

# Grundlagen Freiraum und Klima - WiSe 24/25

## Freiräume nachhaltig transformieren



# Ablauf: Semester

## Freiräume

lesen & darstellen

VL

29.10. Intro / Der Himmel als Dach: Frei-Raum

05.11. Freiraumtypen I

12.11. Freiraumtypen II

18.11. Montag: Vortrag Climate Sensitive Holland

19.11. Vector Works

26.11. Freiraumtypen III

29.11. Freitag: Planspiel

03.12. Feedback Planspiel | Freiräume nachhaltig entwerfen

10.12. Leben im Freiraum

17.12. Workshop Rollen

Atmosphären im Freiraum

Ü

## ökosystemare Aspekte

verstehen

07.01. urbaner Metabolismus: Stadt & Wasser

14.01. hot spots & coole Orte: Stadt & Klima

21.01. natürlich urban: Stadtnatur & Biodiversität

28.01. Critical Zone: Boden & Kreisläufe

04.02. urbane Landschaften nachhaltig entwerfen

11.02. wrap up: urban by nature

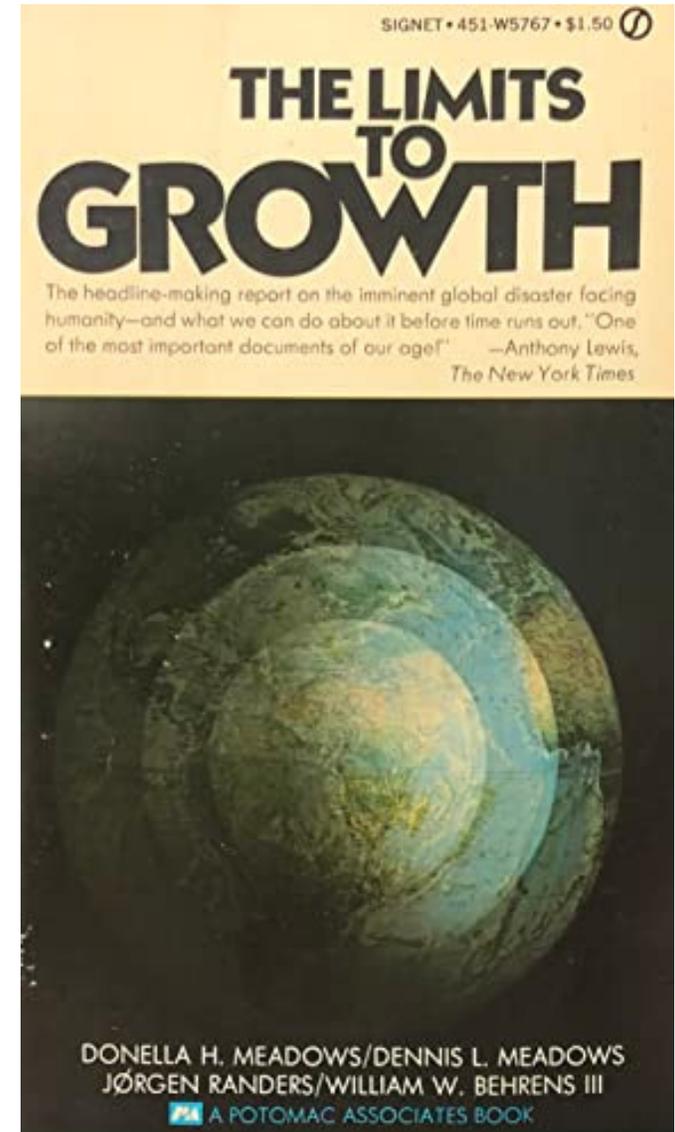
Hausarbeit

Präsentation & Abgabe

# Was ist das?

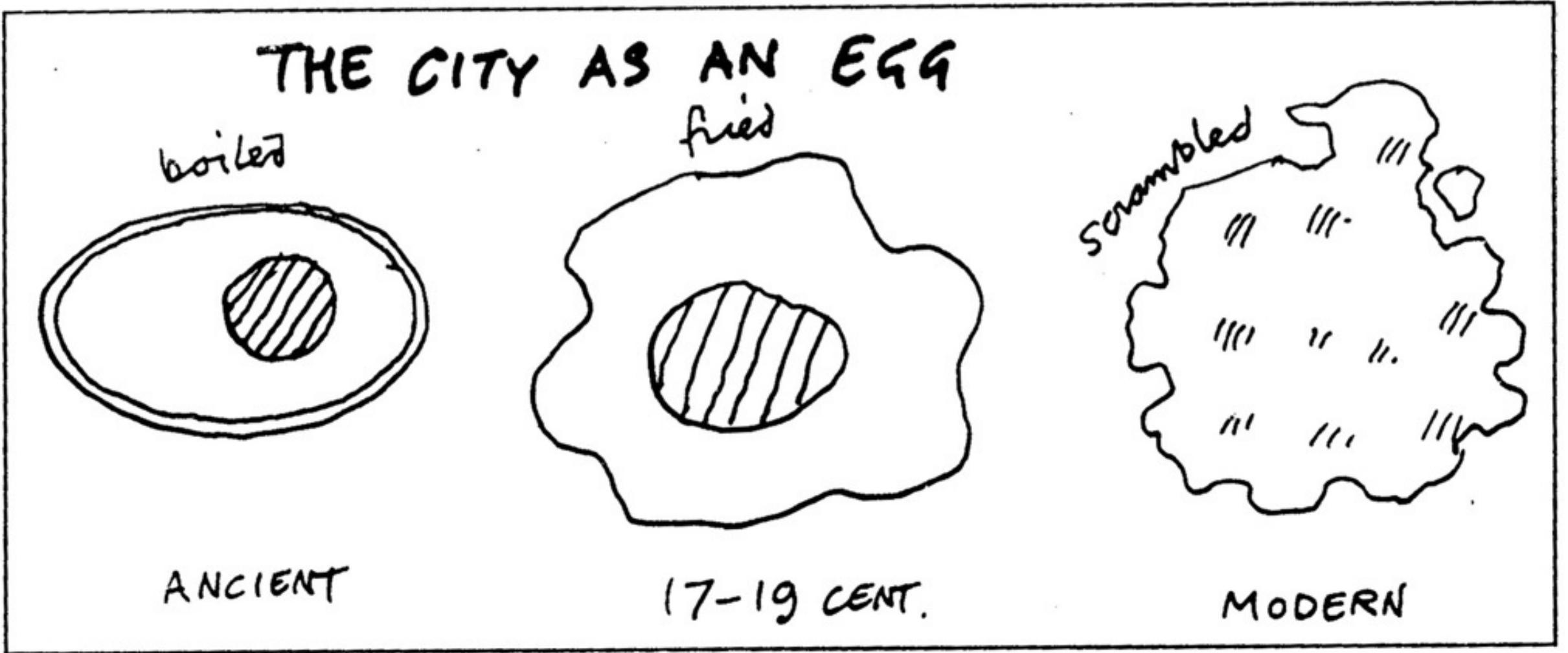


NASA/Bill Anders - <http://www.hq.nasa.gov/office/pao/History/alsj/a410/AS8-14-2383HR.jpg> Public Domain



# Was ist das?

The City As An Egg, Cedric Price, 1982



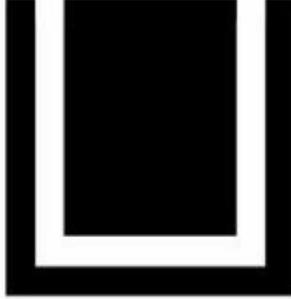
# Was ist das?

1997 Thomas Sieverts

**Thomas Sieverts**

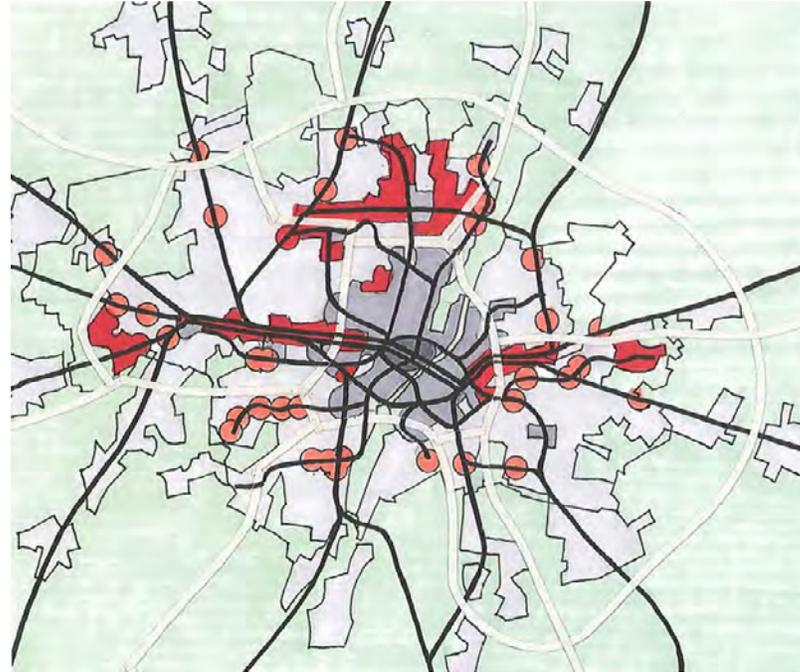
**ZWISCHENSTADT**

zwischen  
Ort und Welt  
Raum und Zeit  
Stadt und Land



**Stadtplanung/Urbanistik**

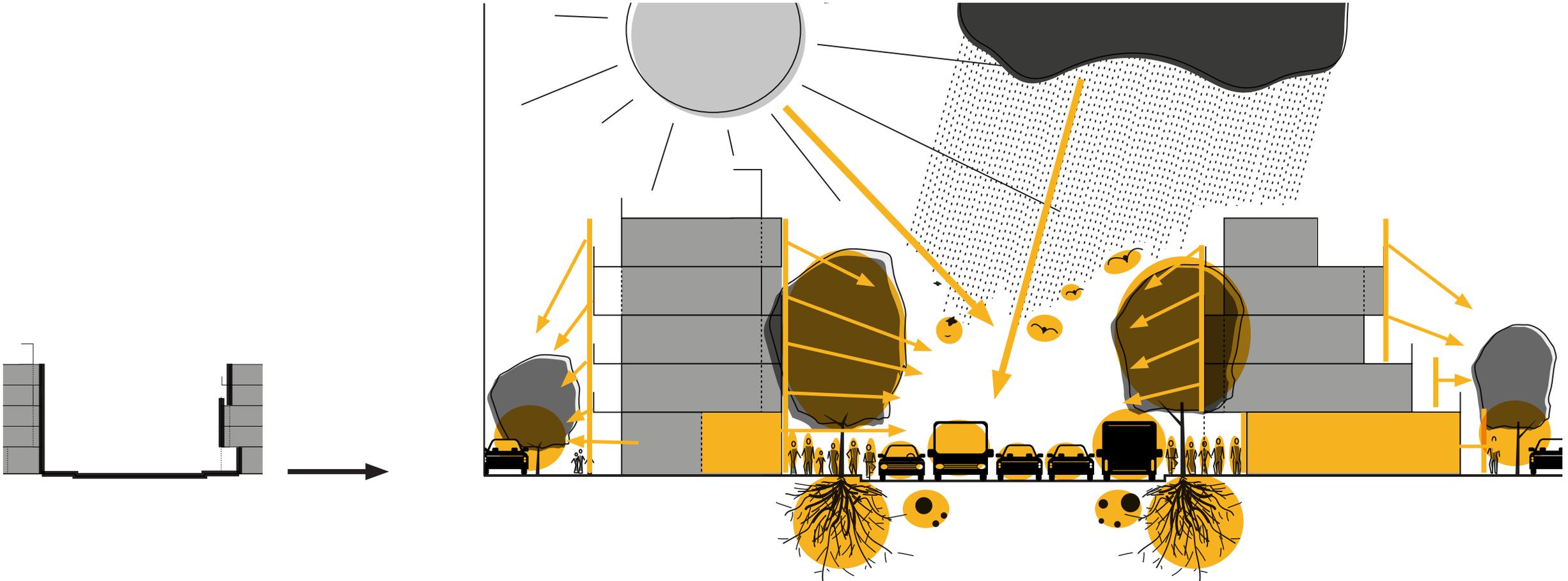
# Was ist das?



# Stadträume sind herausfordernd

**mehrdeutig**

**= vielfältige Ansprüche und Perspektiven im Raum**

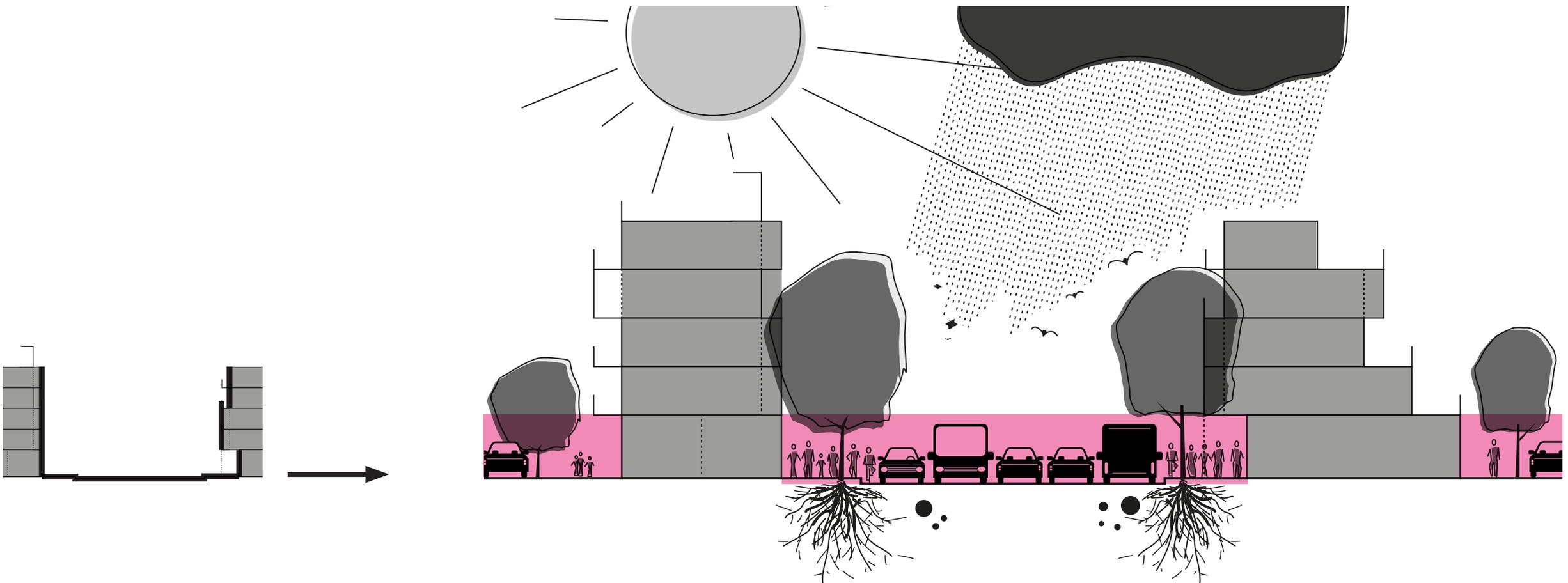


# Stadträume sind herausfordernd

mehrdeutig  
**multifunktional**

= vielfältige Ansprüche und Perspektiven im Raum

= **Flächenkonkurrenz**



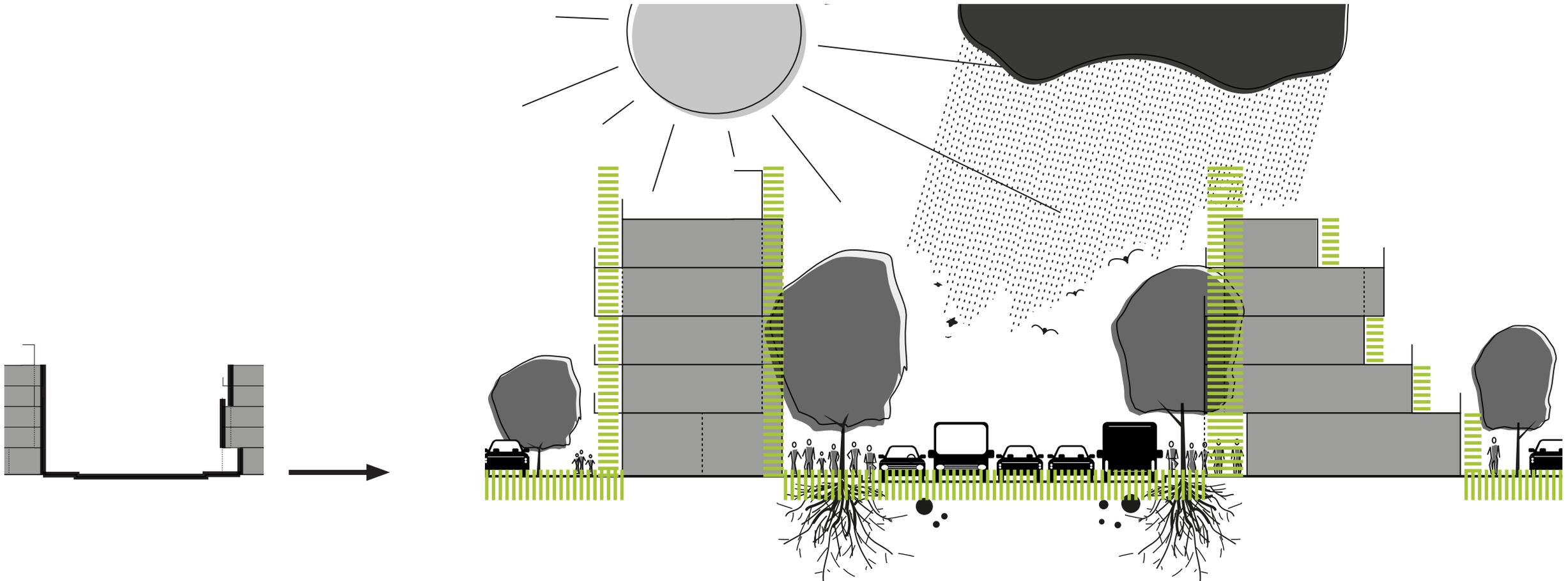
# Stadträume sind herausfordernd

mehrdeutig  
multifunktional  
**vielschichtig**

= vielfältige Ansprüche und Perspektiven im Raum

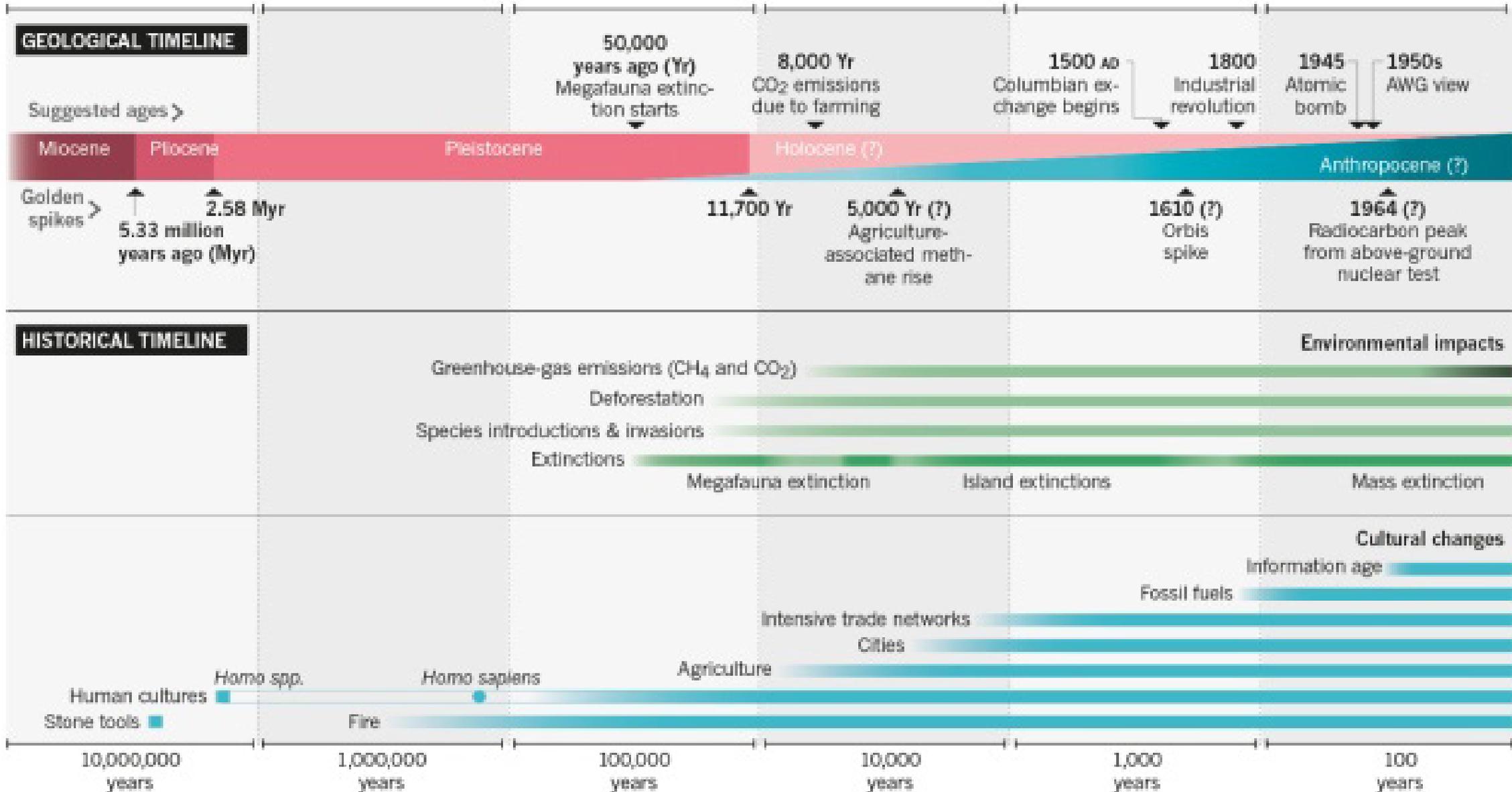
= Flächenkonkurrenz

**= mehrschichtige Raumgrenzen und Übergangszonen**



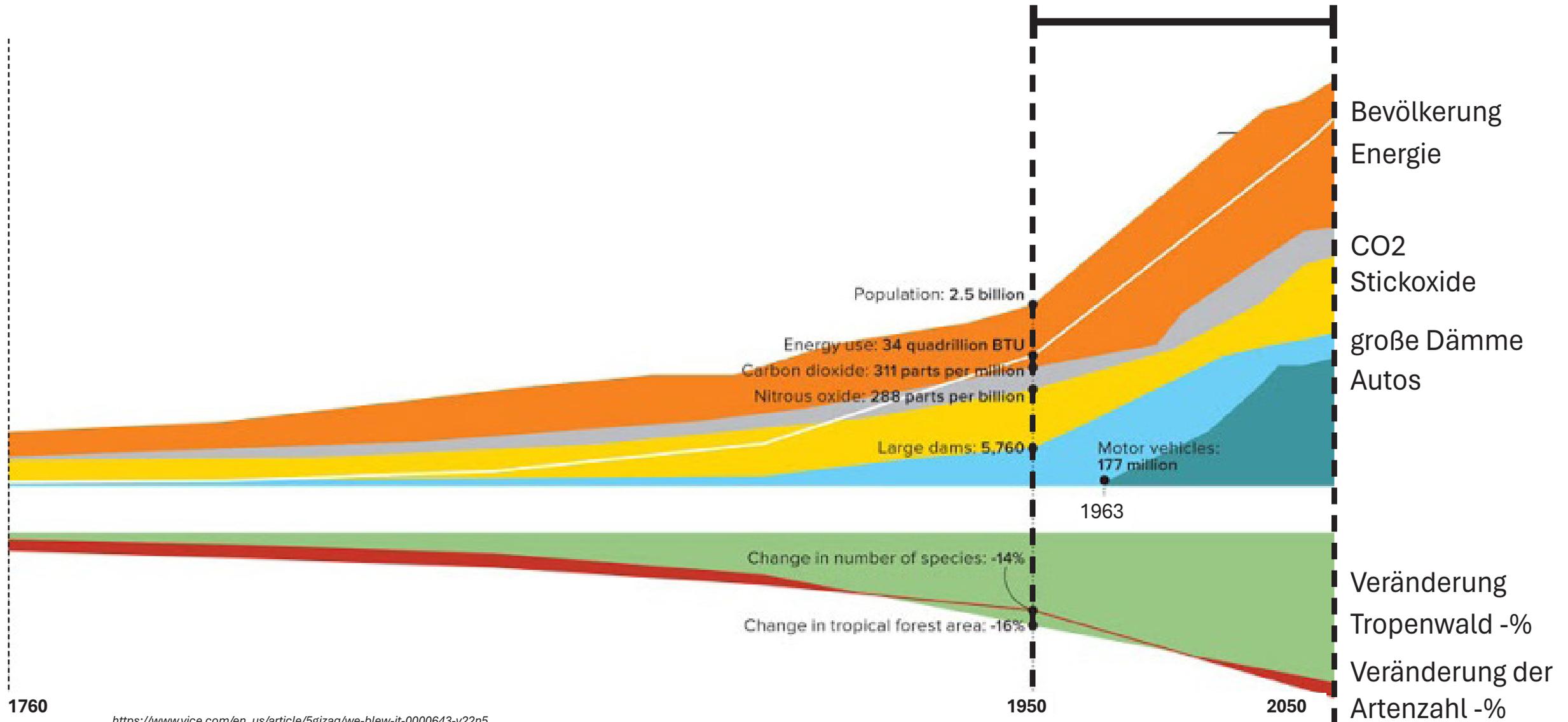
# Transformation - Was sind Herausforderungen?

# Eine Zeitachse des menschlichen Einflusses

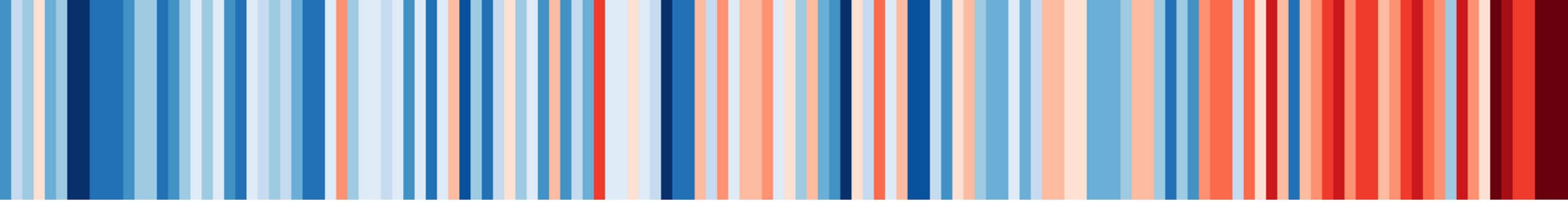


# Eine Zeitachse des menschlichen Einflusses

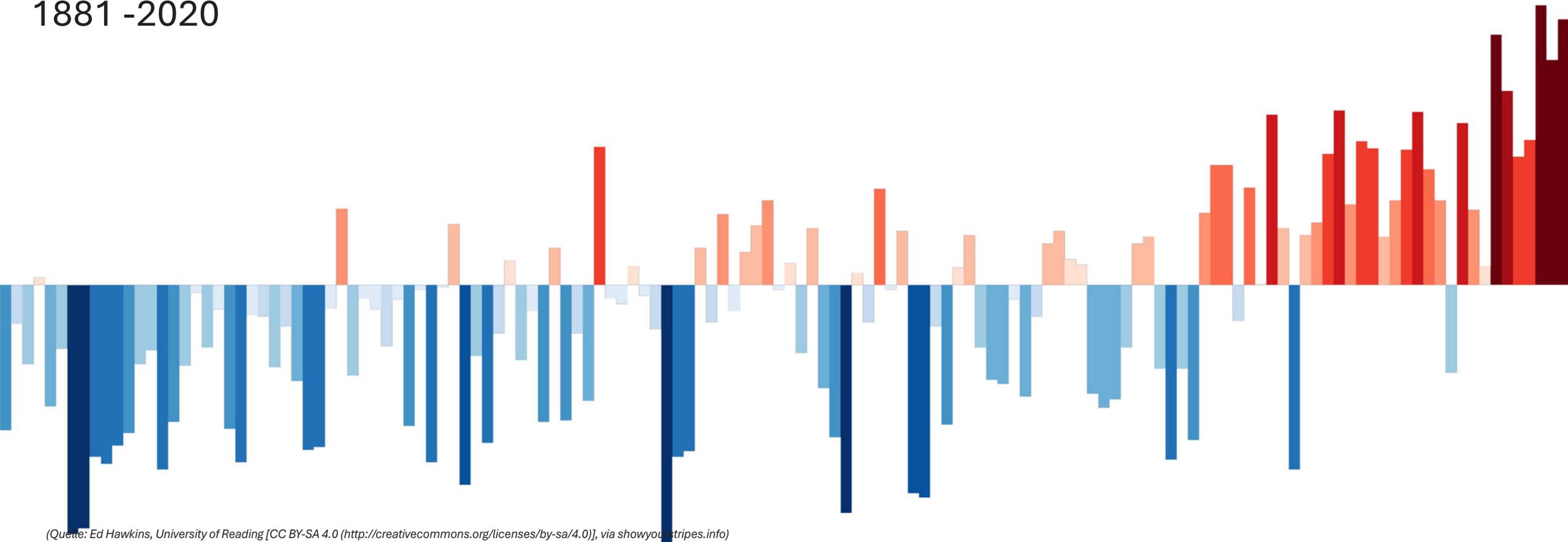
## Die letzten 200 Jahre: Die große Beschleunigung



[https://www.vice.com/en\\_us/article/5gjqazq/we-blew-it-0000643-v22n5](https://www.vice.com/en_us/article/5gjqazq/we-blew-it-0000643-v22n5)



# Klimawandel: Änderung Jahresmitteltemperatur Hessen 1881 -2020

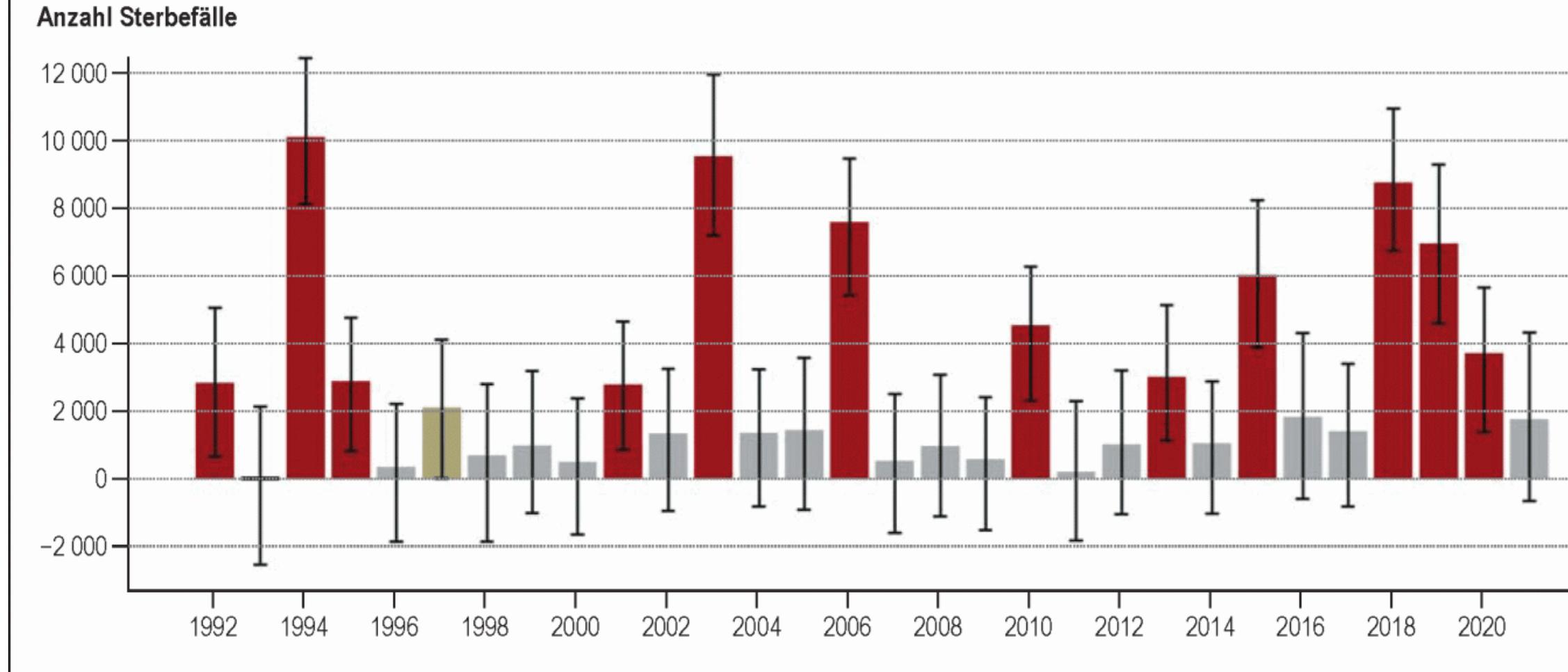


(Quelle: Ed Hawkins, University of Reading [CC BY-SA 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)], via [showyoustripes.info](http://showyoustripes.info))

# Extremereignisse - auch bei uns!

## Hitzebedingte Mortalität in Deutschland zwischen 1992 und 2021

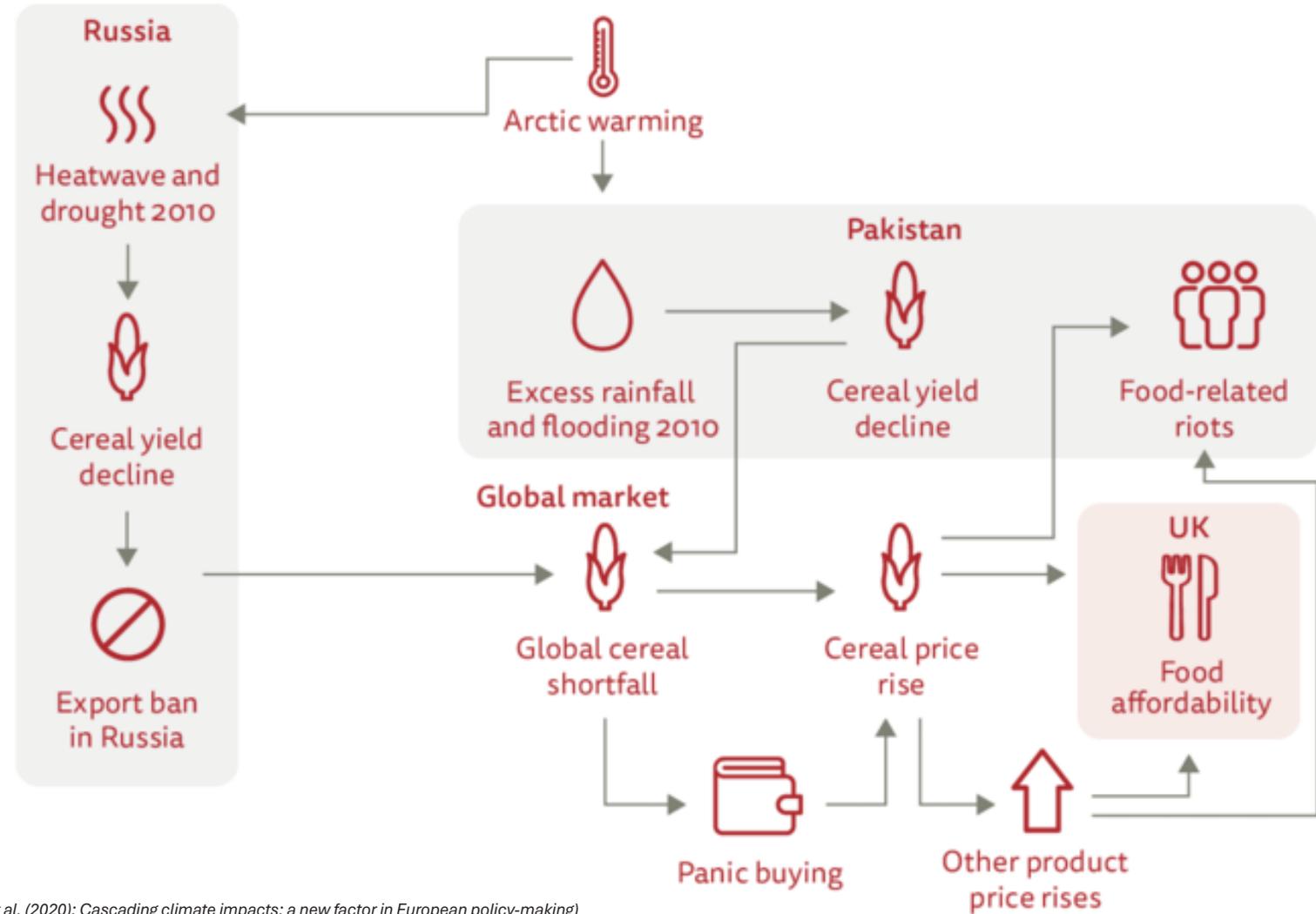
(Winklmayr, Claudia; Muthers, Stefan; Niemann, Hildegard; Mücke, Hans-Guido; an der Heiden, Matthias, <https://www.aerzteblatt.de/archiv/225954/Hitzebedingte-Mortalitaet-in-Deutschland-zwischen-1992-und-2021>)



**Geschätzte Anzahl hitzebedingter Sterbefälle für den Zeitraum 1992–2021 in Deutschland.** Jahre mit einer signifikanten Anzahl hitzebedingter Sterbefälle (Signifikanzniveau 5 %) sind rot hervorgehoben. Jahre mit grenzsignifikanter Anzahl hitzebedingter Sterbefälle (Signifikanzniveau 10 %) sind beige hervorgehoben. Die geschätzten Anzahlen hitzebedingter Sterbefälle inklusive 95%-Konfidenzintervallen sind außerdem in *Tabelle* und *eTabelle* gelistet.

# Klima Auswirkungen: weltweite Wechselwirkungen

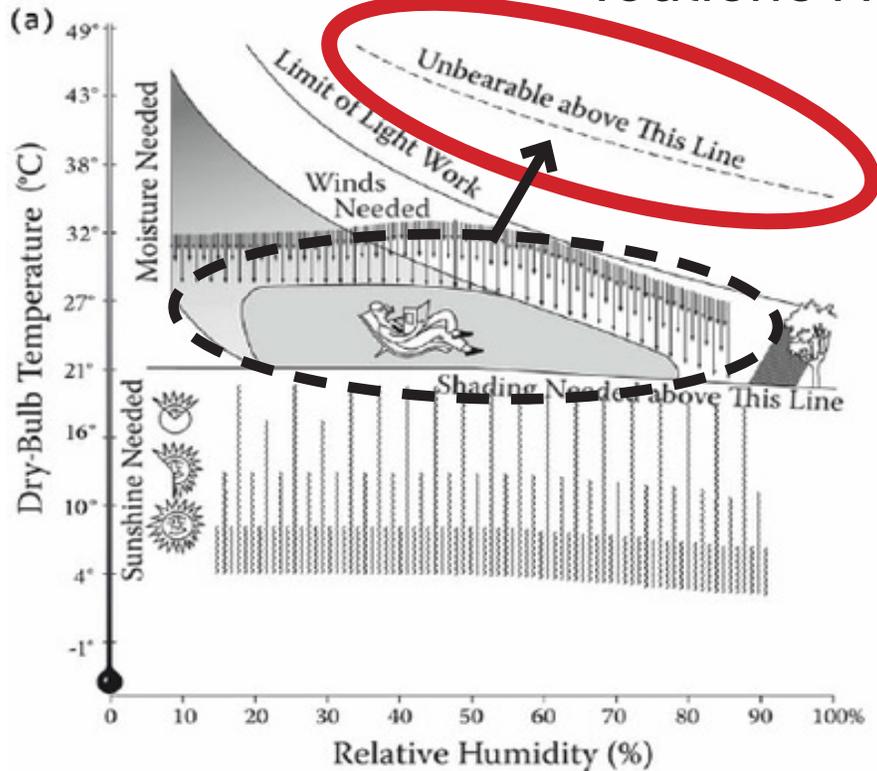
## Beispiel für grenzüberschreitende Effekte: Dürre und Lebensmittelpreise



(An example of cross-border impacts: drought and food prices -Quelle: Hildén et al. (2020): Cascading climate impacts: a new factor in European policy-making)

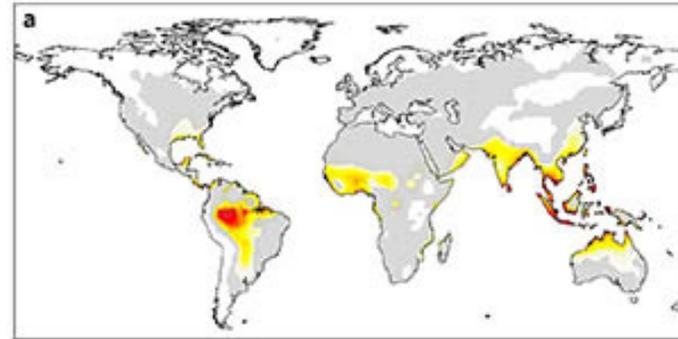
# die Grenzen verschieben sich: der Klimawandel verringert unsere Lebensräume

Tödliche Hitzewellen könnten **74 %** der Weltbevölkerung betreffen

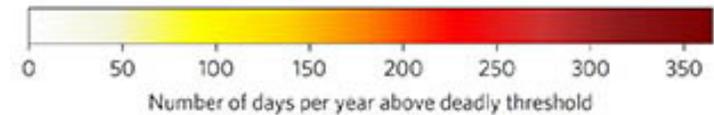
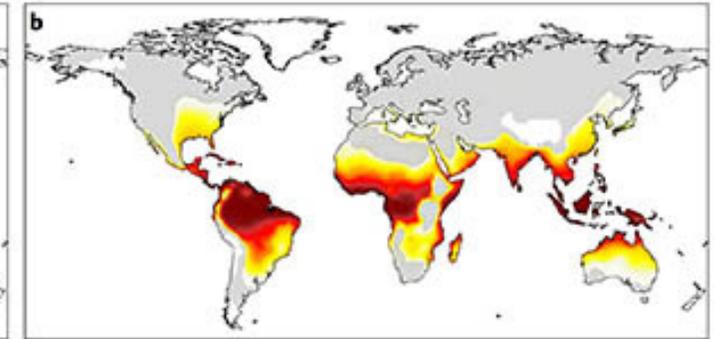


Olgay: bioclimatic chart. 1960

a) strong mitigation

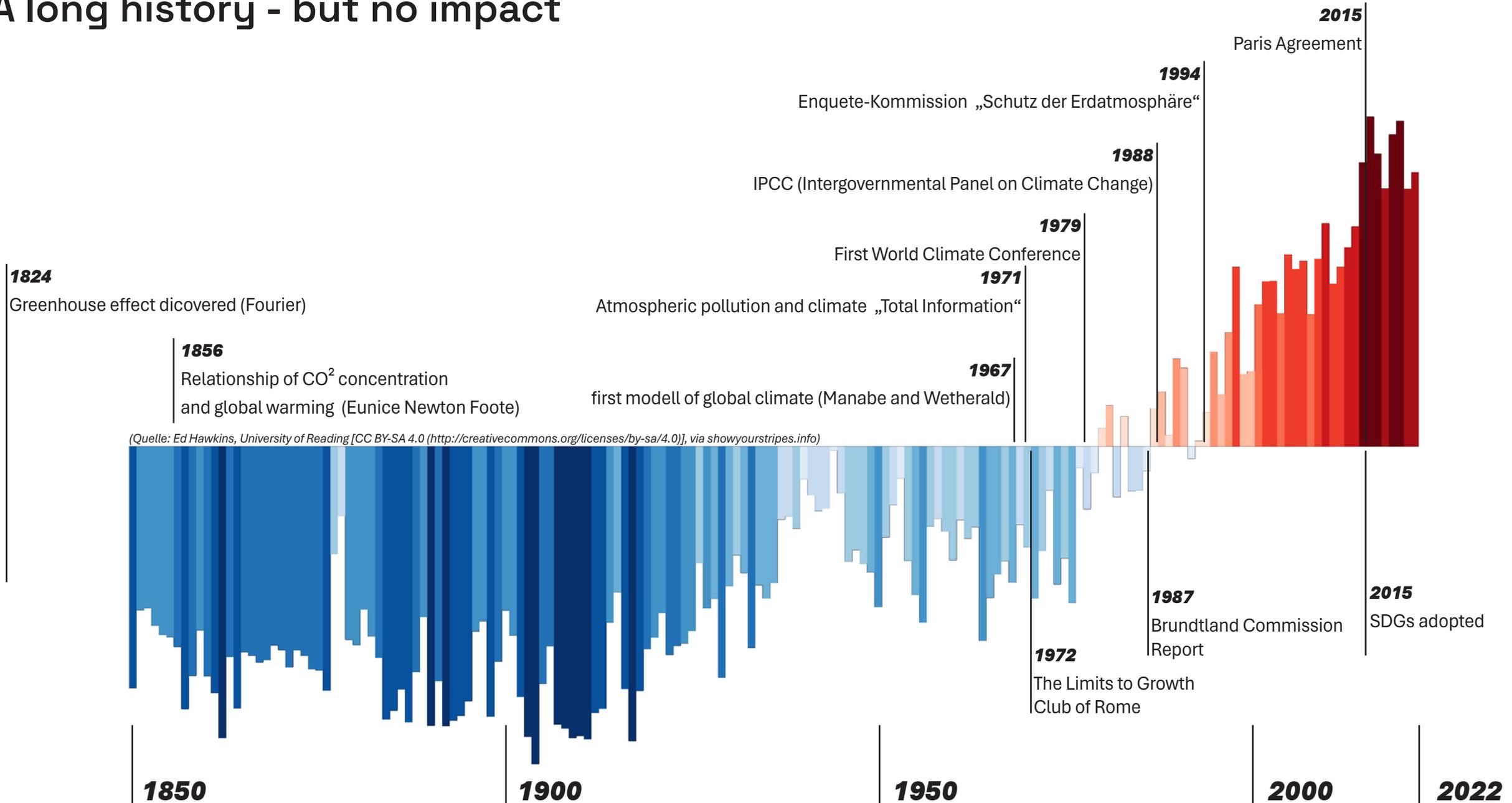


b) business-as-usual-scenarios

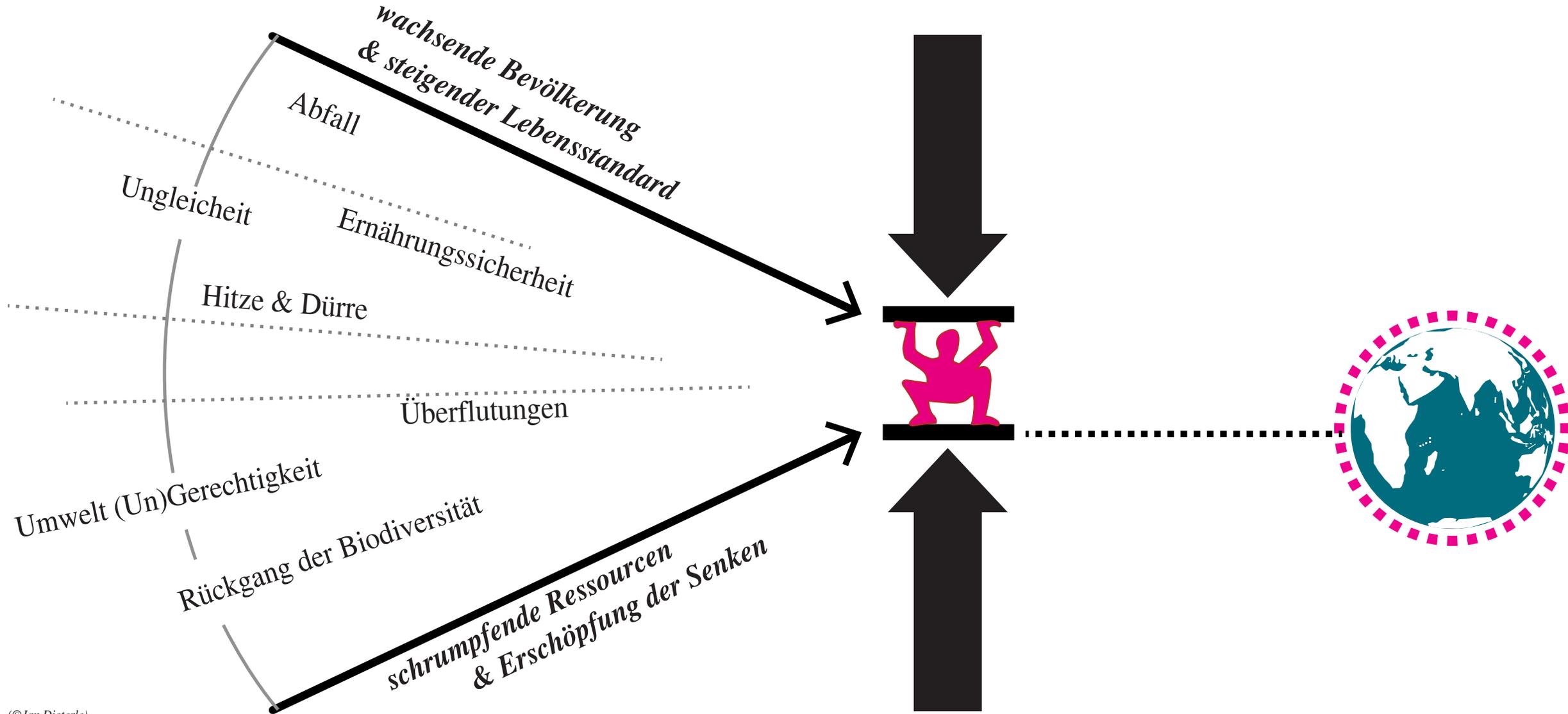


(Quelle: University of Hawaii <https://www.hawaii.edu/news/2017/06/19/rising-deadly-heatwaves/>)

# A long history - but no impact

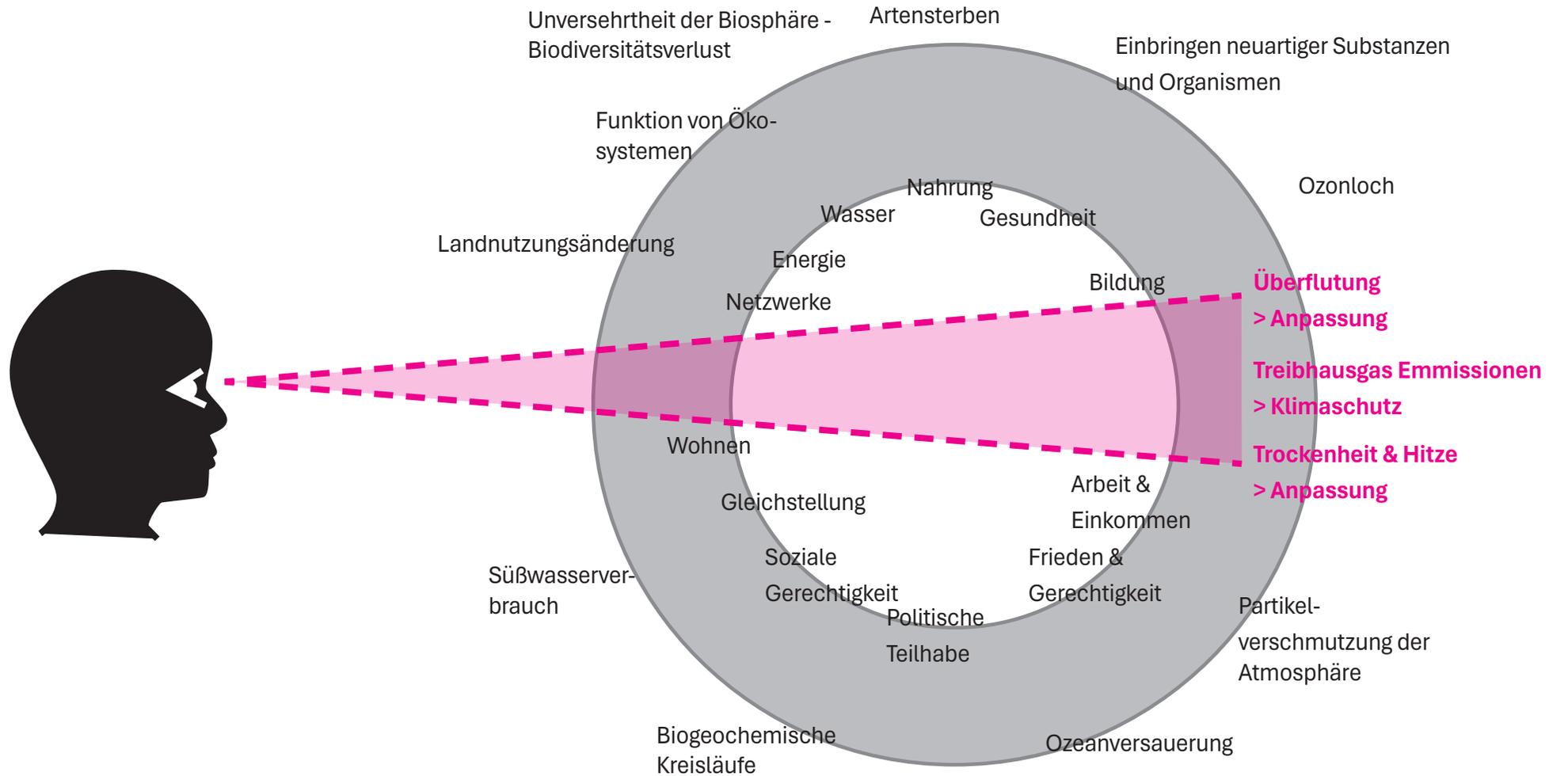


# der Druck auf Gesellschaften und die Ökosysteme steigt!



# multiple Krisen

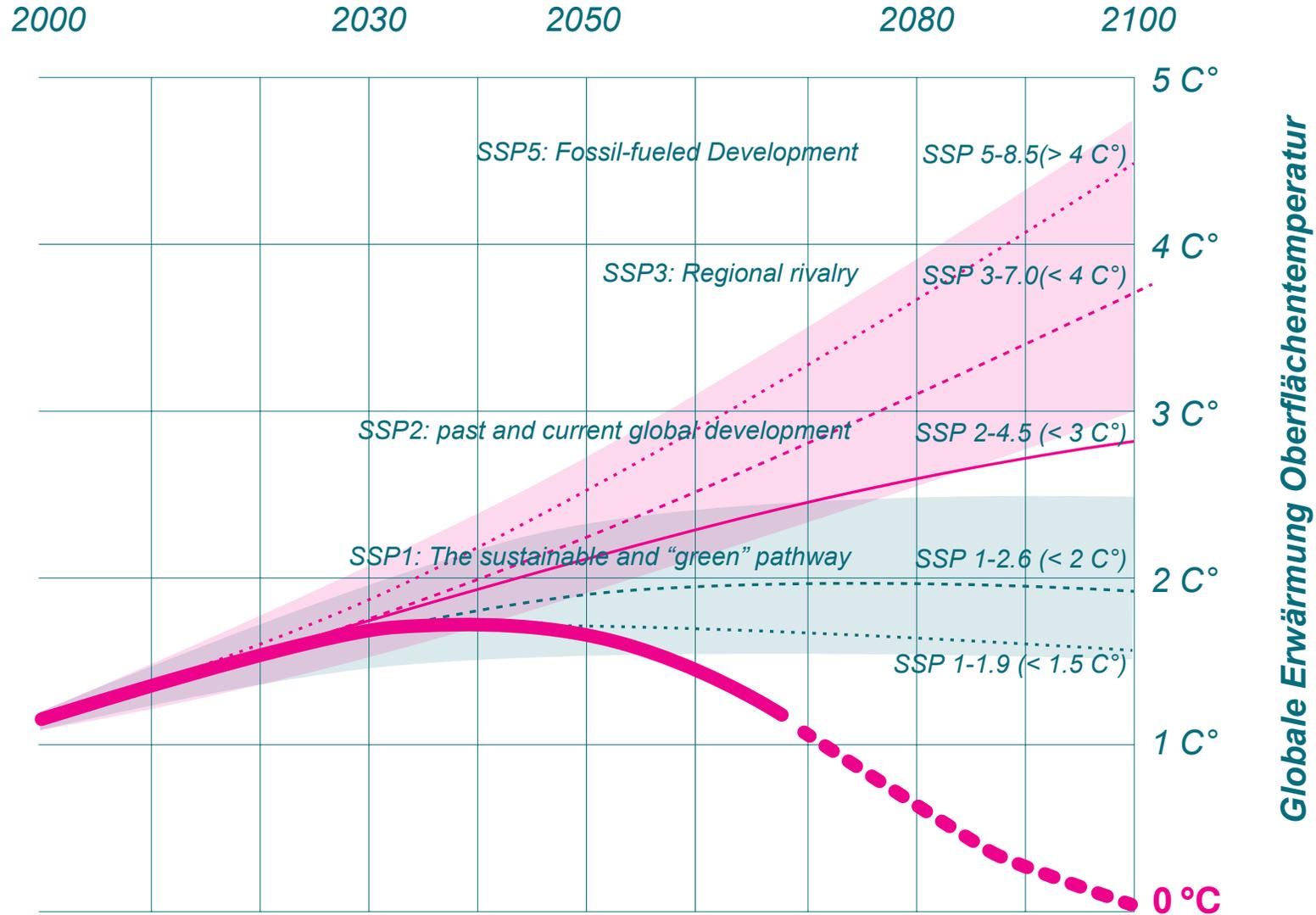
ein eingeschränkter Blick auf komplexe Zusammenhänge



neu interpretiert & gezeichnet nach  
Carbon Tunnel Vision by Kan Konietzko

# Schäden vermeiden und reparieren reichen nicht mehr

## Verbesserung ist nötig >> Regeneration



Globale Erwärmung Oberflächentemperatur

Reduktion der Schädigung

- Klimaschutz
- Adaption

Reichen die „nachhaltigen“  
und „grüne“ Pfade aus?

Ziel: Erholung, Verbesserung  
> Regeneration

# Transformation - Wo liegen Grenzen?

# Worauf beruht unser Wohlstand?

## Übernutzung von Ressourcen & Senken

Das wirtschaftliche Wachstum beruht bisher auf

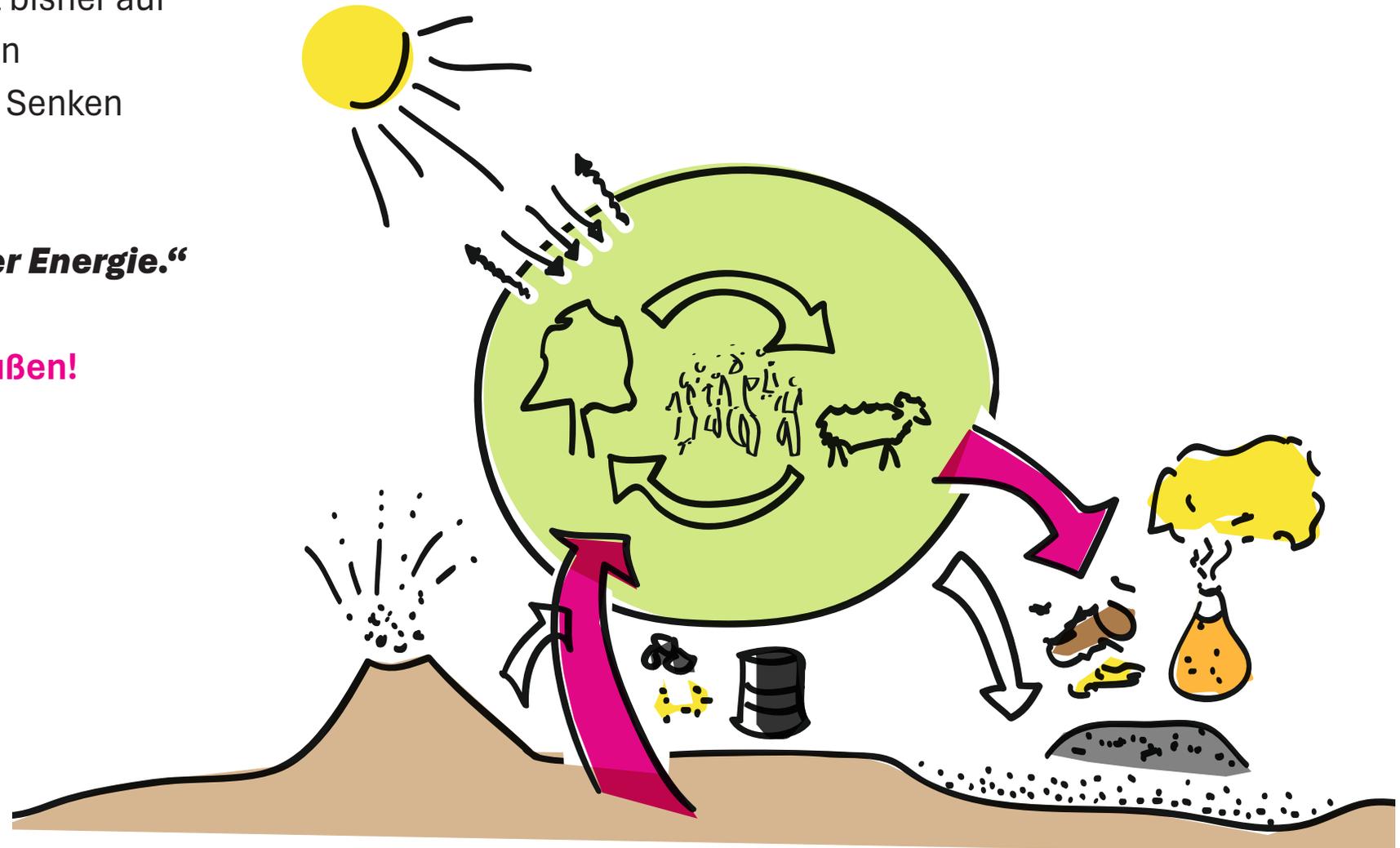
- steigendem Verbrauch von Ressourcen
- zunehmende Inanspruchnahme von Senken

**„Unsere Freiheit beruht auf fossiler Energie.“**

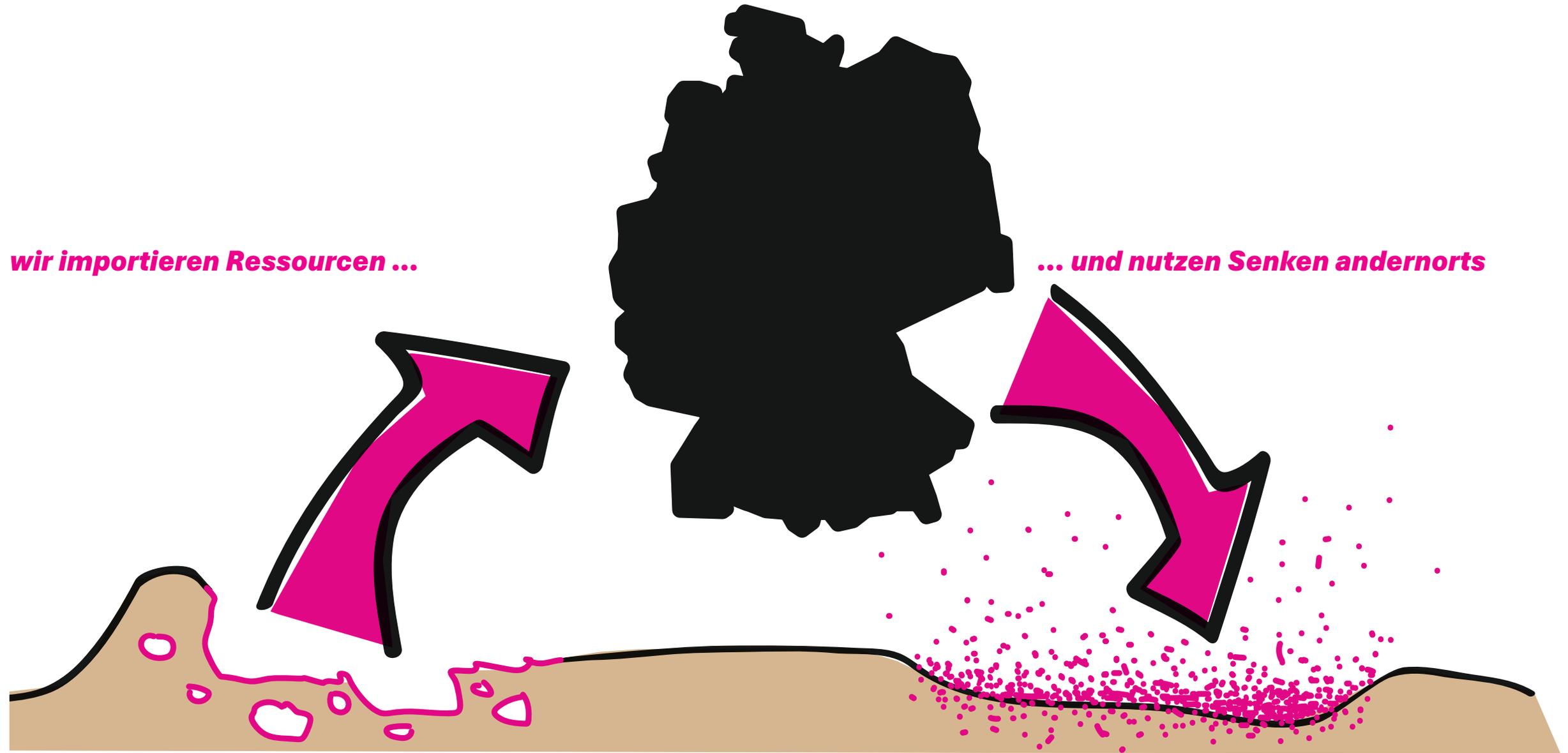
(Sommer, Welzer 2014)

**Unser Wachstum ist gespeist von außen!**

**= Ungleichheit & Expansion**



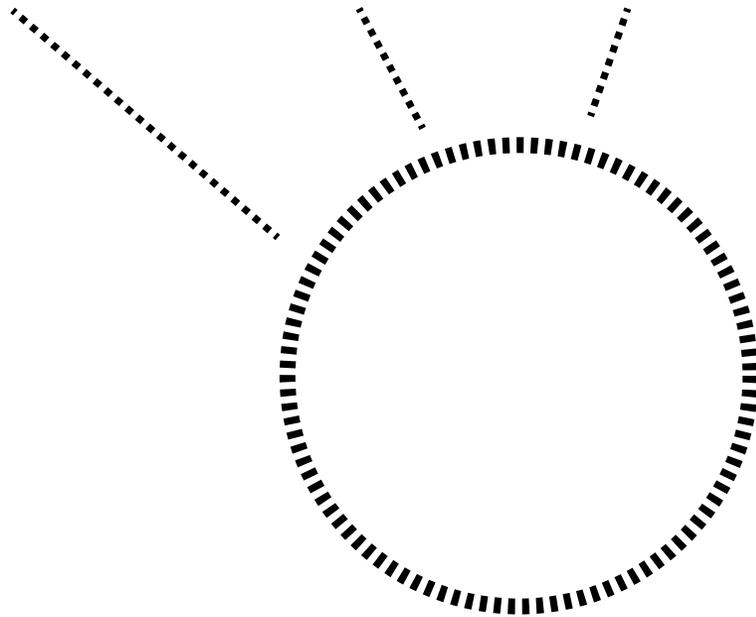
# Ungleichheit & Expansion!



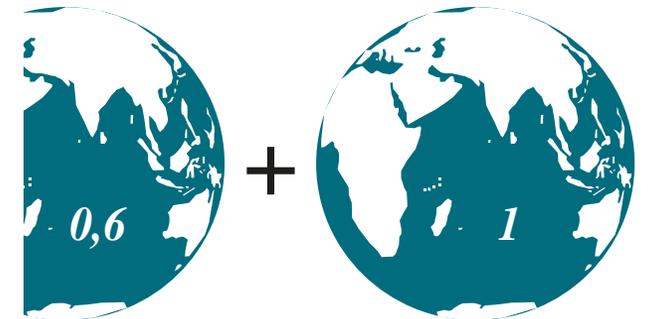
# planetare Grenzen: eine Welt ist zu klein!

Wie viele Planeten benötigen wir, wenn alle Erdbewohner\*innen so leben würden wie in ...

## **Deutschland**



## **globaler Durchschnitt**



# das Raumschiff Erde hat keinen Notausgang

(Paul Crutzen, Mike Davis, Michael D. Mastrandrea, Stephen H. Schneider, Peter Sloterdijk 2011)

**Unser Wachstum ist gespeist von außen!**

**In einer globalisierten Welt gibt es kein außen!**

**= d.h. wir leben auf Kosten anderer Menschen**

- **wir nutzen Ressourcen und Senken andernorts**  
(räumliche Expansion)
- **wir verbrauchen die Ressourcen und Senken zukünftiger Generationen**  
(zeitliche Expansion)

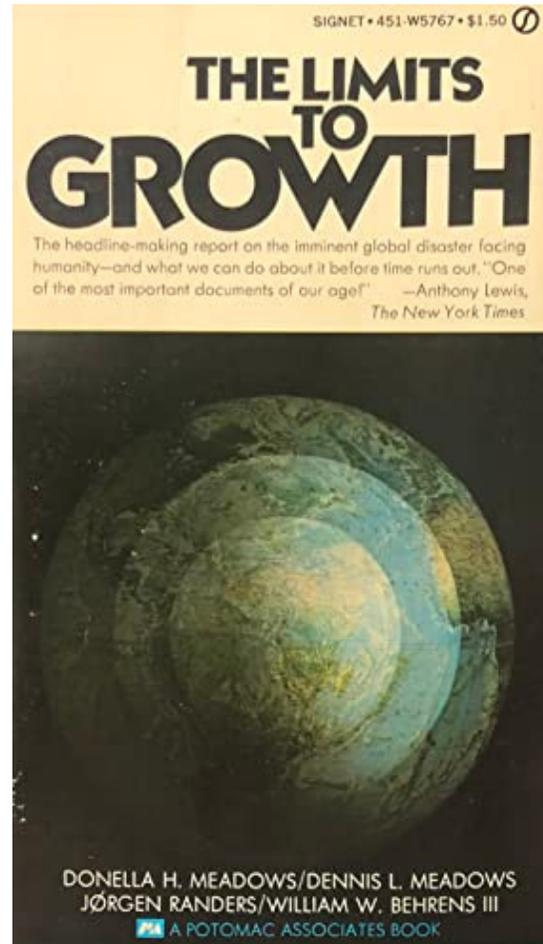


# Transformation - mit welchen Zielen?

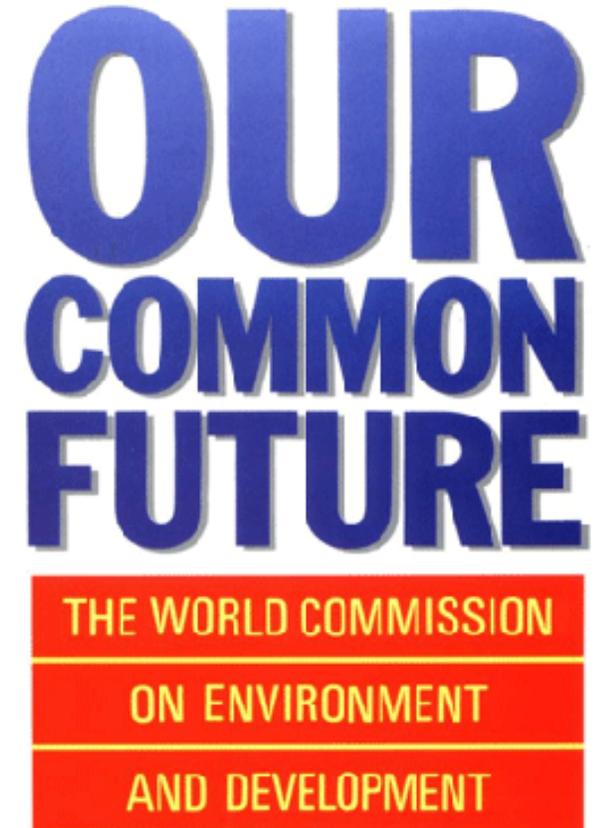
# Nachhaltige Entwicklung wird zum globalen Leitbild



Hans Carl von Carlowitz (1713): Sylvicultura oeconomica: haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur wilden Baum-Zucht  
(Wikimedia - gemeinfrei)



Meadows et al: (1972): Limits of Growth



World Commission on Environment and Development: Our Common Future (1987)

= Brundtland Report

- Verknüpfung von Umwelt und Entwicklungsaspekten
- Intra- und intergenerationelle Verteilungsgerechtigkeit
- Ohne funktionierende Umwelt keine Leben

# Nachhaltigkeitsziele (SDG's)

## UN Agenda 2030

- 1992 Rio – Nachhaltigkeit als internationales Leitbild
- 1994 Weltbevölkerungskonferenz
- 1995 Weltsozialgipfel 95  
> Bevölkerungswachstum, Ungerechtigkeit, Armut etc..
- 1997 Klimagipfel (Kyoto Protokoll)  
> Ausgestaltung der Klimarahmenkonvention der UN mit dem Ziel des Klimaschutzes
- 2000 Millenniumskonferenz - Millenniumserklärung  
> Ableitung von 8 Millennium Development Goals (MDGs)
- 2011 Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) Hauptgutachten „Große Transformation“
- **2015 Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung die Sustainable Development Goals (SDGs)**
- 2015 Paris Agreement  
> 2 °C Ziel
- 2016 HABITAT III in Quito New Urban Agenda



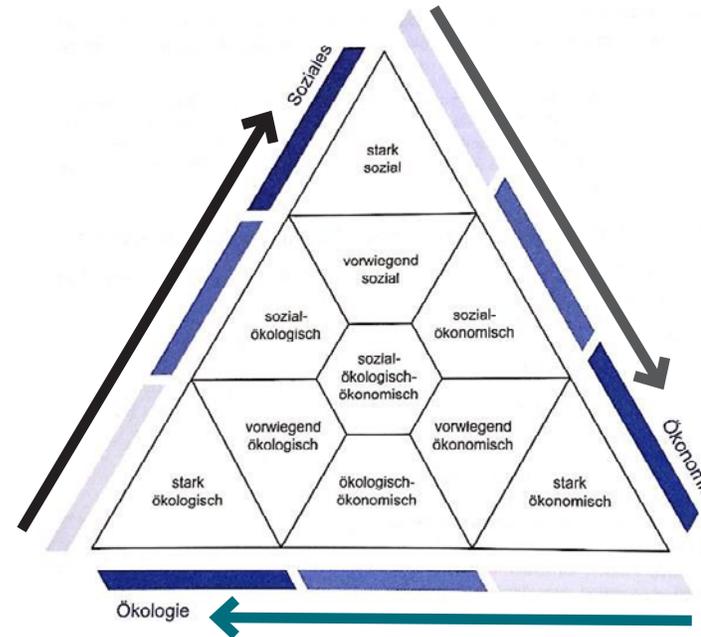
# Nachhaltigkeit

## Gewichtung - Vorrang?



Drei-Säulen-Modell der nachhaltigen Entwicklung:

- jeder Bereich gleich wichtig und gleichberechtigt
- gleichberechtigte Einbeziehung aller 3 Bereiche



integrierende Nachhaltigkeitsdreieck nach Hauff (2014)

- Grenzbereiche, Schnittstellen und Grade der Nachhaltigkeitsdimensionen

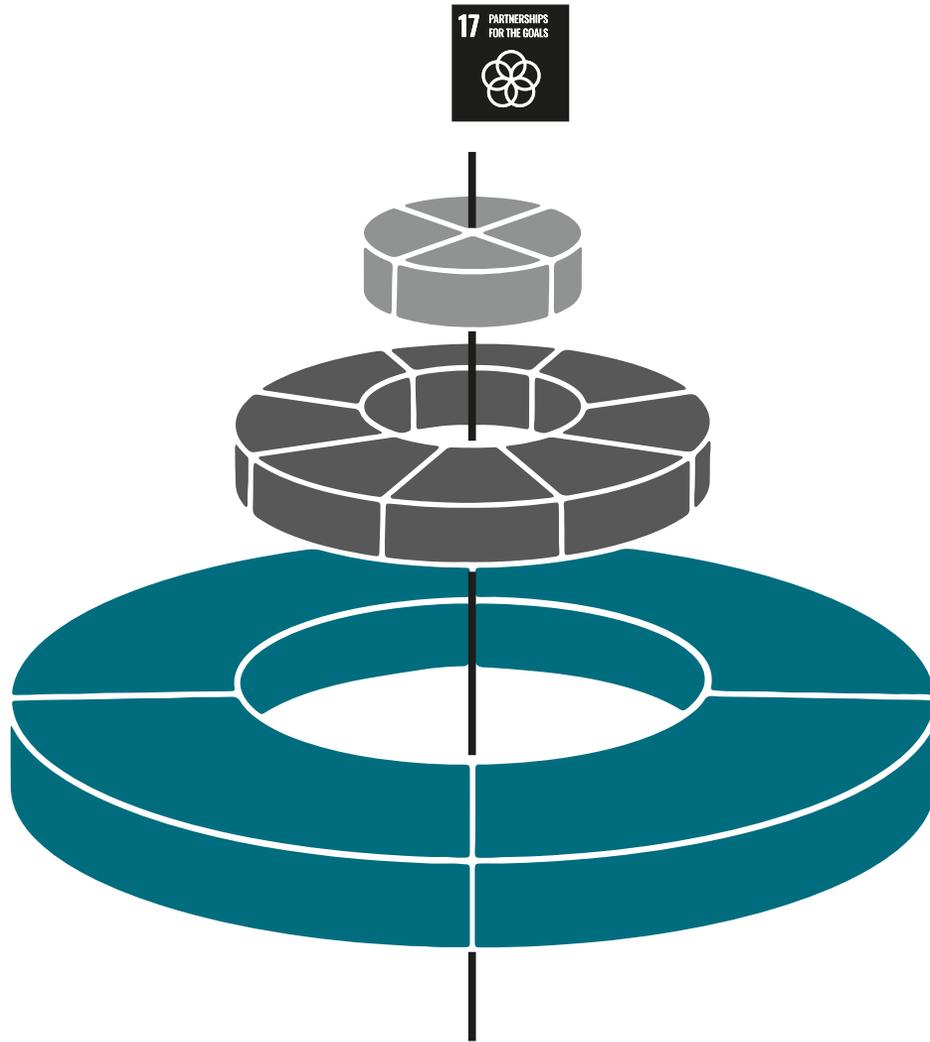


Vorrang Modell der nachhaltigen Entwicklung

- Anerkennung der planetaren Grenzen:
  - keine Wirtschaft ohne Gesellschaft
  - keine Gesellschaft ohne Ökologie

# Nachhaltigkeitsziele (SDG's)

## „Wedding Cake“



Societies are embedded in the biosphere as integral building blocks.

The economy, in turn, is a subset of society.

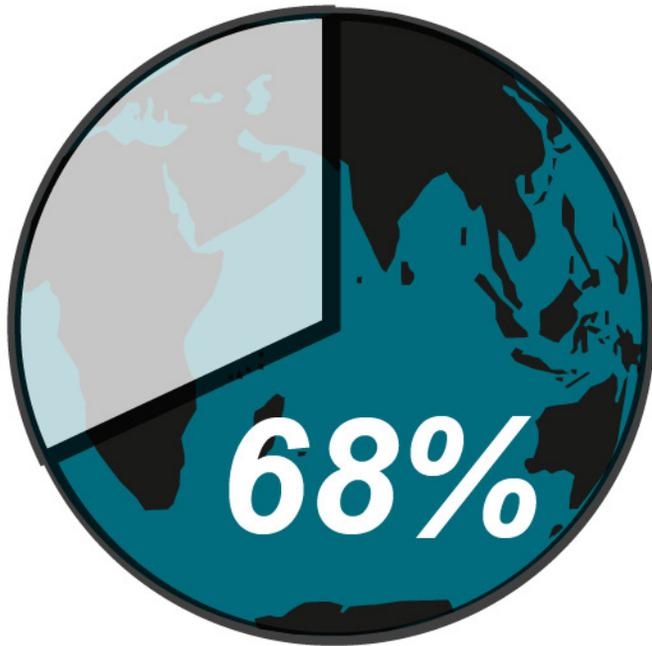
Without healthy ecosystems and a suitable climate socio-economic performance is not possible in the long term

# Wo sollen wir anfangen?

urbane Räume sind Schauplatz der Transformation

Ballungsräume verbrauchen **75%** der natürlichen Ressourcen weltweit und sind für **80 %** der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich

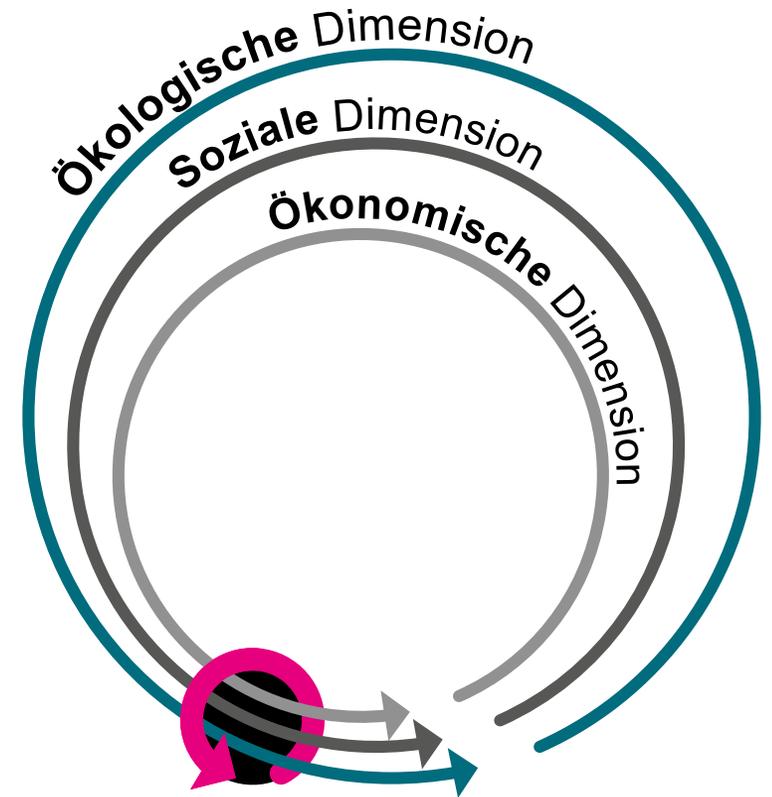
**2050** werden voraussichtlich ca



der Weltbevölkerung  
in **urbanen Gebieten** leben

(Quelle UN DESA - <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/37084/umfrage/anteil-der-bevoelkerung-in-staedten-weltweit-seit-1985/>)

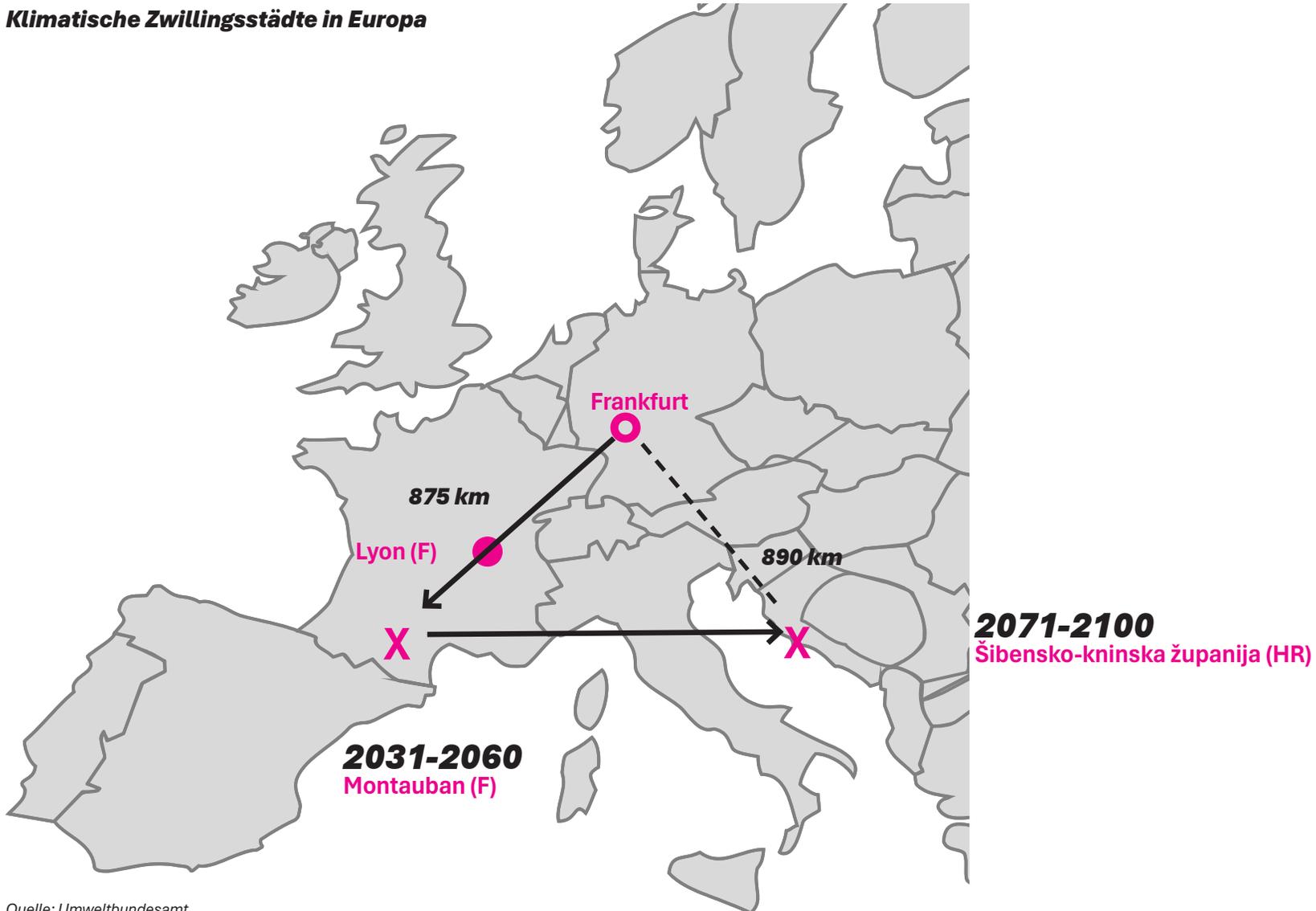
(©Jan Dieterle)





# Zeit & Veränderung Denken wir weit genug? „Wo“ leben wir künftig?

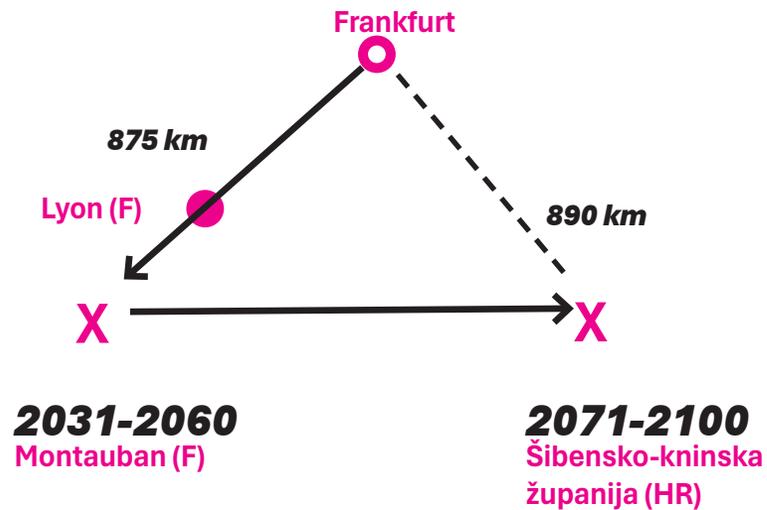
## Klimatische Zwillingstädte in Europa



Quelle: Umweltbundesamt

# Zeit & Veränderung - **agieren wir schnell genug?**

Die Herausforderungen sind Geschwindigkeit und Tragweite des Wandels

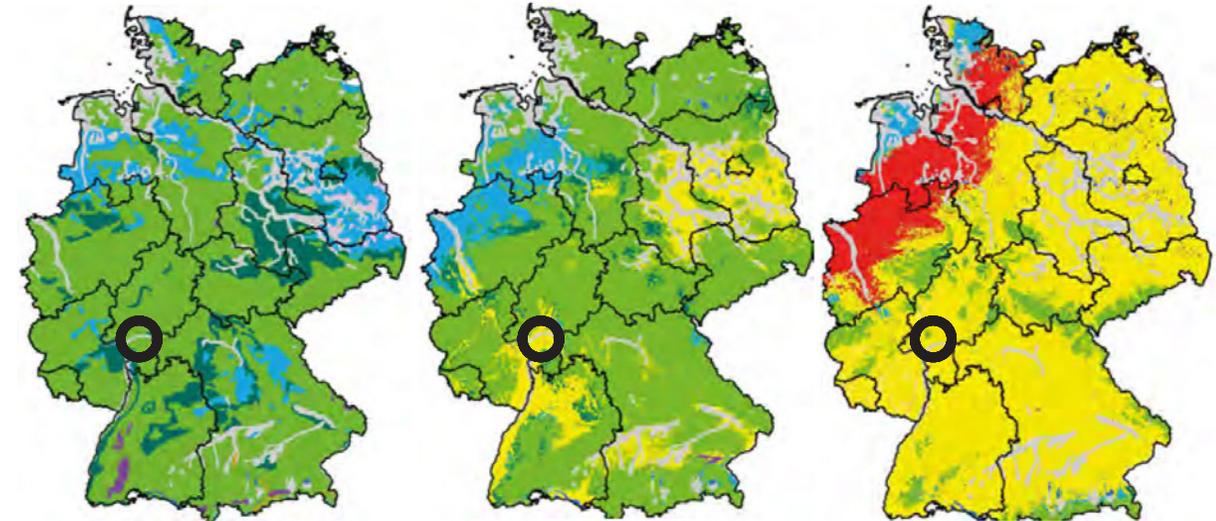


## Klimadynamische Entwicklung der potenziellen natürlichen Vegetation

Ausgangsdaten

Projektion für 2070 mit RCP 4.5

... mit RCP 8.5



Vegetationsklassen:

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| Tannen- Fichten- Buchenwälder | Zerr- und Balkaneichenwälder |
| Artenarme Eichenmischwälder   | Flaumeichenwälder            |
| Eichen- Hainbuchenmischwälder | Mediterrane Hartlaubwälder   |
| Buchenmischwälder             | Azonale pnV                  |

**Buchemischwälder**



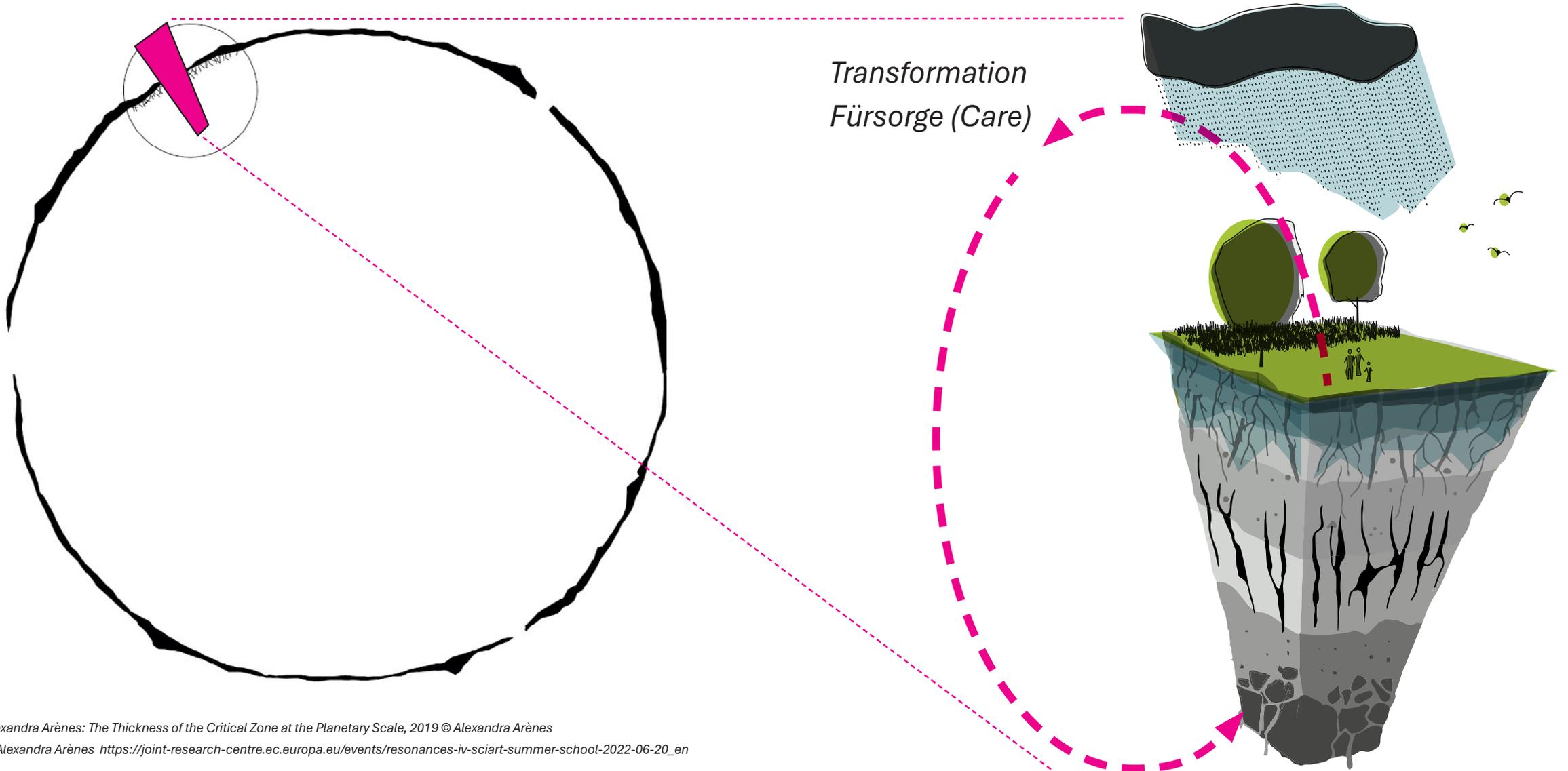
**Flaumeichenwälder**

**der letzte Wald  
vor der Steppenbildung!**

Quelle: Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (2023):

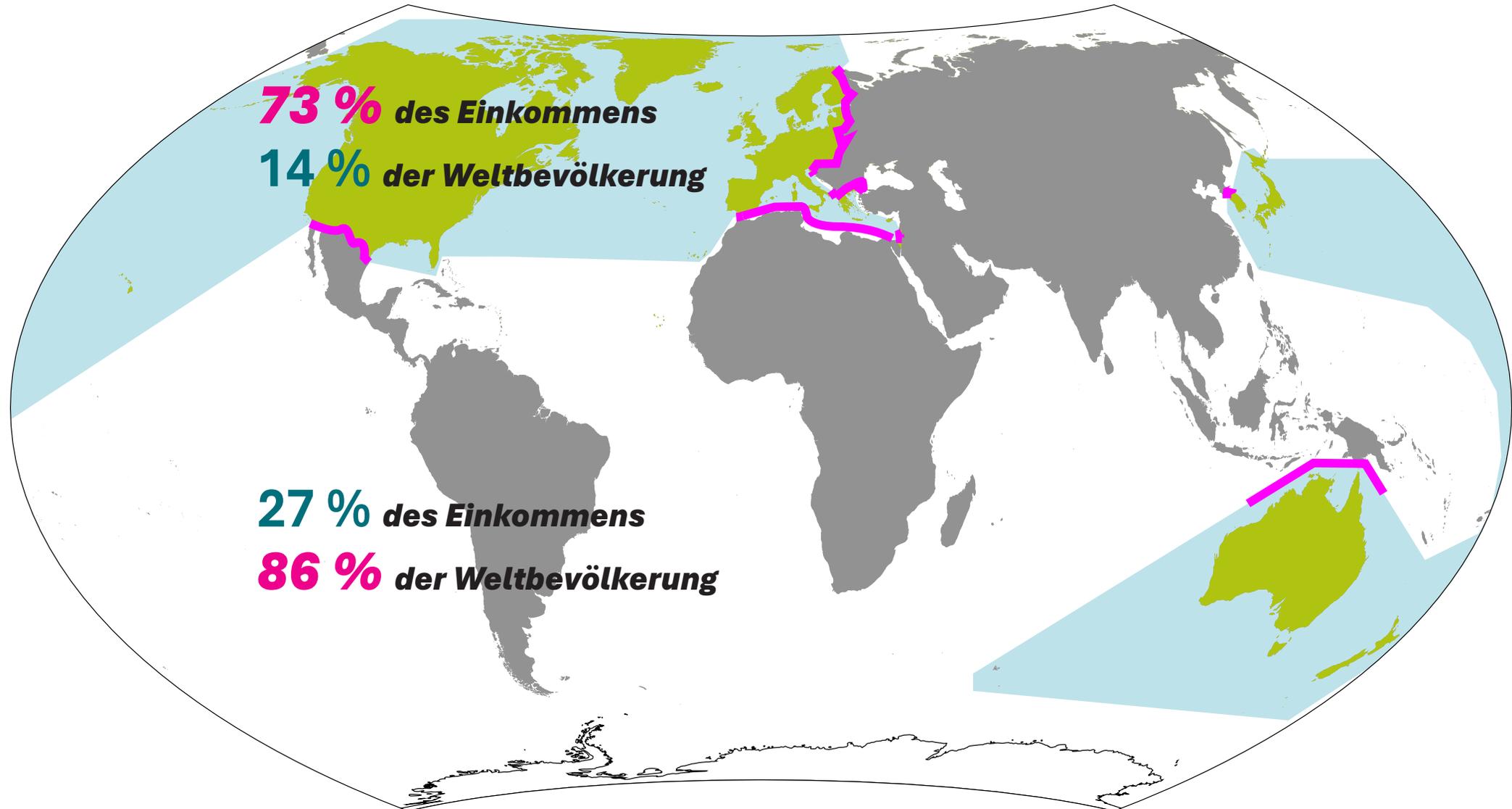
Naturwald durch Klimawandel? Klimadynamische Entwicklung der potenziellen natürlichen Vegetation, S.3

# Status Quo - multiple Krisen und nur wenig Spielraum: Wie regenerieren wir die „Critical Zone“?



# Transformation - sicher, gerecht & lebenswert für alle?

# walled world - exklusiv und ungerecht



Stand 2005

(nach: TD Architects (2006) Walled World)

# Sind Naturkatastrophen natürlich?

## sinnvolle Standortwahl ? (Ahrtal 2022 - 1 Jahr nach der Flut)



# Sind Naturkatastrophen natürlich?

angepasste Nutzung? (Ahrtal 2022 - 1 Jahr nach der Flut)



# Vulnerabilität: eine andere Perspektive auf Extremereignisse

## Heat Wave: A Social Autopsy of Disaster

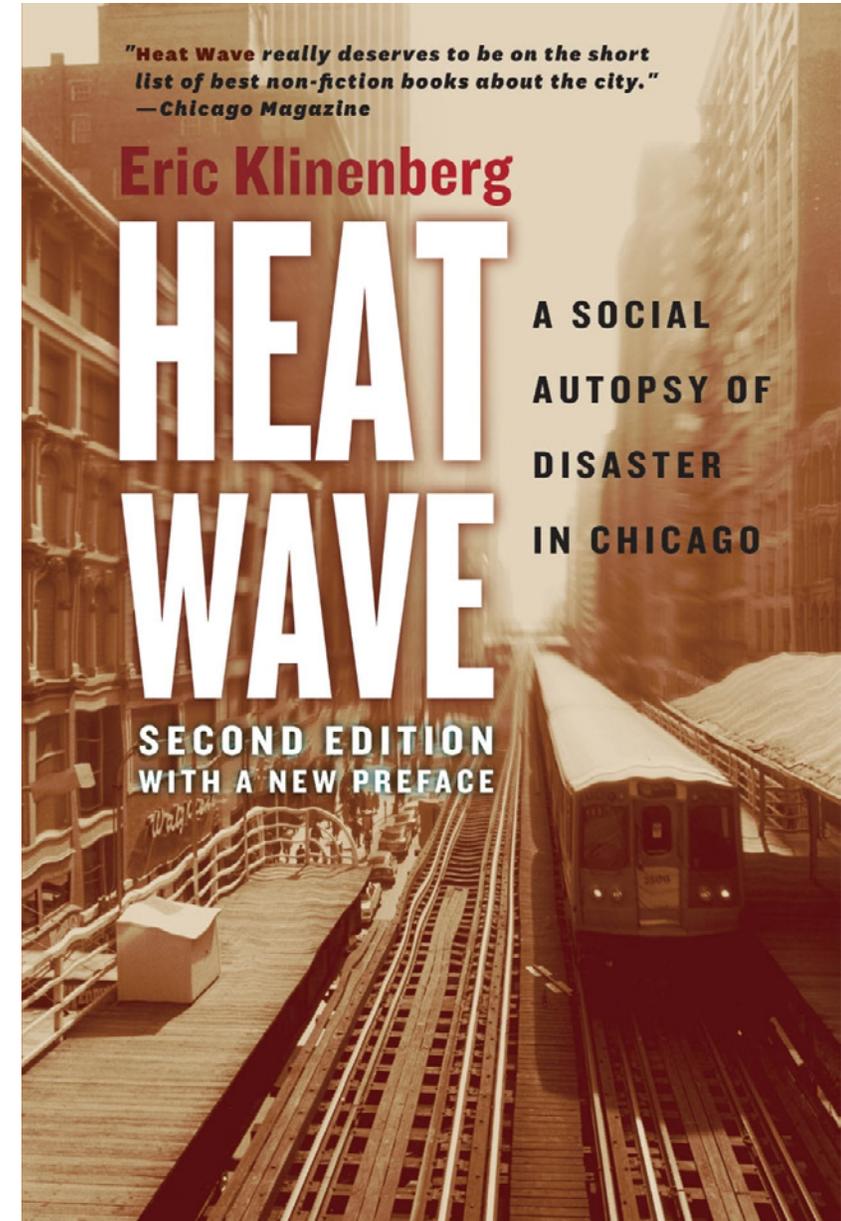
(Klinenberg 2002)

### **gleiche Betroffenheit, aber unterschiedliches Reaktionsvermögen**

- 739 hitzebedingte Todesfälle in Chicago / 5 Tage
- 41°C Lufttemperatur + hohe rel. Luftfeuchte
- Verteilung der hitzebedingten Todesfälle spiegelt die in Verteilung der Armut

>> zumeist allein wohnende ältere arme Menschen

>> unsichere Nachbarschaft - Angst vor Kriminalität



# Paläste für das Volk

Die Zukunft der demokratischen Gesellschaften beruht nicht nur auf gemeinsamen Werten,

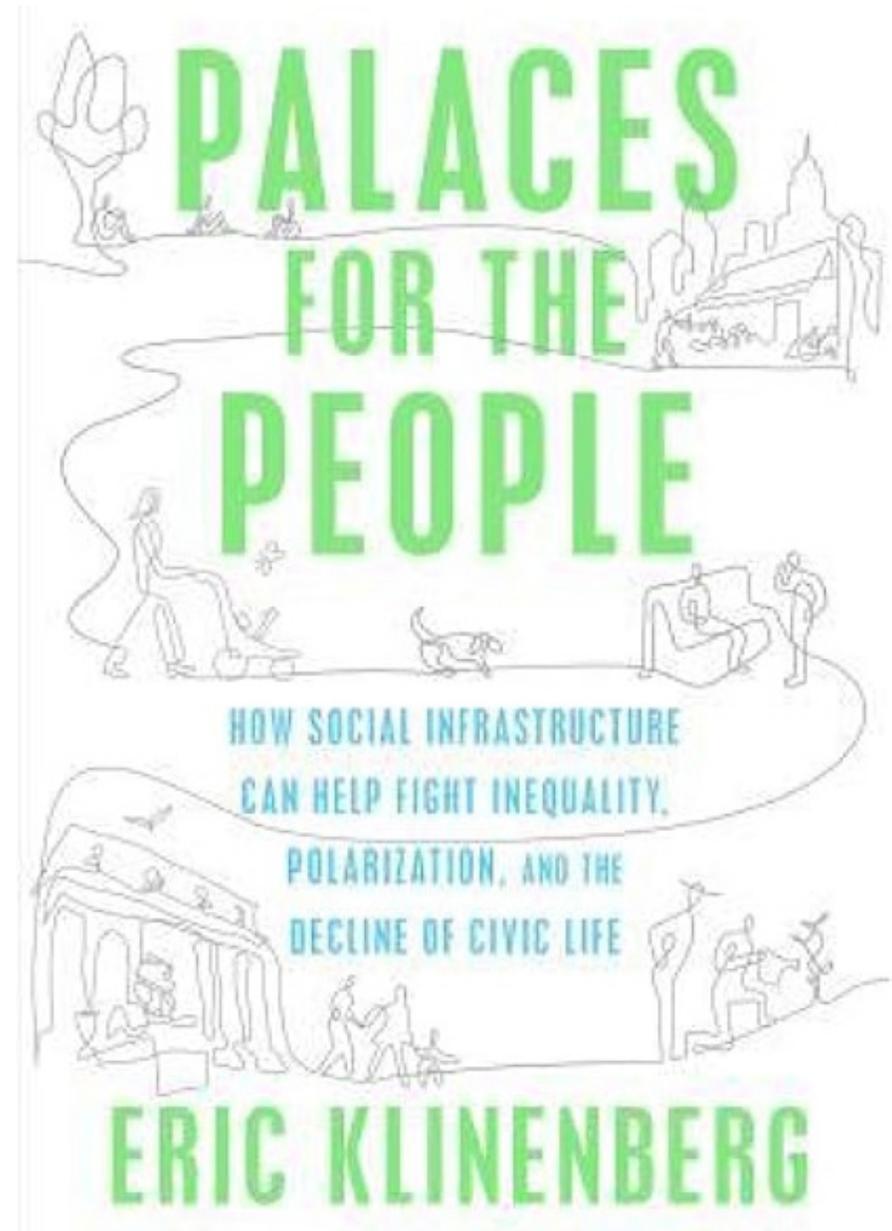
sondern auch auf **gemeinsamen Räumen**:

Bibliotheken, Kindertagesstätten, Kirchen und Parks

**= Paläste für das Volk**

**- wo entscheidende Beziehungen geknüpft werden &**

**- gemeinsame Ziele entstehen**

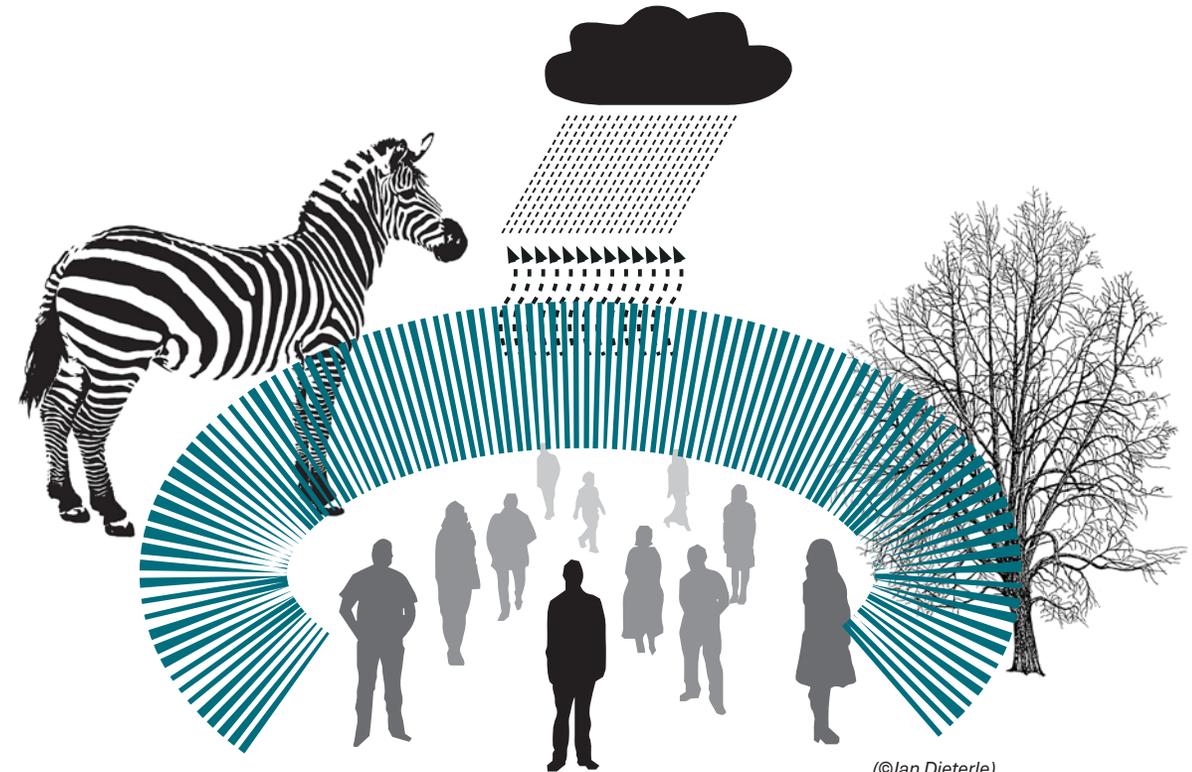
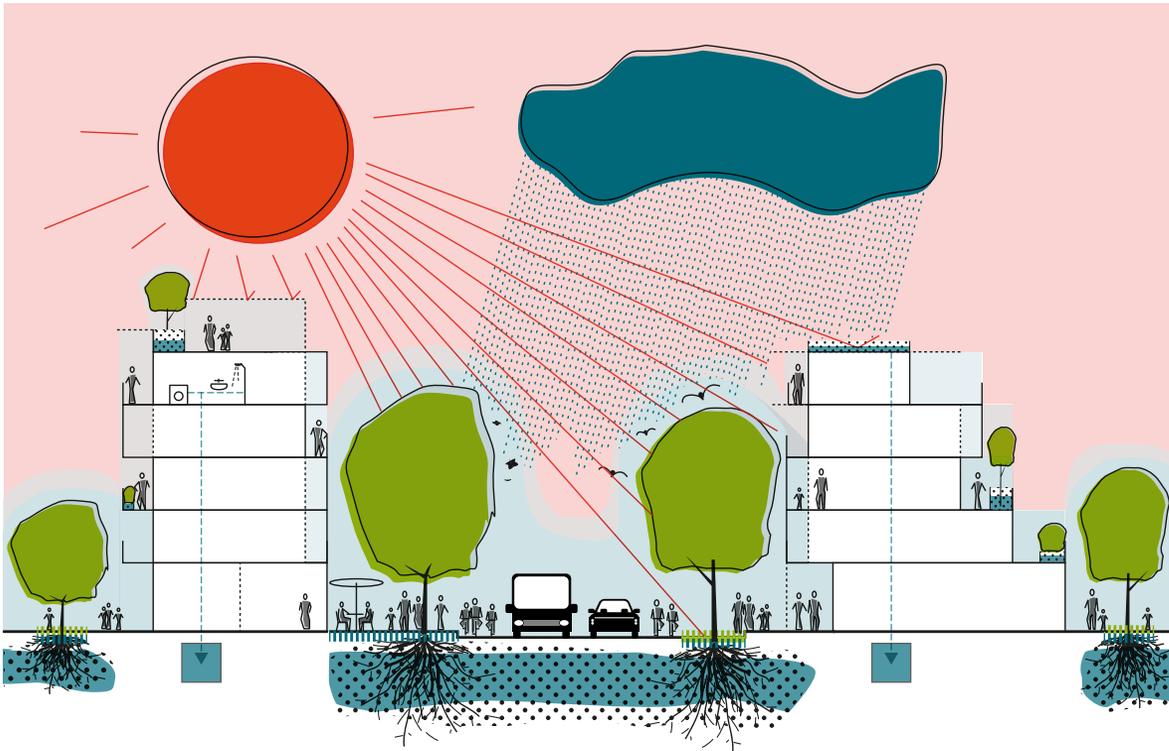


Eric Klinenberg (2018)

# Transformation: aktive und produktive Räume sicher, gerecht und lebenswert für alle!

- Klima und Wasser sind gemeinsame Ressourcen
- Alle Oberflächen einbeziehen
- Mehrschichtige Übergangszonen gestalten

- Fürsorge für Gemeingüter
- Inklusion von Menschen und non-humans
- Co-production for ownership and participation



(©Jan Dieterle)

# Transformation - sicher, gerecht & lebenswert für alle!

# Wie lassen sich soziale und ökologische Herausforderungen verbinden?

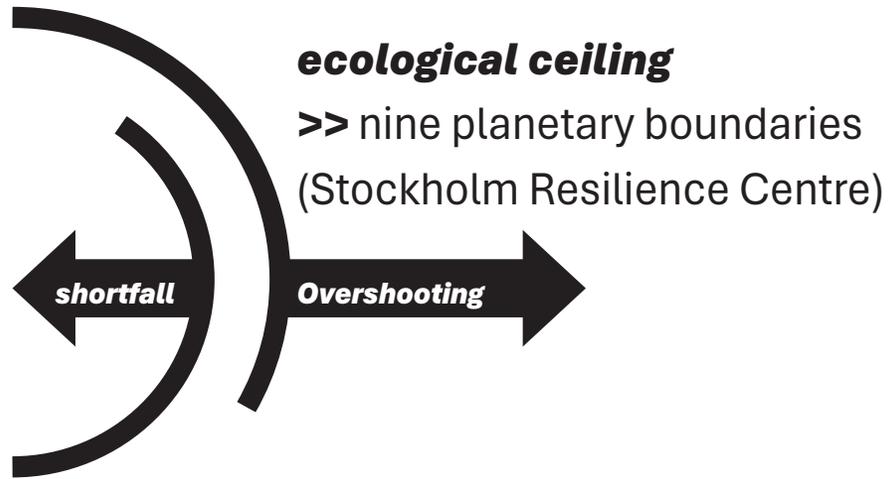
## Der Doughnut: ein visueller Rahmen für nachhaltige Entwicklung

Kate Raworth (2012) „A Safe and Just Space for Humanity“ (2017) 2017 Doughnut Economics

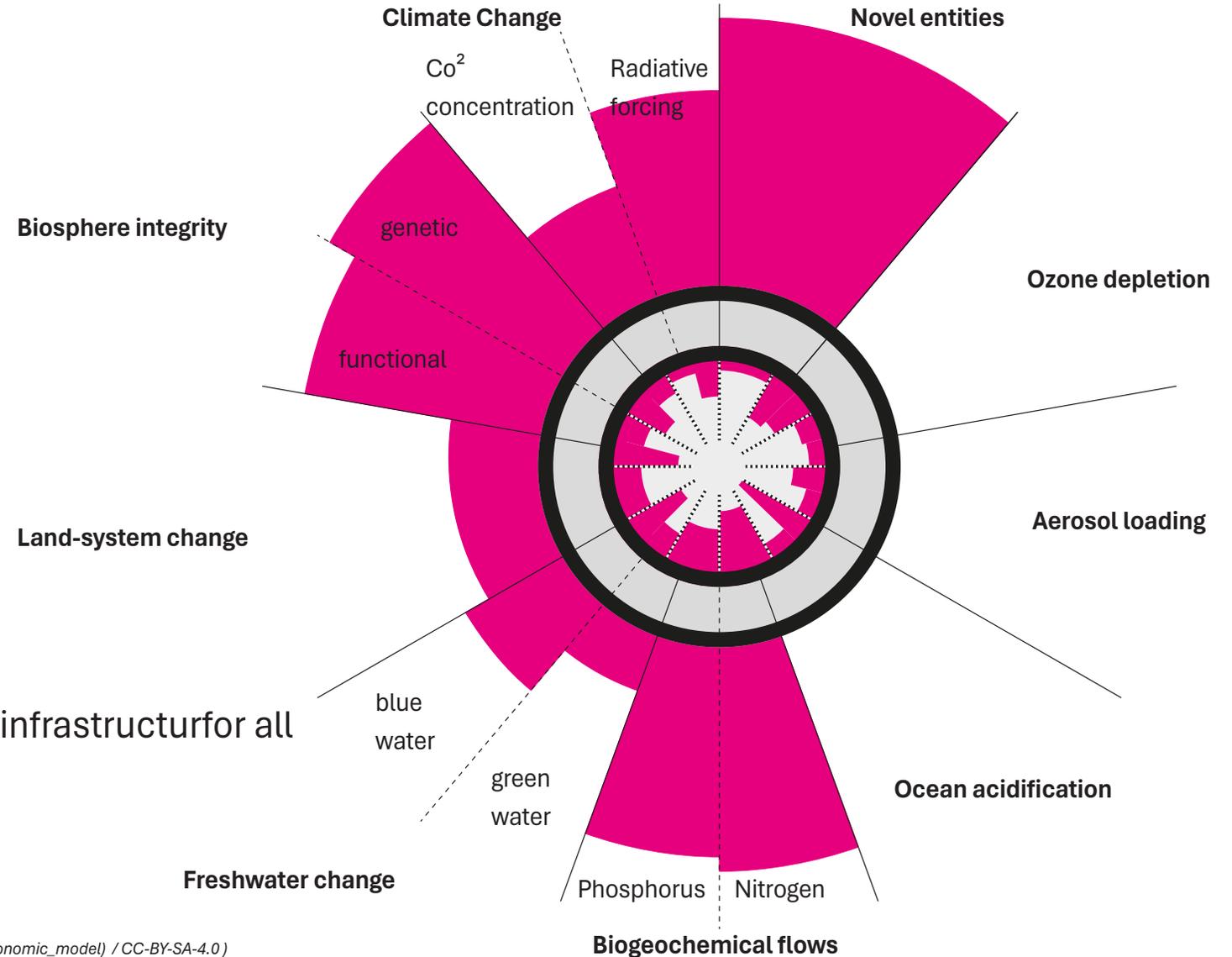


(Donuts (Coffee An), Westport, CT 06880 USA - Feb 2013 - WestportWiki CC BY-SA 3.0 - [https://en.wikipedia.org/wiki/Doughnut#/media/File:Donuts\\_\(Coffee\\_An\),\\_Westport,\\_CT\\_06880\\_USA\\_-\\_Feb\\_2013.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Doughnut#/media/File:Donuts_(Coffee_An),_Westport,_CT_06880_USA_-_Feb_2013.jpg))

# Definition eines „sicheren Operationsraums für die Menschheit“: Planetare Belastungsgrenzen = Beschränkung auf ökologische Dimensionen



**social foundation**  
>> minimum social standards and access to basic infrastructure for all  
(related to SDGs)

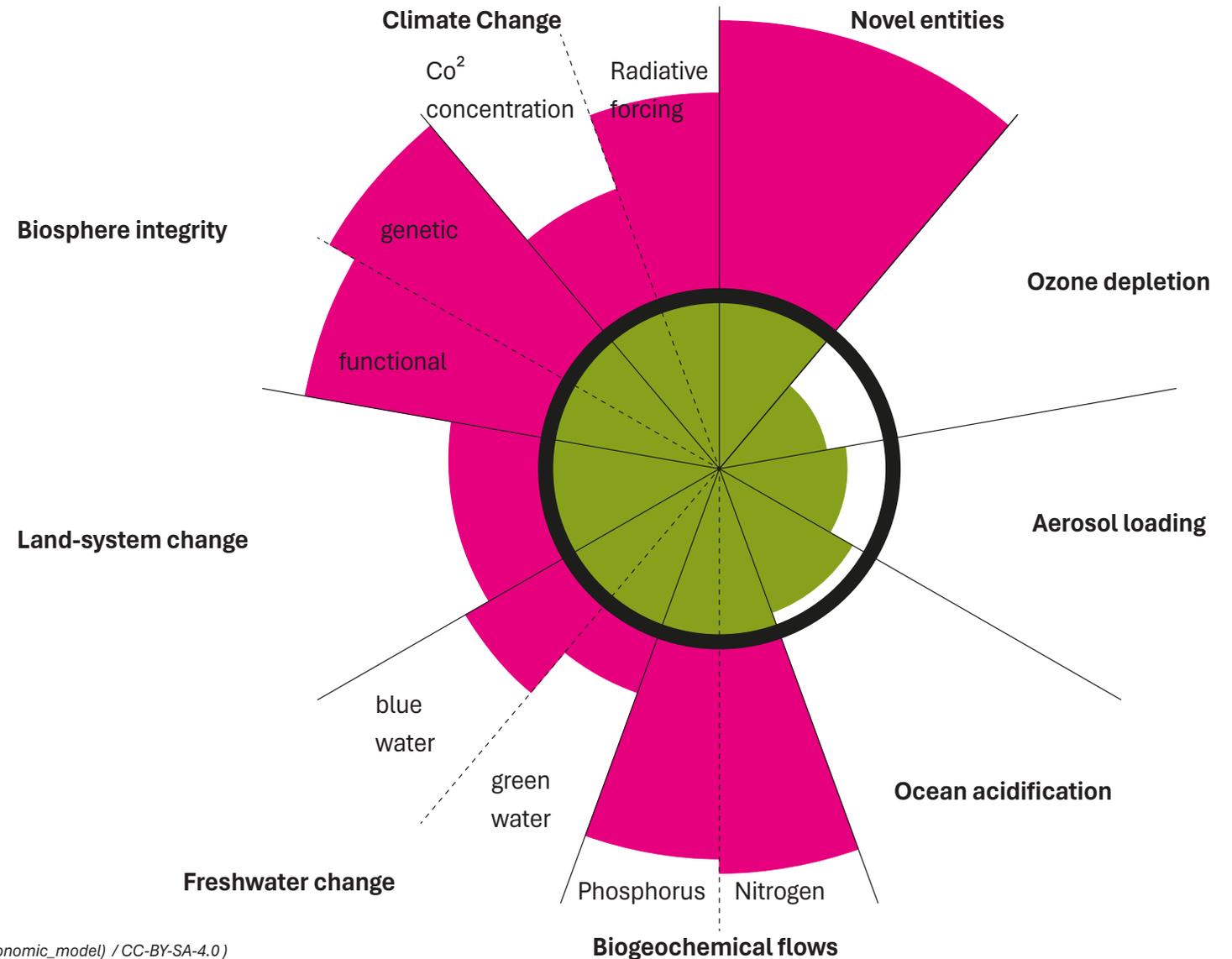
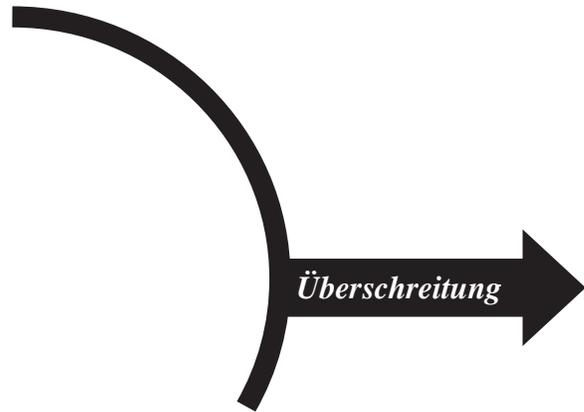


(Visualisierung des Doughnutmodells von Kate Raworth - vgl. Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Doughnut\\_\(economic\\_model\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Doughnut_(economic_model)) / CC-BY-SA-4.0)

# ökologische Obergrenzen

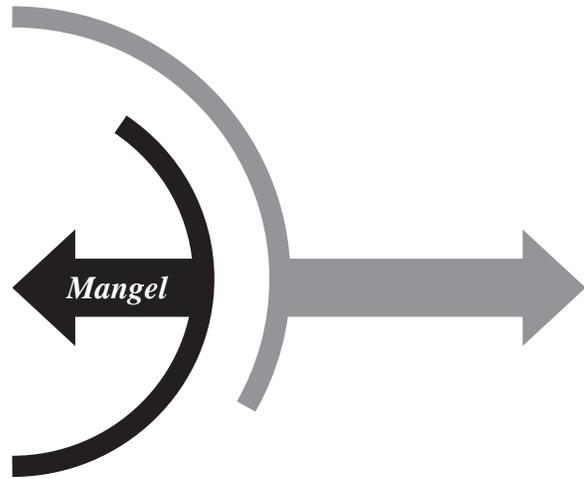
Planetare Belastungsgrenzen (Stockholm Resilience Centre)

*Außen:*  
ökologische Belastungsgrenzen

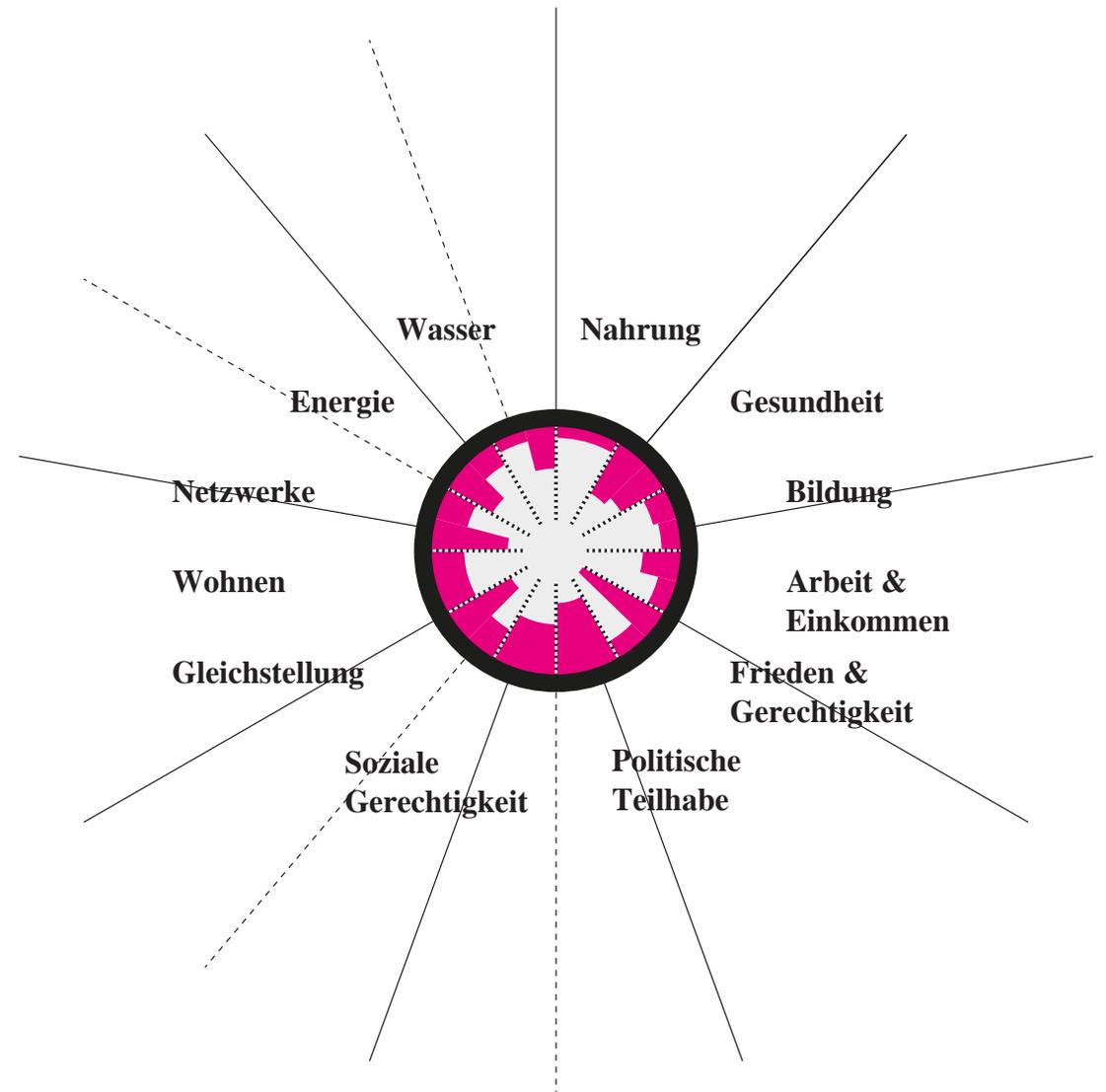


(Visualisierung des Doughnutmodells von Kate Raworth - vgl. Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Doughnut\\_\(economic\\_model\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Doughnut_(economic_model)) / CC-BY-SA-4.0)

# global: Soziale Dimension = soziale Mindeststandards



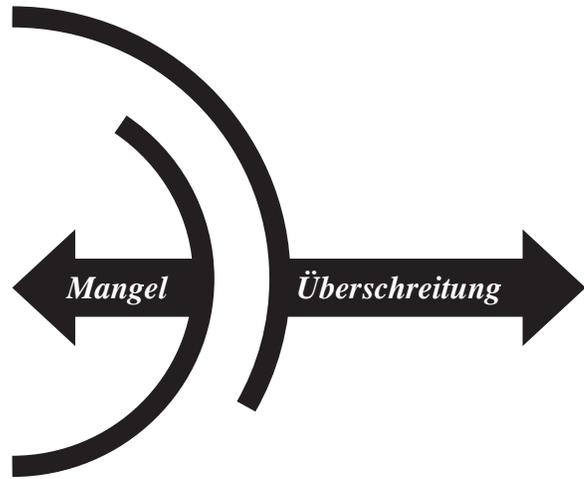
**Innen:**  
gesellschaftliches Fundament



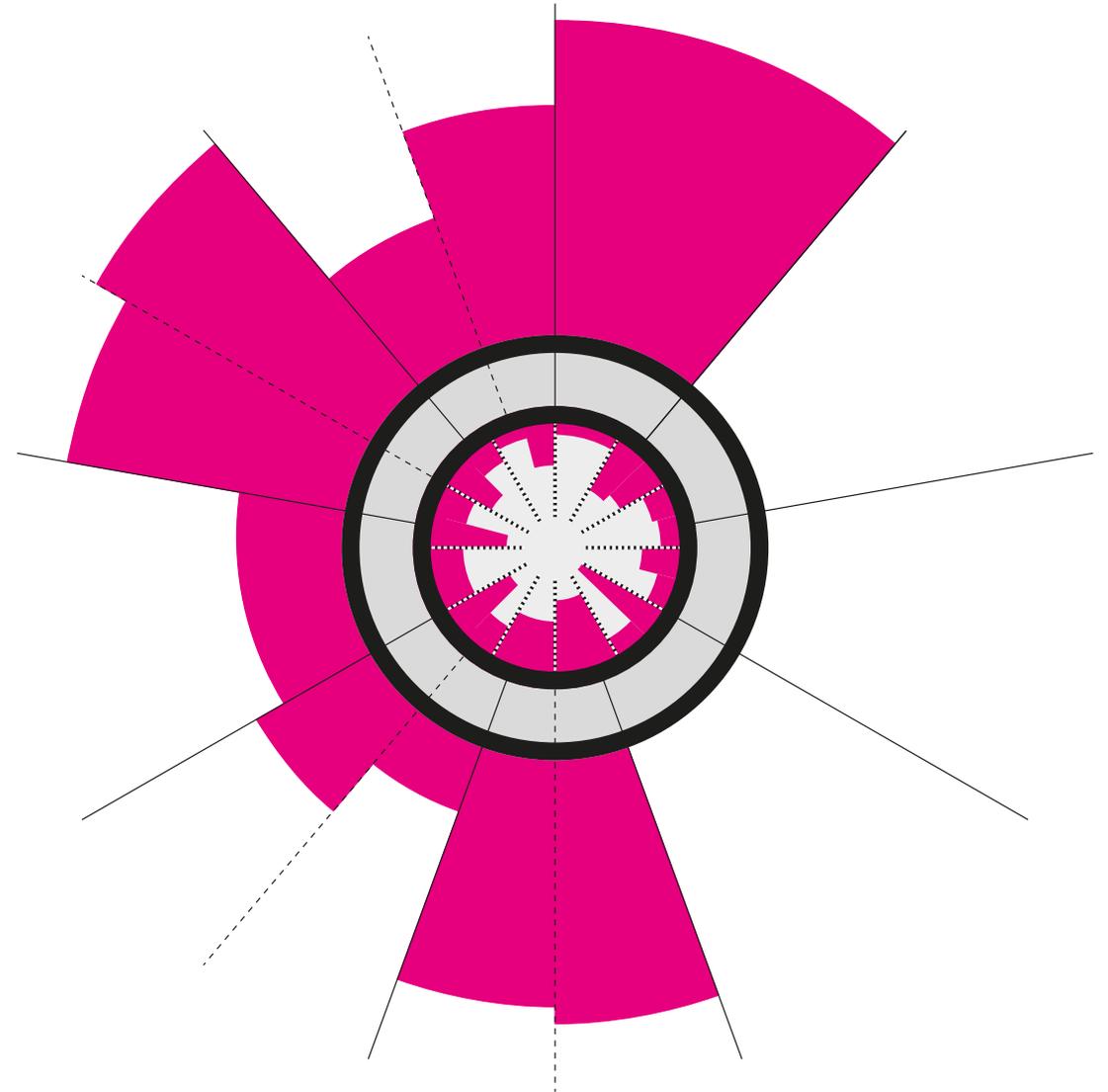
(Visualisierung der sozialen Dimensionen nach Kate Raworth

- vgl. Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Doughnut\\_\(economic\\_model\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Doughnut_(economic_model)) / CC-BY-SA-4.0 )

**global: Übernutzung & Mangel zugleich**  
= ungerechte Verteilung



**Trotz Übernutzung  
der natürlichen Ressourcen und Senken  
sind für große Teile der Erdbevölkerung  
basale soziale Standards nicht erfüllt**



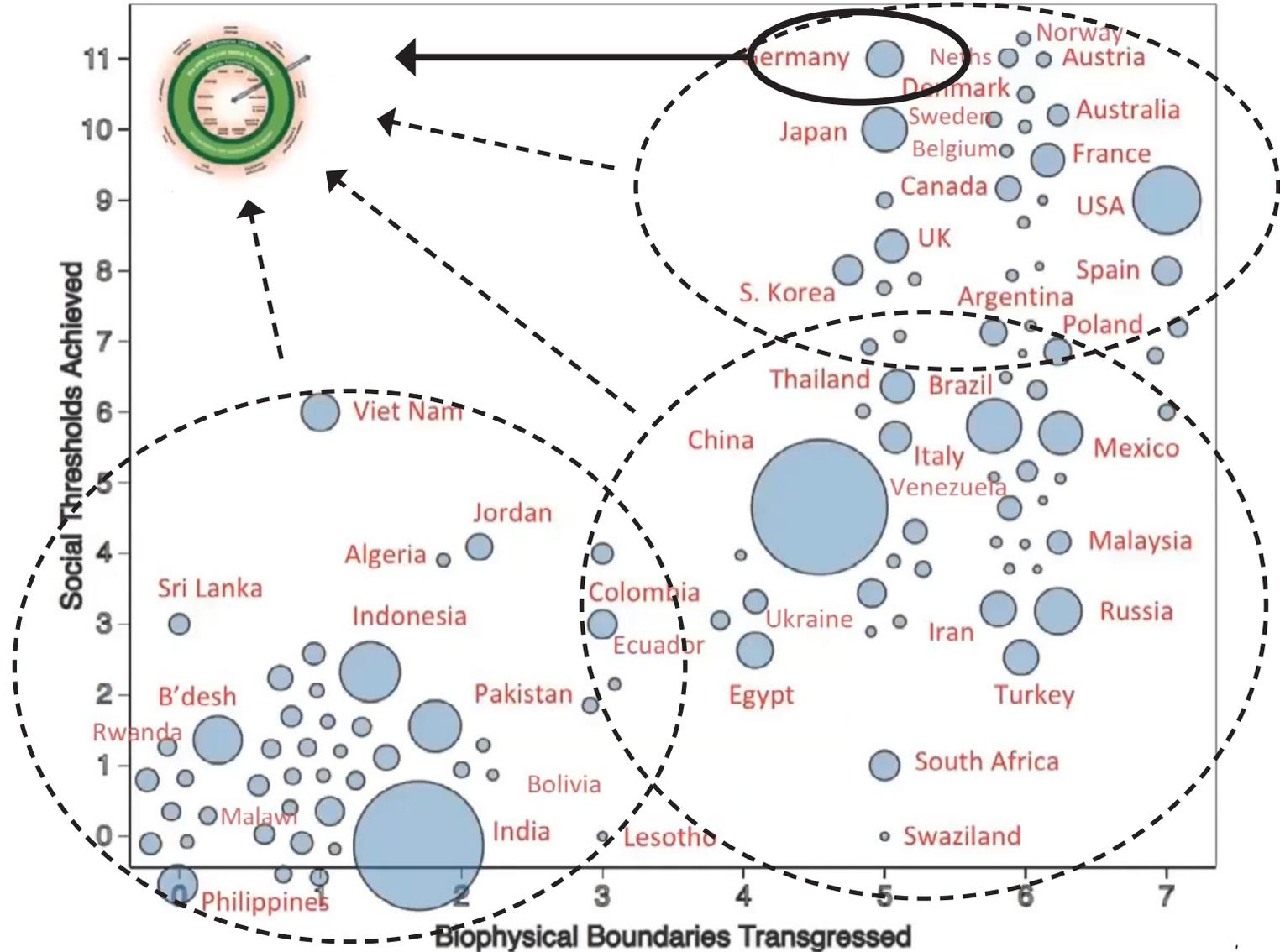
# „there are no developed countries“ (Kate Raworth)

all countries have a need for transformation

**getting within the planetary boundaries  
&  
maintain a good, healthy and safe life for all**

**getting within the planetary boundaries  
&  
achieving a good, healthy and safe life for all**

**achieving a good, healthy and safe life for all  
&  
staying within planetary boundaries**



(© goodlife.leeds.ac.uk - Quelle: Vortrag Kate Raworth - <https://www.youtube.com/watch?v=DD0bJ-fgRMw>)

# wir ... und die anderen 90% der Weltbevölkerung

## **Globaler Norden**

- **Spielräume für sozial- und umweltgerechte *Transformation*** aufgrund komfortabler Lebensbedingungen
- **Verantwortung** für historischen und aktuellen Ressourcenverbrauch und Inanspruchnahme von Senken
- **Reduzierung** von Ressourcenverbrauch und Inanspruchnahme von Senken

## **Globaler Süden**

- Bekämpfung von Hunger und Armut
- **Zugang zu elementarer Infrastruktur & Dienstleistungen**, z. B. Wasser, Sanitärversorgung, Energie, Gesundheitsversorgung, Nahrung usw.
- **Gerechtigkeit!**



(Quelle: Nachhaltiges Bauen im Globalen Süden <https://nabek.de/>)

# Transformation

Wie?

**... by disaster?**

= Wir lassen es geschehen und reagieren.

**... by design!**

= **Wir agieren proaktiv!**

# Transformation - by design!

# Zukunftsperspektive

## Fortführen oder anders Denken?

Unter **Forecasting** versteht man den Prozess der Erstellung von Zukunftsprognosen auf der Grundlage von Vergangenheits- und Gegenwartsdaten.

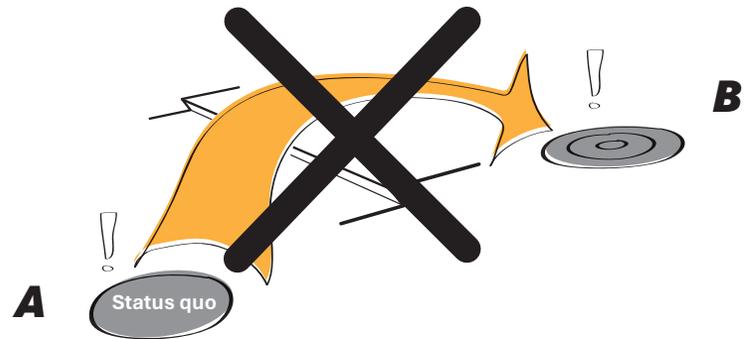


**Backcasting** ist eine Planungsmethode, die damit beginnt, eine wünschenswerte Zukunft zu definieren und dann rückwärts zu arbeiten, um eine plausible Kausalkette aufzubauen, die von der Gegenwart in die Zukunft führt.



# Verzwickte Probleme

Mit Hoher Komplexität, unendlichen Möglichkeiten ...



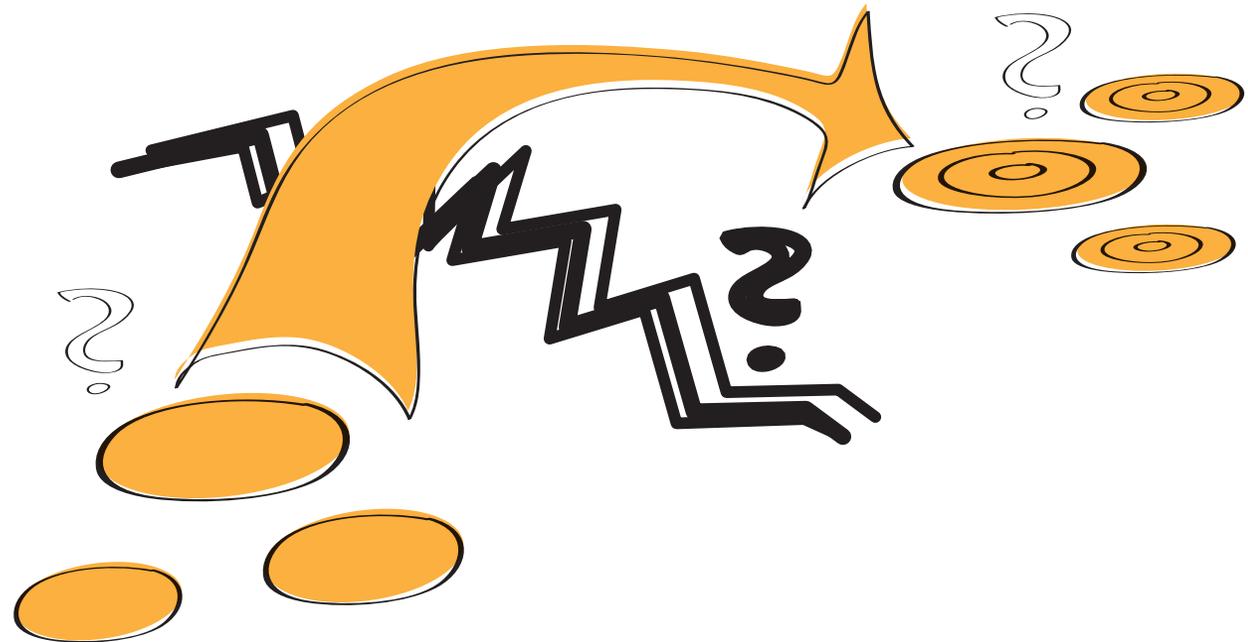
**Was ist die Herausforderung?**

**Was ist das Ziel?**

**Was ist die Barriere?**

**Was ist die Aufgabe?**

**... viele mögliche Lösungen...**



# zahme Probleme

## wissenschaftliche / ingenieurs-Perspektive



ein zahmes Problem

= kann eindeutig definiert werden

= hat eine Lösung

die Lösung eines zahmen Problems

= ist beweisbar

= folgt Regeln

= kann wiederholt angewendet werden

$$40 + 20x = 20 \quad | :20$$

$$2 + x = 1 \quad | -2$$

$$x = -1$$

**Test:**

$$40 + 20x = 20 \quad x = -1$$

$$40 + 20 \cdot (-1) = 20$$

$$40 - 20 = 20$$

$$20 = 20$$

# ***Die Beschreibung des Problems ist das Problem!***

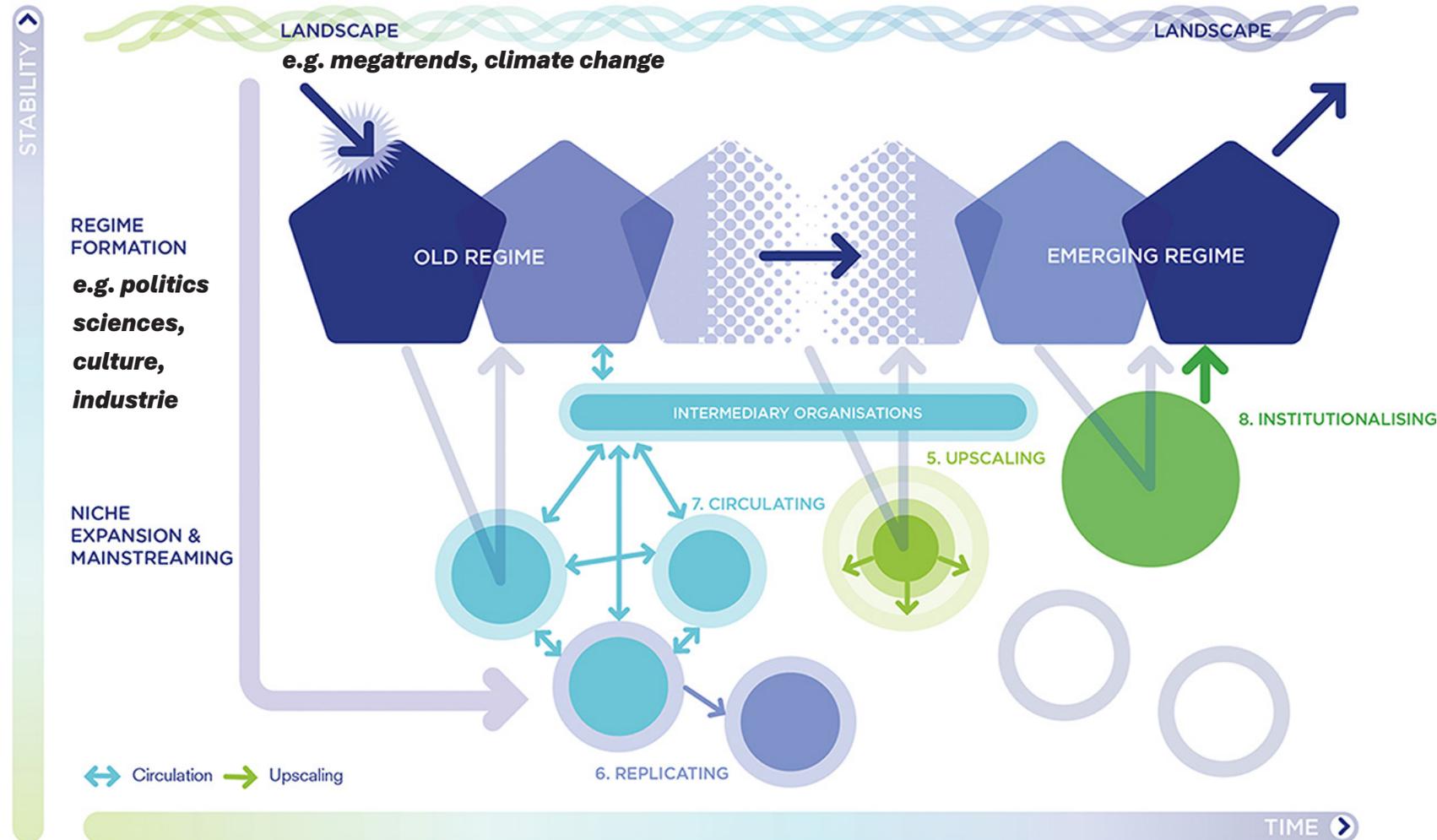


# Transformation - **Wie?**

# Wie kann ich aktiv zu einem nachhaltigen Wandel beitragen?

## ‘multi-level perspective’: transforming by niche expansion

(adapted from Naber et al. 2017).



Adapted from Geels and Raven (2006).

Creative Commons license

Vertical text on the right side: Ghosh et al (2021): Transformative outcomes: assessing and reorienting experimentation with transformative innovation policy

# X-Curve: Multi-level dynamics of the transition process

## **Optimisation**

- Improving the existing
- No doubts about the system

## **Destabilisation**

- Incidents lead to (sense of) urgency
- Fundamental discussions about desired the direction

## **Stabilisation**

- Tweaking
- Optimising

existing system

## **Chaos**

- Contradictions and uncertainties
- Opposing interests and conflict

sustainable vision

## **Institutionalisation**

- The new normal (thinking and doing)
- Solidifying new structures

Niches

## **Breakdown**

- Repelling and releasing former established order
- Losers of processes of change become visible

## **Emergence**

- New structures become visible
- Need for transition is broadly accepted

Phase out

## **Experimentation**

- Radical new practices
- Radical new thinking

## **Acceleration**

- Alternatives are connecting
- Alternatives are visible and accessible

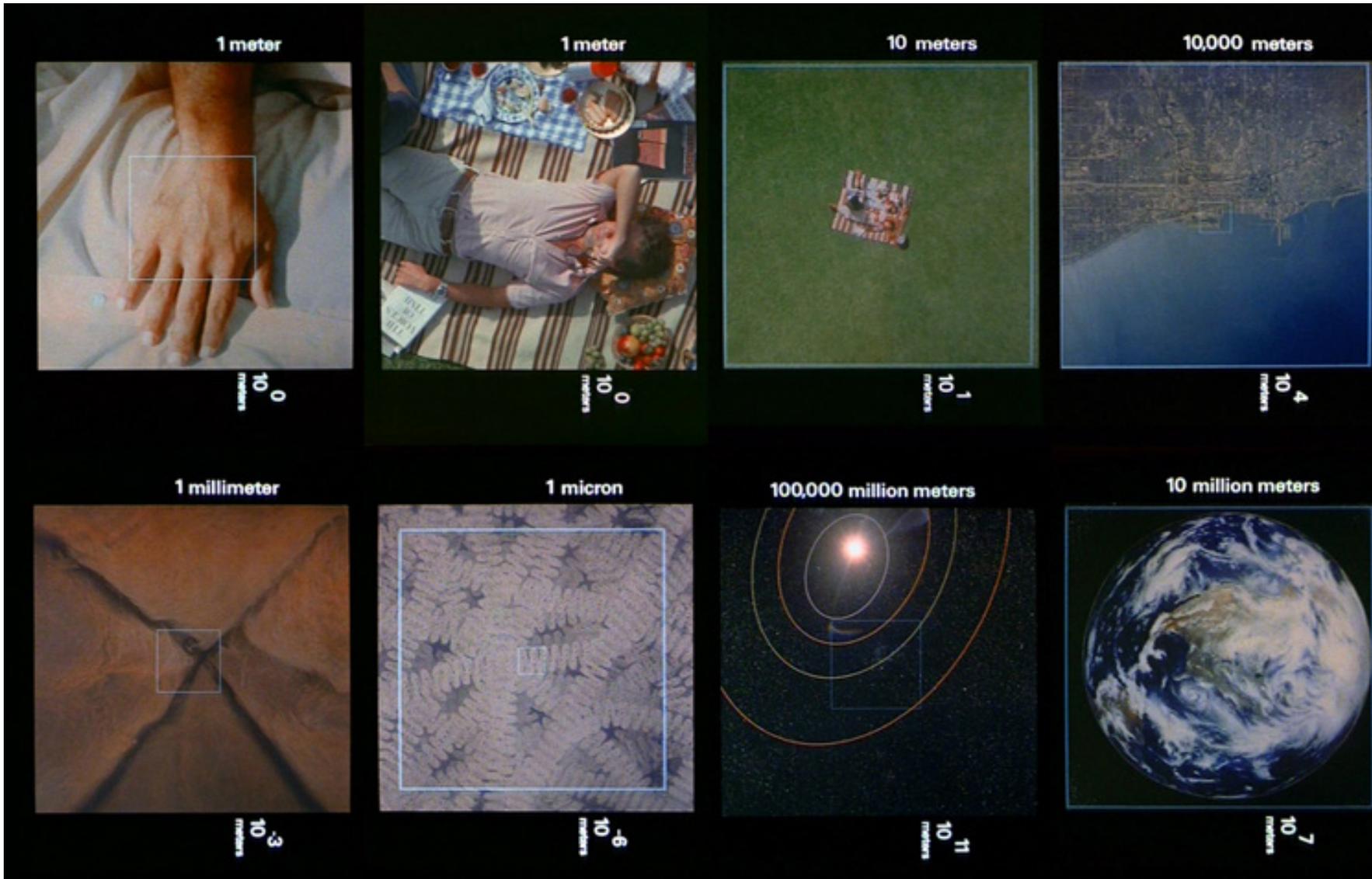
## **Phase-out**

- Saying goodbye
- Dealing with loss

# Transformation - Maßstabsebenen

# Powers of 10

(Eames 1977)



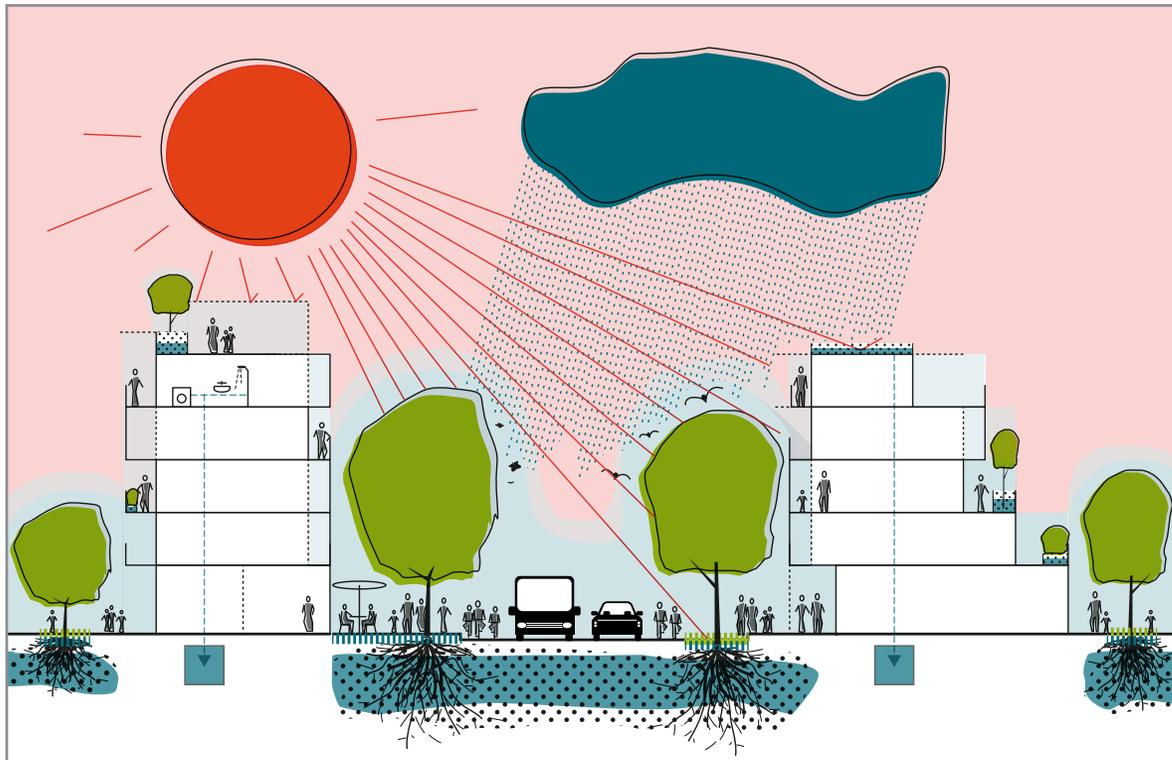
# Ziel: städtische Räume als Lebensräume gestalten.

## **... produktive Räume gestalten**

Ausstattung

Oberflächen

Raumgrenzen und Übergangszonen

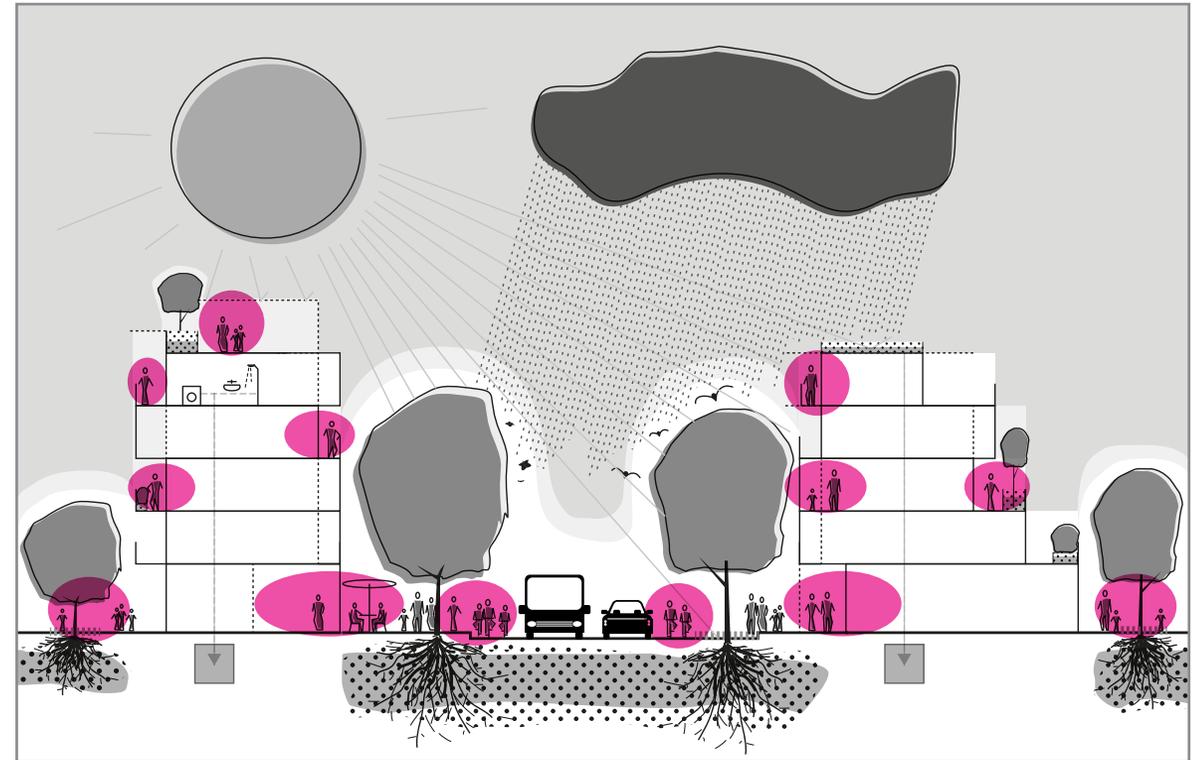


## **... Möglichkeiten anbieten**

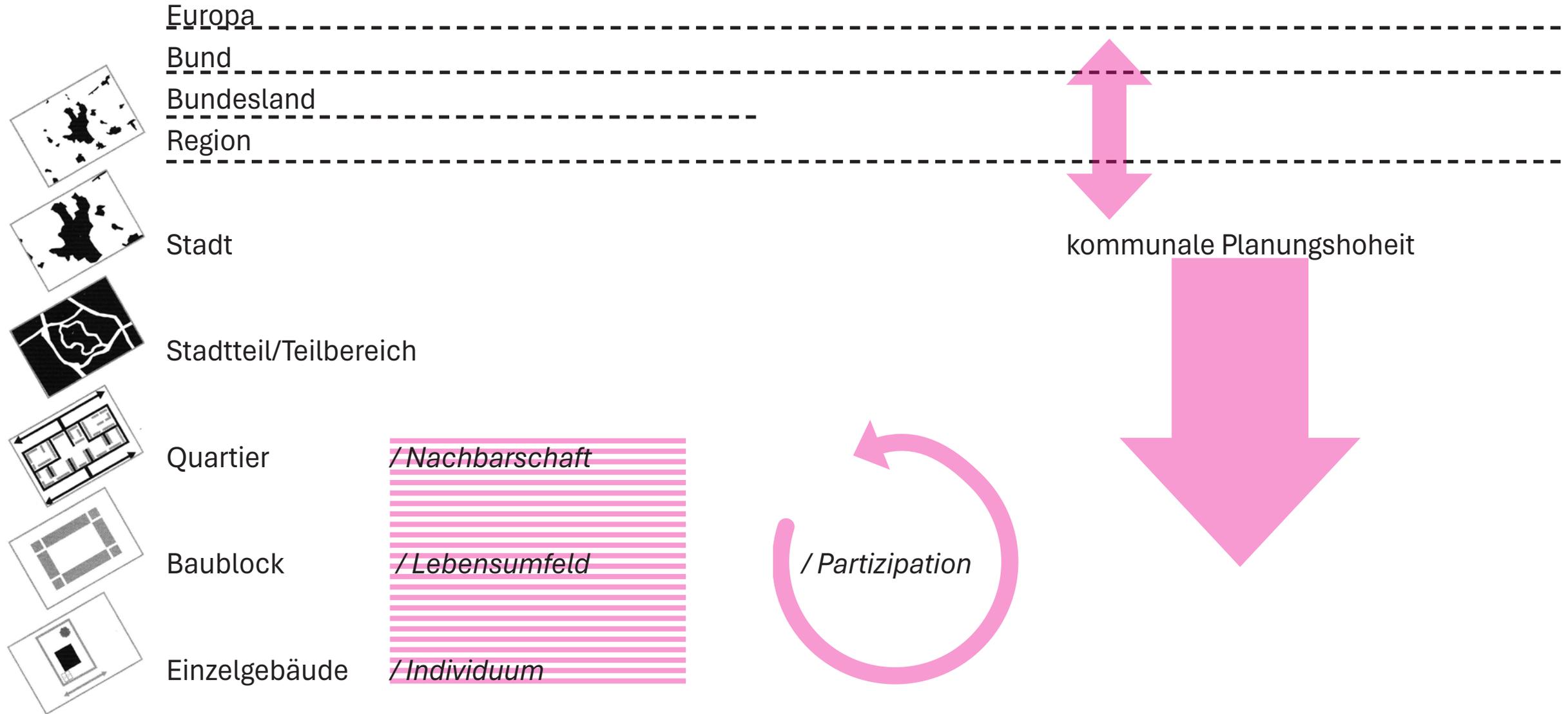
Aneignung

Teilhabe

Beteiligung

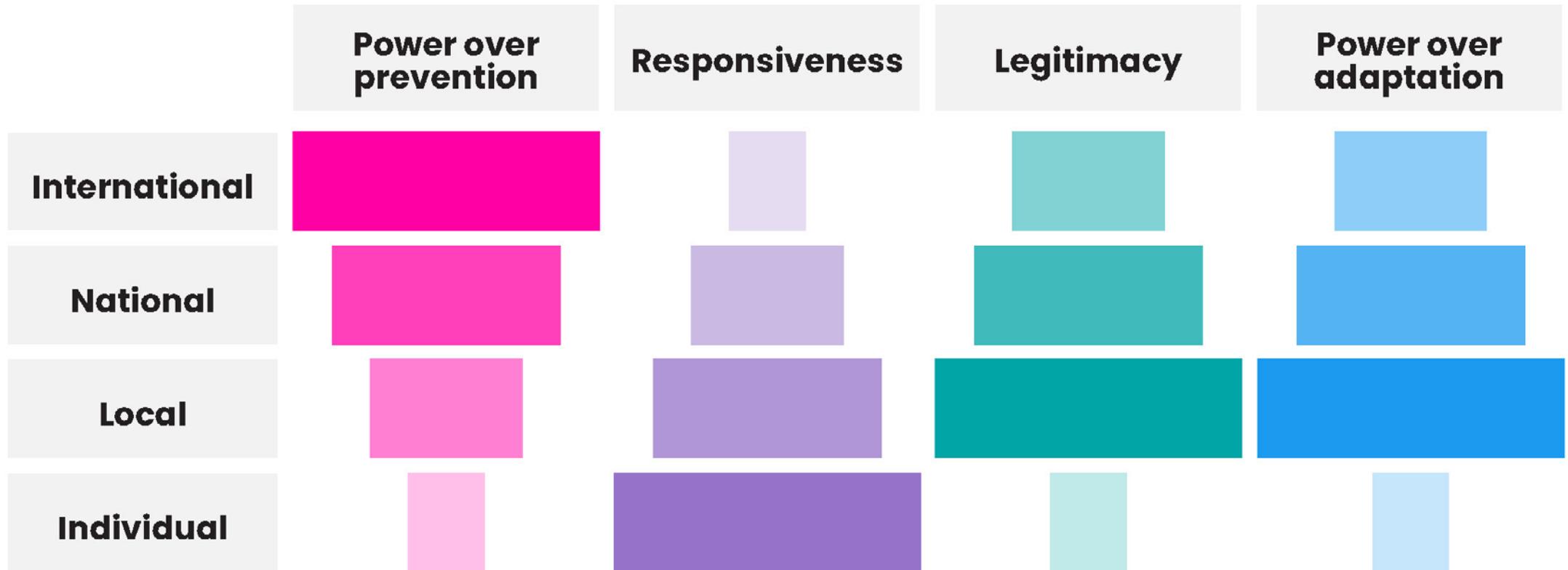


# Planungsebenen - Maßstäbe



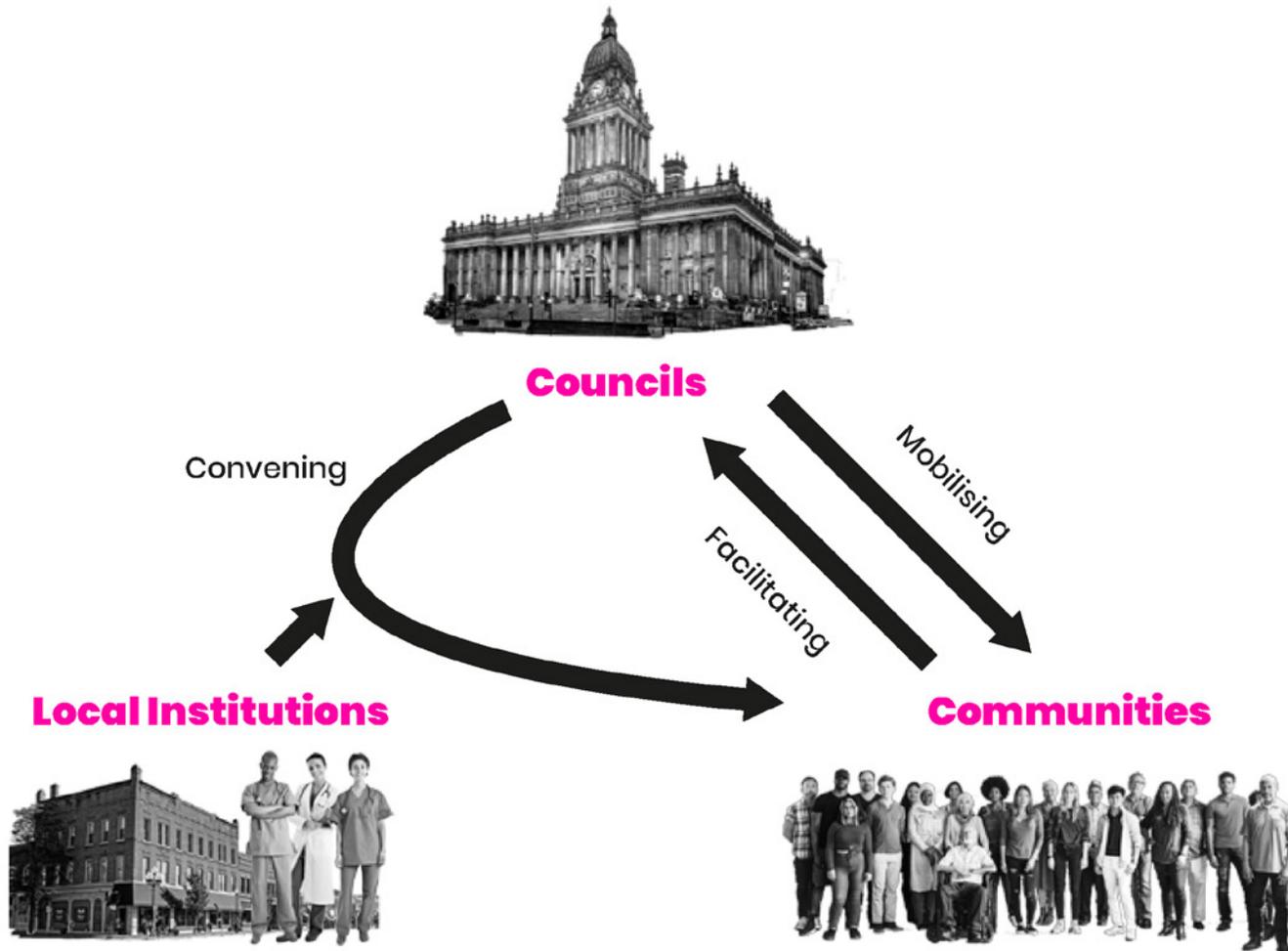
# Bestimmung geeigneter Handlungsebenen - z.B. für „Climate Action“

**Figure 1:** The relative advantages of different scales of climate action (darker shades/greater size indicate strength)



# Zusammenspiel der Handlungsebenen - z.B. für „Climate Action“

The approaches councils can take to  
engender local climate action



[https://www.newlocal.org.uk/publications/communities-climate-change/\(2021\)](https://www.newlocal.org.uk/publications/communities-climate-change/(2021))

Prof. Dr. Jan Dieterle // Fachgebiet Nachhaltige Freiraum- und Stadtgestaltung



# Filme

>> Innenstädte?

Thema Nachhaltigkeit?

>> Sustainability: definition with simple natural science

>> Triple bottom line

>> Sustainable Development Goals

>> Why is sustainability important?

Thema nachhaltige Stadtentwicklung?

>> Ile de Nantes

>> Schwammstadtkonzept in der Seestadt Aspern

>> Seestadt Aspern

# Filme

Öffentliche Räume und warum wir sie brauchen

>> Öffentliche Räume und warum wir sie brauchen (1/5)

>> Was läuft schief im öffentlichen Raum? | Schieflagen 02

# Übung kommende Woche

>> Bitte Papier oder dünne Pappe und Schere mitbringen



# Übungen bisher

- 01 Ansicht - Bäume Maßstäbe
- 02A Kartierung
- 02B Schnitte 1:200
- 03 Freiraumtypen sammeln
- 04 Herausforderungen nachhaltige Entwicklung Campus:

## **Abgabeleistung: Skizzenbuch als Sammlung**

- Was:
  - // zielgerichtetes Sammeln von eigenen Arbeitsdokumenten wie Skizzen, Übungen und Fundstücken
- Warum:
  - // Qualität und persönlichen Arbeitsstil entwickeln
  - // Reflektieren der individuellen Entwicklung
  - // Sammlung der eigenen Arbeit
- Ziel:
  - // Fähigkeiten und Problemlösungsfertigkeiten entwickeln
  - // Selbstorganisation und Reflektion
  - // grafische Kommunikationsfähigkeiten entwickeln

# Übung



# Übung 5: nachhaltige Transformation des Campus FRA-UAS

## 1. Sammeln Sie in **Gruppenarbeit (ca 1h)**:

- *10 min* Vor 36 Jahren - 1988 - Was ist seitdem passiert?
- *20 min* Zukunftsbild: Skizzieren Sie eine wünschenswerte nachhaltige Zukunft.
- *20 min* Ziele & Handlungsfelder einer nachhaltigen Entwicklung.
- 

**//////////Achten Sie auf die Zeit//////////**

## 2. Stellen Sie in **Einzelarbeit** Ihre Strategie **zeichnerisch (ca 1h)**: (System- und Strukturdiagramme)

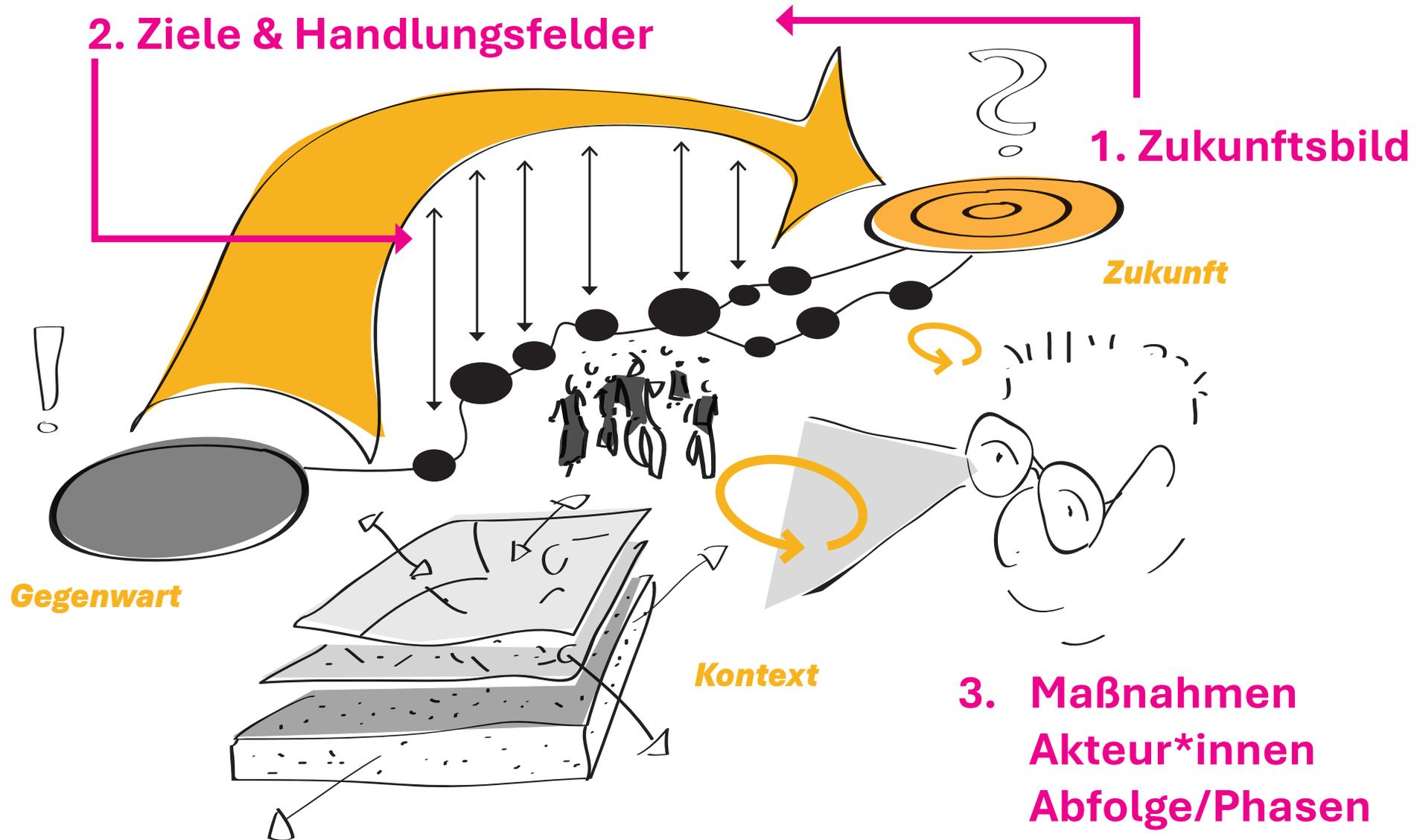
**1. Zukunftsbild**

**2. Ziele & Handlungsfelder**

**3. Maßnahmen + Akteur\*innen + Abfolge/Phasen**

**>>> Präsentation: 12:30h**

# Übung Campus 2060



  
KHULISA  
  
WPI  
  
HOLMES  
f i g

Plant smiles ✕  
grow laughter ✕  
harvest love



STREET SCAPES!

