2024
- Finanzierung durch **Abschaffung klimaschädlicher Subventionen** (5 Mrd.€), Finanztransaktionssteuer / Börsenumsatzsteuer (1-4,5 Mrd.€), **Vermögenssteuer** (4 Mrd. €) und / oder **Erbschaftssteuer** (1 Mrd. €)?



# Klima- und Umweltschutz ist nötig um ökonomische Ziele erreichen zu können

## Inflation

- Kurzfristig: mögliche Preisanstiege (z. B. CO<sub>2</sub>-Preis), jedoch überbewertet
- Fossile Preisschocks als Haupttreiber jüngster Teuerung
- Mittelfristig: grüne Energie und Effizienzmaßnahmen → Preisstabilität & niedrigere Energiekosten

## Armut

- Klimakrise verschärft soziale Risiken für einkommensschwache Haushalte
- Grüne Infrastruktur & leistbare Mobilität stärken Armutsresilienz

## Innovation & Wettbewerbsfähigkeit

- Regulatorische Impulse fördern grüne Technologien
- Grüne Leitmärkte & Kreislaufwirtschaft als Wachstumschancen
- Untätigkeit → Verlust globaler Wettbewerbsfähigkeit

## Sicherheit & Finanzmarktstabilität

- Klimainvestitionen verringern geopolitische Risiken und stärken Resilienz
- Grüne Finanzierungen = Risikominderung, nicht Risiko

## Gesundheit & Energie

- Saubere Luft & erneuerbare Energien → geringere Krankheitslast & Kosten
- Erneuerbare senken Importabhängigkeit und Energiepreise

## Beschäftigung

- Kurzfristig: Strukturwandel erfordert „gerechten Übergang“
- Mittelfristig: deutliche Netto-Jobgewinne in Bau, Mobilität, Energie, Pflege
- Sozial- & Qualifikationspolitik entscheidend für tragfähigen Wandel

# These 4

---

Die Transformation zu zukunftsfähigen Versorgungssystemen erfordert:

- Orientierung an Wünschen → Bedürfnissen
- Ausstieg aus Wachstumszwang

# Bedürfnisse

**Doyal und Gough definieren Bedürfnisse als objektive, universelle Voraussetzungen für menschliches Wohlbefinden und Autonomie.**

Zwei universelle Grundbedürfnisse

## **1. Physisches Wohlbefinden**

1. Dazu zählen Nahrung, sauberes Wasser, Unterkunft, Kleidung, körperliche Sicherheit etc.
2. Ohne die Erfüllung dieses Bedarfs ist ein Überleben nicht möglich.

## **2. Autonomie**

1. Versteht sich als Fähigkeit zur **kritischen Reflexion** und zur Gestaltung des eigenen Lebens.
2. Erfordert Bildung, Kommunikationsfähigkeit, Entscheidungsfreiheit und soziale Eingebundenheit.

# Bedürfnisse und ihre Befriedigung

## Satisfiers (Befriedigungsbedingungen)

Die beiden Grundbedürfnisse müssen durch eine Reihe von Bedingungen erfüllt werden, die kontextabhängig (soziokulturell) sein können. Diese Bedingungen bezeichnen Doyal und Gough als **intermediate needs** oder

### Satisfiers:

Beispiele:

- **Gesundheitsversorgung**
- **Sichere und ausreichende Ernährung**
- **Adäquate Unterkunft**
- **Erziehung/Bildung**
- **Sichere Umwelt**
- **Emotionale Bindungen und soziale Integration**
- **Rechtsschutz, demokratische Partizipation**

# Raus aus ökon. Wachstumszwang

Neue Integrated Assessment Modelle → IPCC

Mehrere Ecol Econ Modelliergruppen (UAB, Genf etc.)

Neues SFC I-O Modell für AT

Peter A. Victor



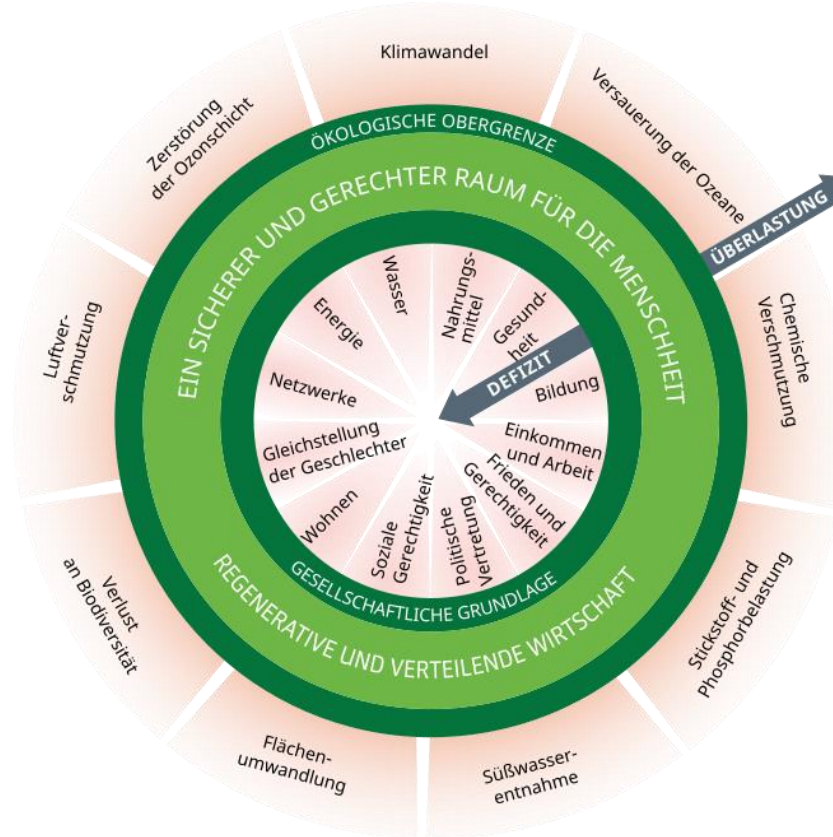
## Managing without Growth

Slower by Design, not Disaster

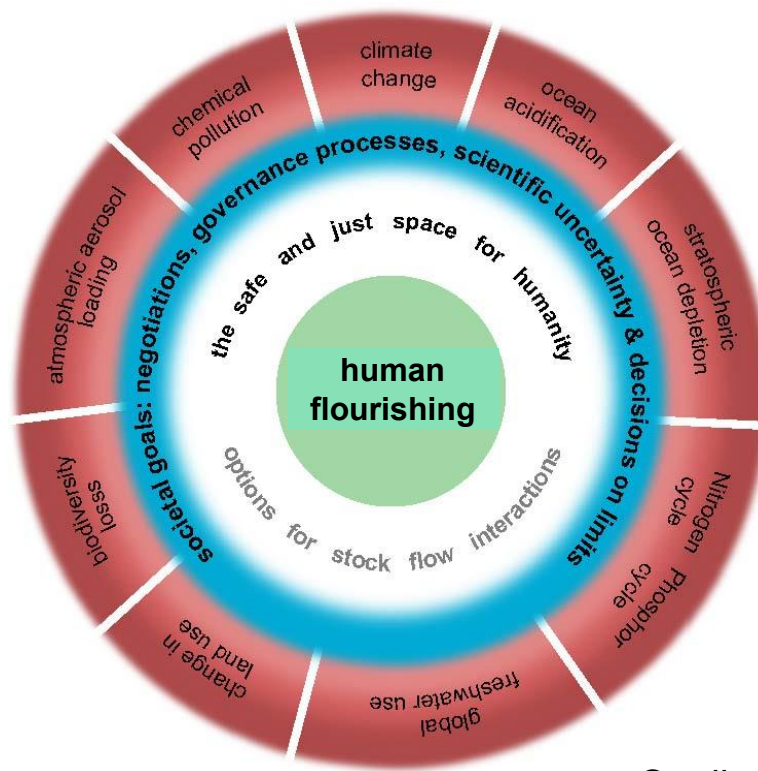
Second Edition



# Gesellschaftliche Grundlage und planetare Grenzen



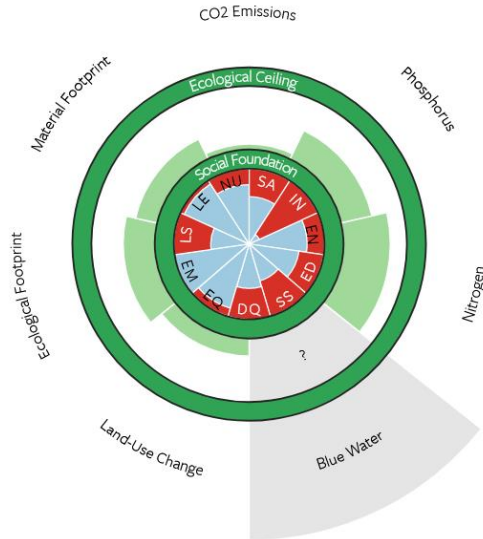
# Menschliche Entwicklung innerhalb von planetaren Grenzen



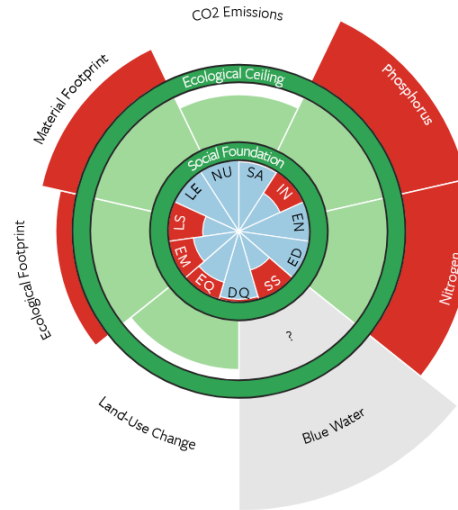
Quelle: Kettner, Köppl, Stagl 2014

# Erdsystemgrenzen und soziale Grundlagen – empirische Annäherung

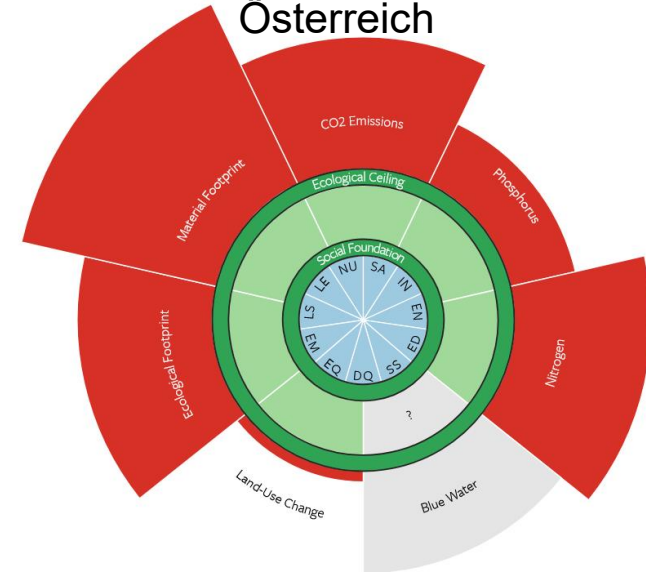
Bangladesch



Albanien



Österreich



LS - Life Satisfaction  
IN - Income Poverty  
DQ - Democratic Quality

LE - Life Expectancy  
EN - Access to Energy  
EQ - Equality

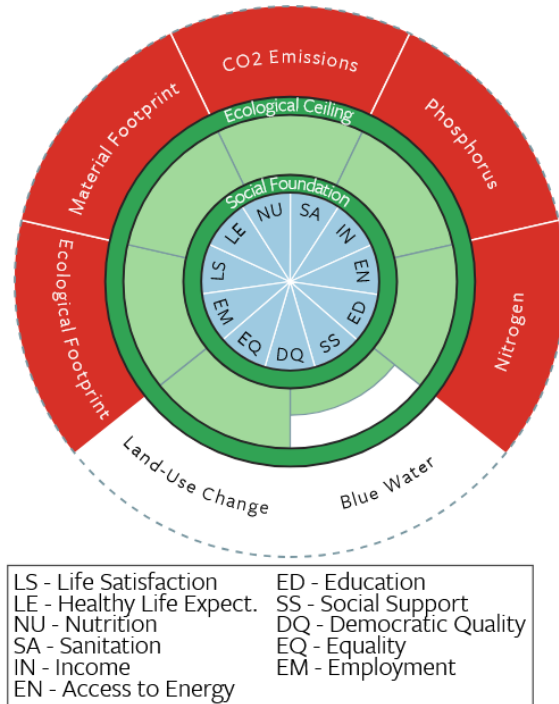
NU - Nutrition  
ED - Education  
EM - Employment

SA - Sanitation  
SS - Social Support

Quelle: <https://goodlife.leeds.ac.uk/national-trends/country-trends/>



# Austria and the Planetary Boundaries



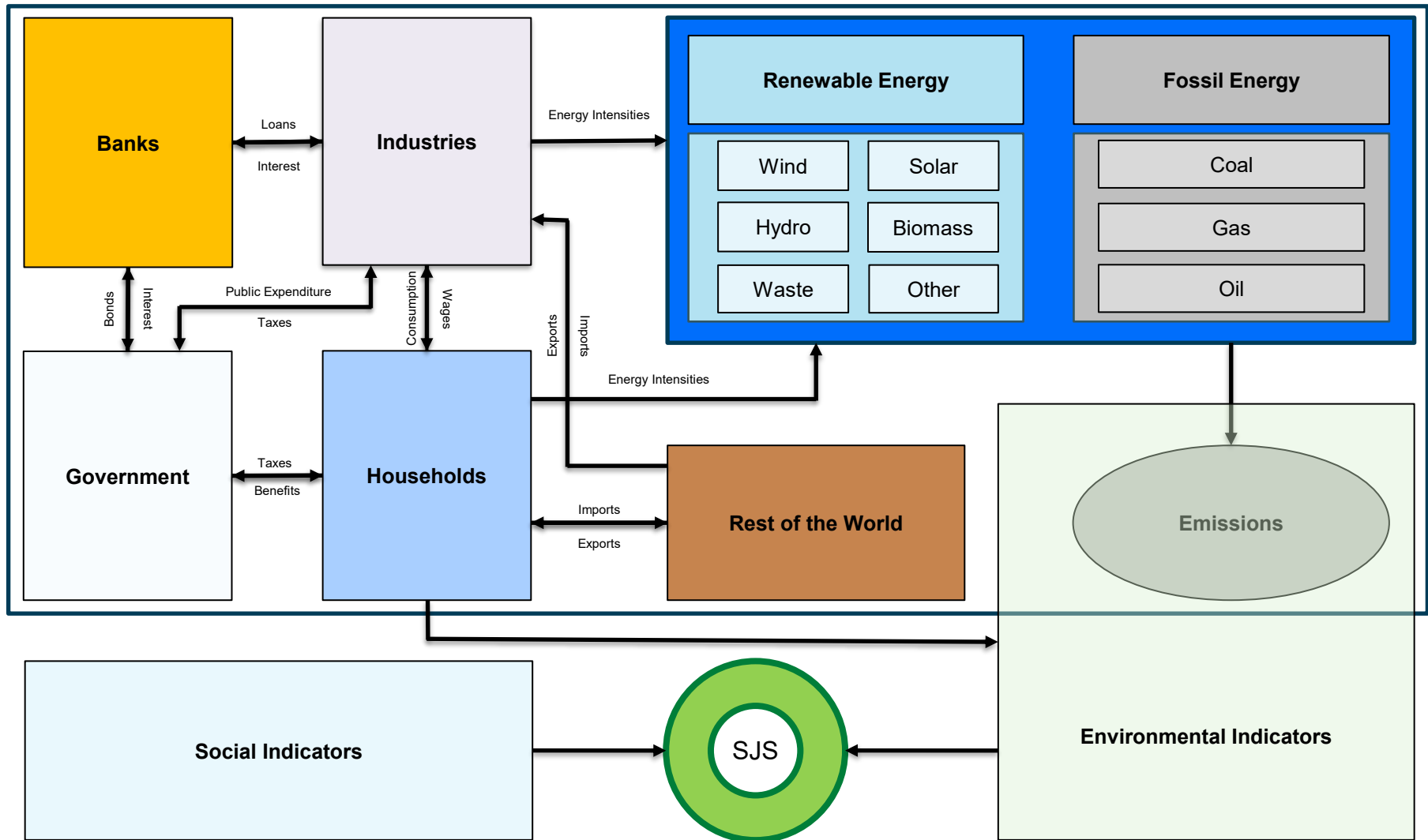
**Figure 1:** Austria and the Planetary Boundaries

Source: Fanning et al. (2021)

- With its current lifestyle, Austria is exceeding 7 out of 9 planetary boundaries. (Richardson et al., 2023)
- Returning to a safe operating space within these boundaries requires a wide-reaching social-ecological transformation. (Novy et al., 2025)
- The effects of such a transformation on the financial *and* biophysical side are insufficiently understood.

# Szenarien für sozial-ökologische Transformation

- Wir entwickeln und simulieren Transformationspfade für Österreich, die wachstumsunabhängig, klimaneutral und sozial gerecht sind, und liefern umsetzbare Erkenntnisse für Politik und Modellierung.
- Wir werden Szenarien für eine sozial-ökologische Transformation erstellen und deren biophysikalische und finanzielle Auswirkungen simulieren.
- Die Szenarien gehen über die Umsetzung der notwendigen Umweltpolitiken zur Erreichung der Netto-Null-Emissionsziele (Steininger et al., 2024) hinaus und beziehen mehrere Sozial- und Verteilungspolitiken mit ein.
  - Kohlenstoffbepreisung (und verschiedene Modelle zur Rückführung der Einnahmen)
  - Vermögenssteuer
  - Abschaffung von Subventionen für fossile Brennstoffe

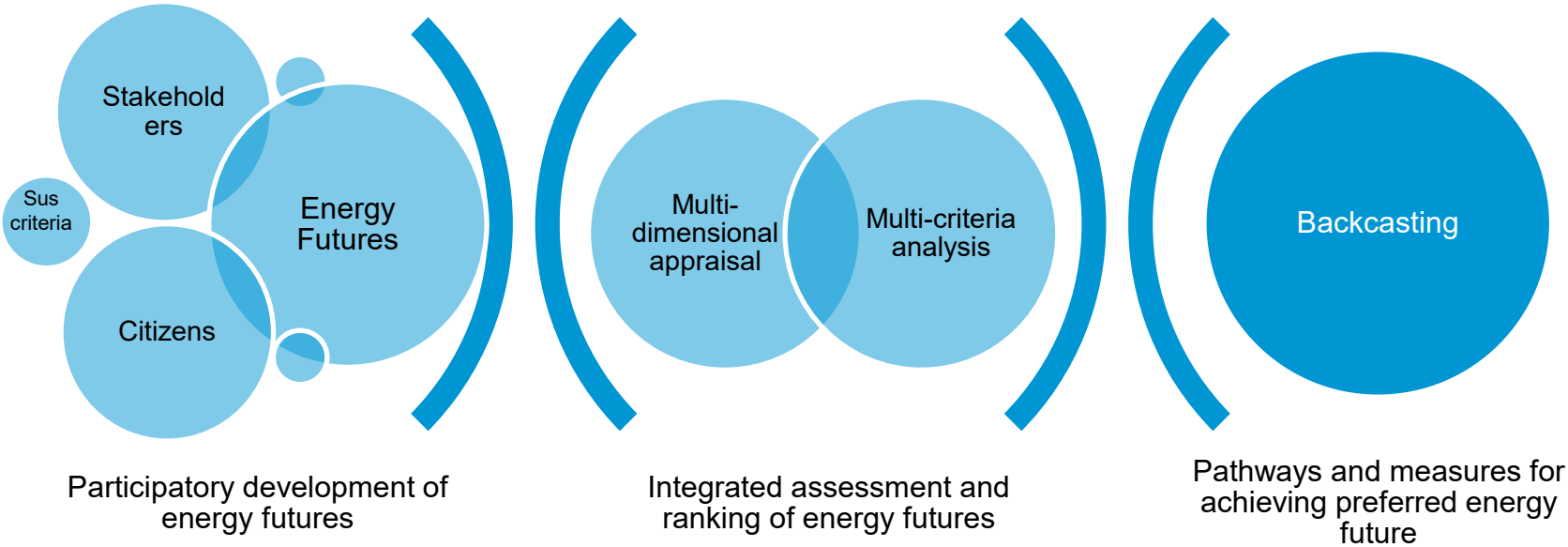


# These 5

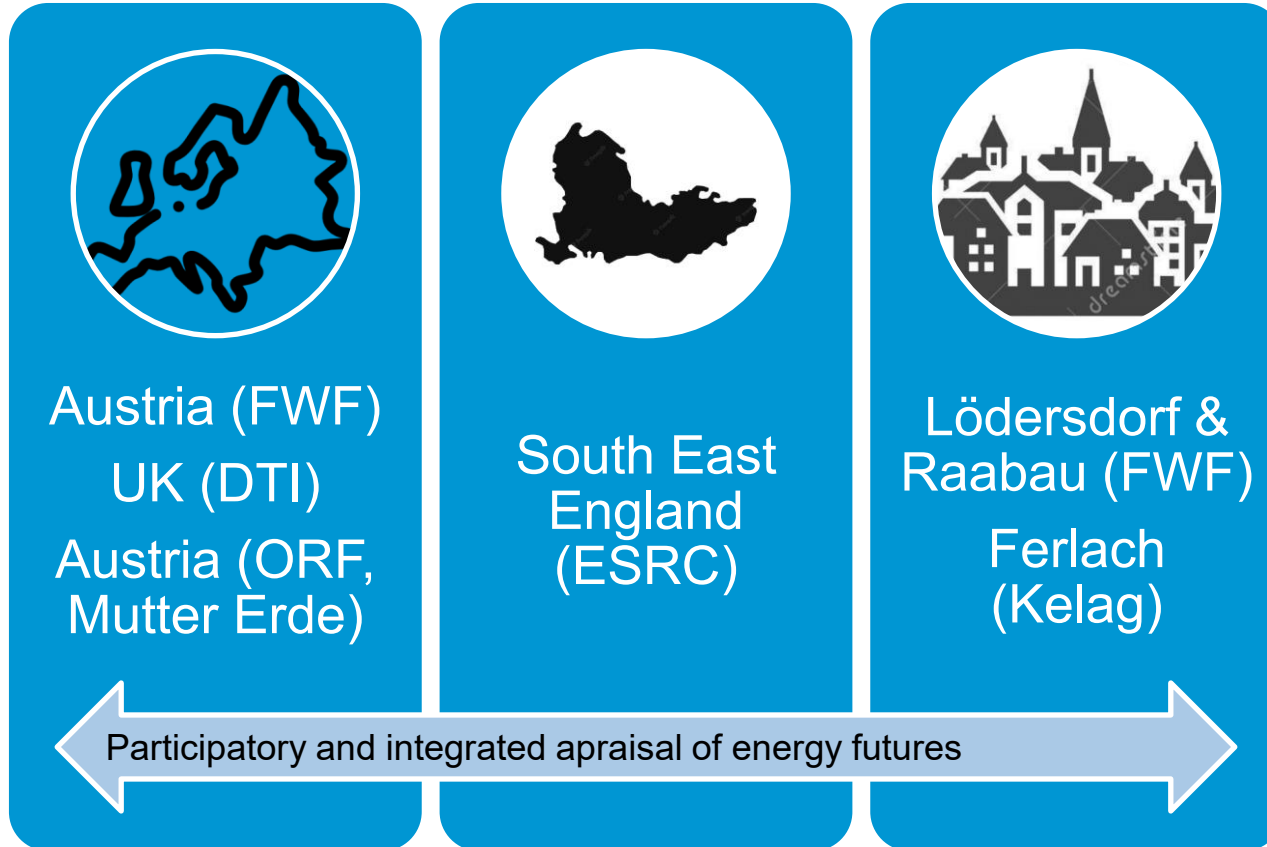
---

Transformation muss **gemeinsam gestaltet und ermöglicht** werden.  
(→ Future Convention, Zukunftsrat; partizipative Prozesse)

# Energy Futures and Narratives



# Energy Futures and Narratives



# References



Fanning, A. L., O'Neill, D. W., Hickel, J., & Roux, N. (2021). The social shortfall and ecological overshoot of nations. *Nature Sustainability*, 5(1), 26–36. <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00799-z>

Novy, A., Resch, G., Spittler, N. et al. (2025). Transformation pathways. In "Second Austrian Assessment Report on Climate Change (AAR2) of the Austrian Panel on Climate Change (APCC)". [D. Huppmann, M. Keiler, K. Riahi, H. Rieder (eds.)]. Austrian Academy of Sciences Press, Vienna, Austria.

Steininger, K. W., Riahi, K., Stagl, S. et al. (2024). Nationaler Energie-und Klimaplan (NEKP) für Österreich-Wissenschaftliche Bewertung der in der Konsultation 2023 vorgeschlagenen Maßnahmen [National Energy and Climate Plan (NEKP) for Austria-Scientific assessment of the measures proposed in the 2023 consultation]. Climate Change Center Austria (CCCA), Vienna, Austria.

Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., Von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., ... Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37), eadh2458. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>

Ich freue mich über Ihr Interesse und stehe Ihnen für Fragen und Anmerkungen gerne zur Verfügung.



VIENNA UNIVERSITY OF  
ECONOMICS AND BUSINESS

**DEPARTMENT SOCIOECONOMICS**

Institute for Ecological Economics  
Welthandelsplatz 1, 1020 Vienna, Austria

**UNIV.PROF. DR. SIGRID STAGL**

T +43-1-313 36-5790

[stagl@wu.ac.at](mailto:stagl@wu.ac.at)

[www.wu.ac.at/ecolecon](http://www.wu.ac.at/ecolecon)

[sigridstagl.org/](http://sigridstagl.org/)

**NEUER STUDIENZWEIG!**

**Wirtschaft – Umwelt - Politik**

BSc Wirtschafts- und Sozialwissenschaften  
Ab Oktober 2023