



Potsdam Institut für Klimafolgenforschung

Soziale Kipppunkte und schnelle gesellschaftliche Änderungsprozesse für Klimastabilisierung

PD Dr. Ilona M. Otto, 11. Mai, 2020

NEW RESEARCH IN

Physical Sciences

Social Sciences

Biological Sciences

RESEARCH ARTICLE

Social tipping dynamics for stabilizing Earth's climate by 2050



Article Alerts

Share

Email Article

Tweet

Citation Tools

Like 113

Request Permissions

Mendeley

Ilona M. Otto, Jonathan F. Donges, Roger Cremades, Avit Bhowmik, Richard J. Hewitt, Wolfgang Lucht, Johan Rockström, Franziska Allerberger, Mark McCaffrey, Sylvanus S. P. Doe, Alex Lenferna, Nerea Morán, Detlef P. van Vuuren, and Hans Joachim Schellnhuber

PNAS February 4, 2020 117 (5) 2354-2365; first published January 21, 2020 <https://doi.org/10.1073/pnas.1900577117>

Contributed by Hans Joachim Schellnhuber, November 15, 2019 (sent for review January 22, 2019; reviewed by J. David Tabara and Jessika E. Trancik)

Article

Figures & SI

Info & Metrics

PDF

Table of Contents

Submit



Significance

Achieving a rapid global decarbonization to stabilize the climate critically depends on activating contagious and fast-spreading processes of social and technological change within the next few years. Drawing on expert elicitation, an expert workshop, and a review of literature, which provides a comprehensive analysis on this topic, we propose concrete interventions to induce positive social tipping dynamics and a rapid global transformation to carbon-neutral societies. These social tipping interventions comprise removing fossil-fuel subsidies and incentivizing decentralized energy generation, building carbon-neutral cities, divesting from assets linked to fossil fuels, revealing the moral implications of fossil fuels, strengthening climate education and engagement, and disclosing greenhouse gas emissions information.

Sign up for Article Alerts

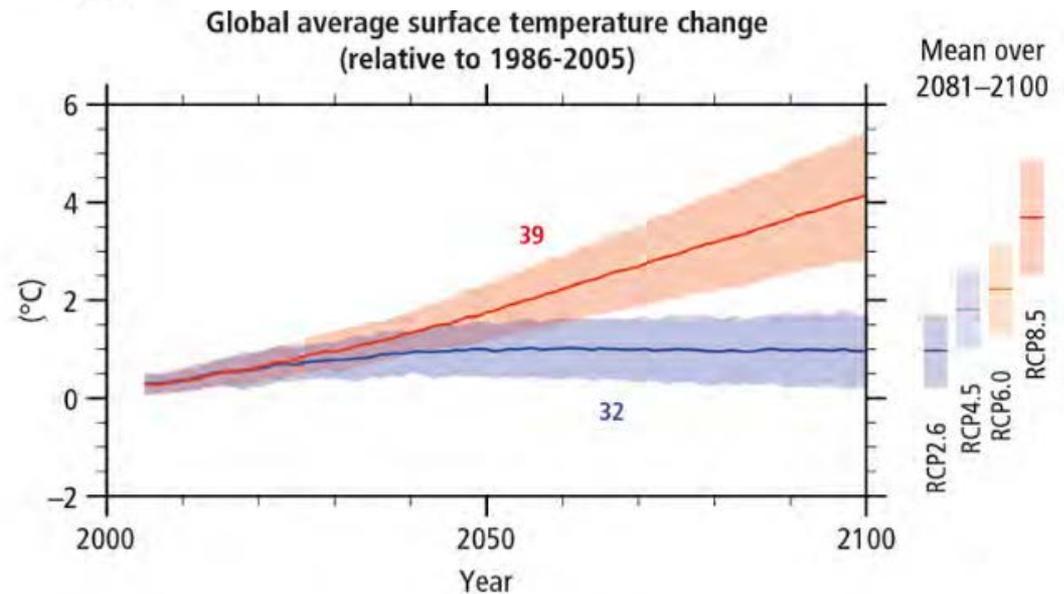
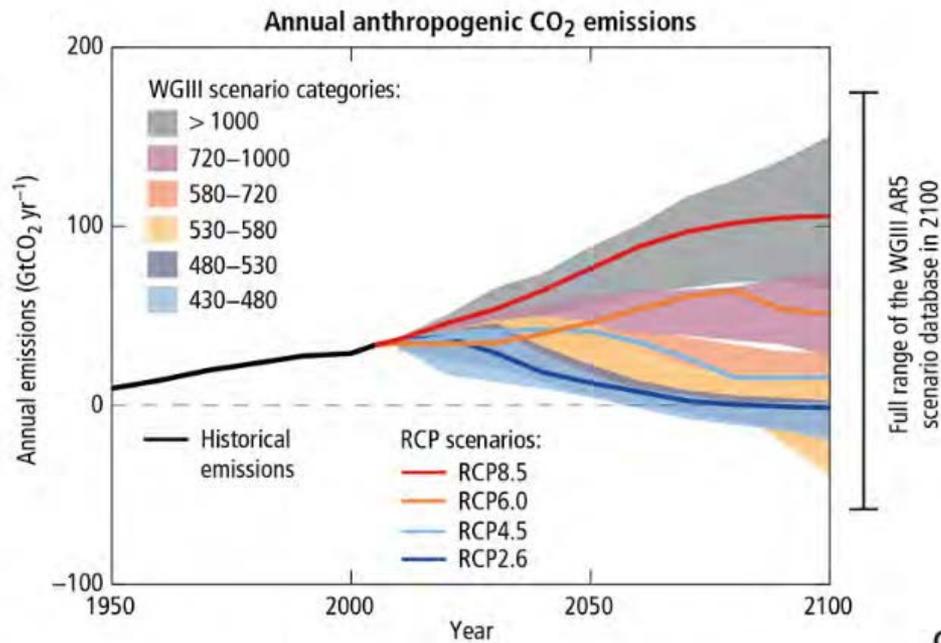
Enter Email Address

Sign up

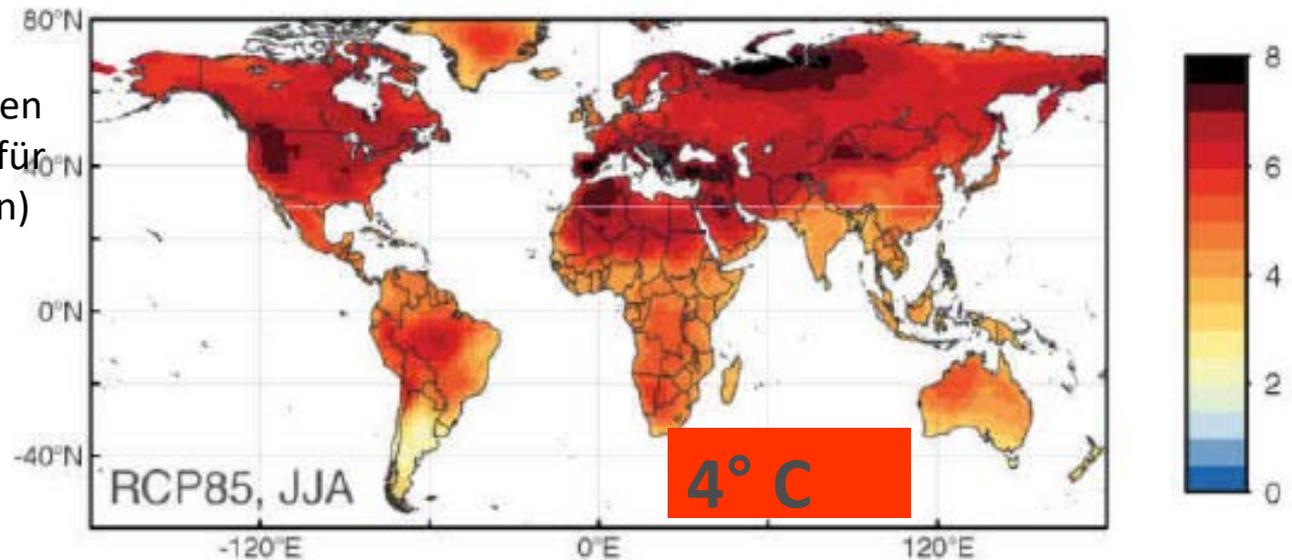
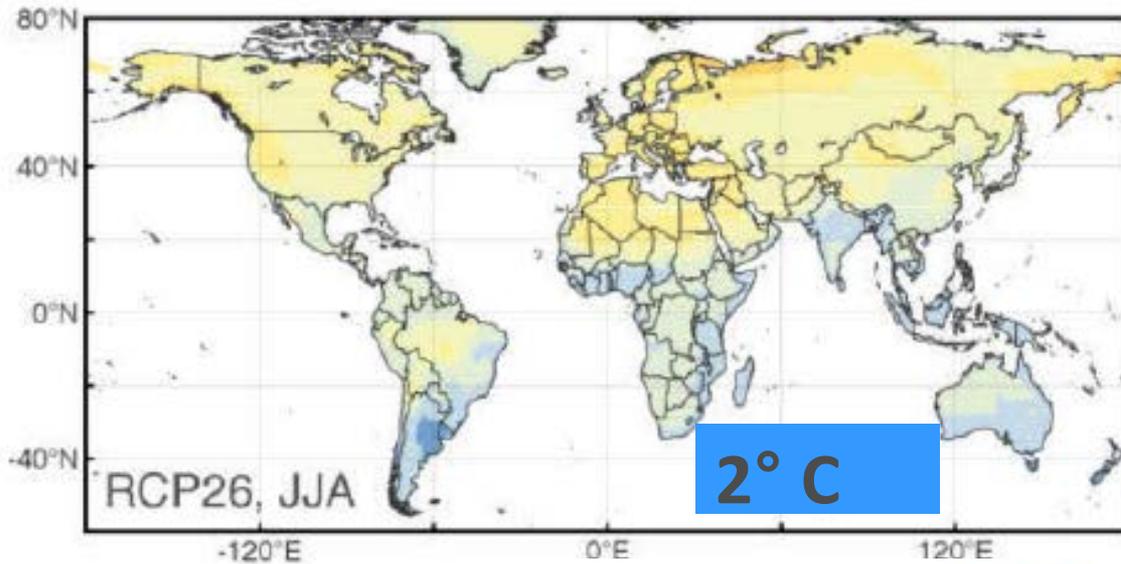
ARTICLE CLASSIFICATIONS

Social Sciences » Sustainability Science

CO₂- Emissionen und Zukunftsprojektionen

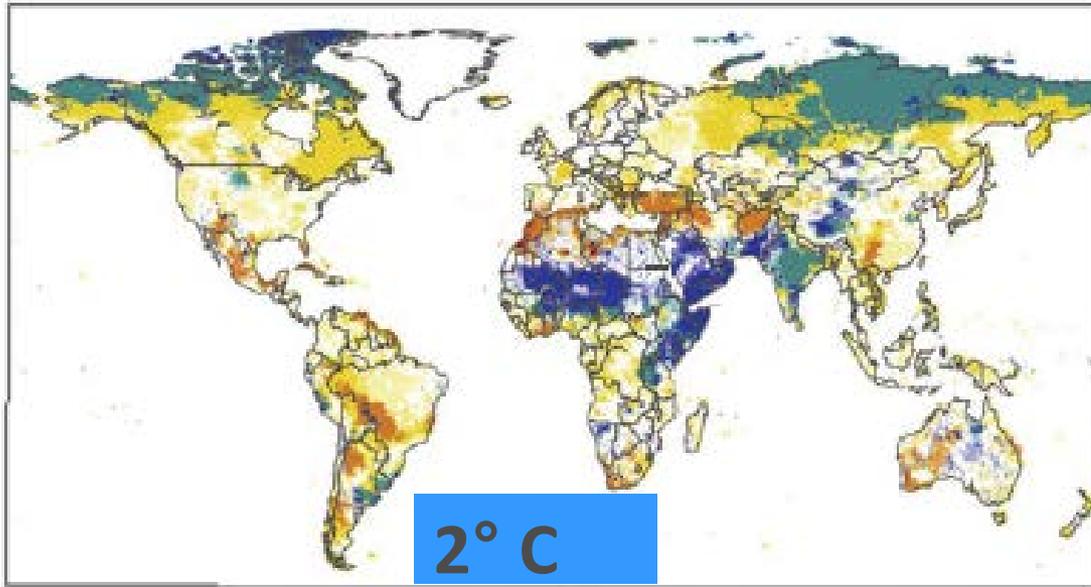


Temperaturänderungen



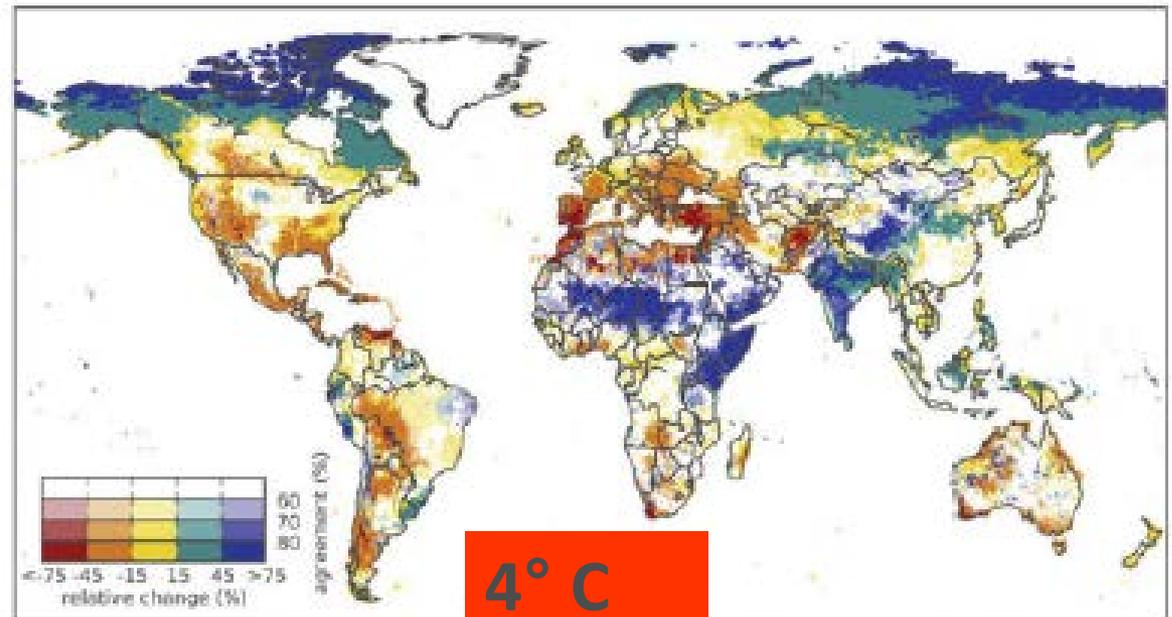
Mehrfaches Modell der mittleren globalen Temperaturanomalie für RCP2,6 für 2°C- Szenarioa (oben) und RCP8,5 für 4°C- Szenario (unten) für die borealen Sommermonate Quelle: Weltbank 2014;

Wasserverfügbarkeit

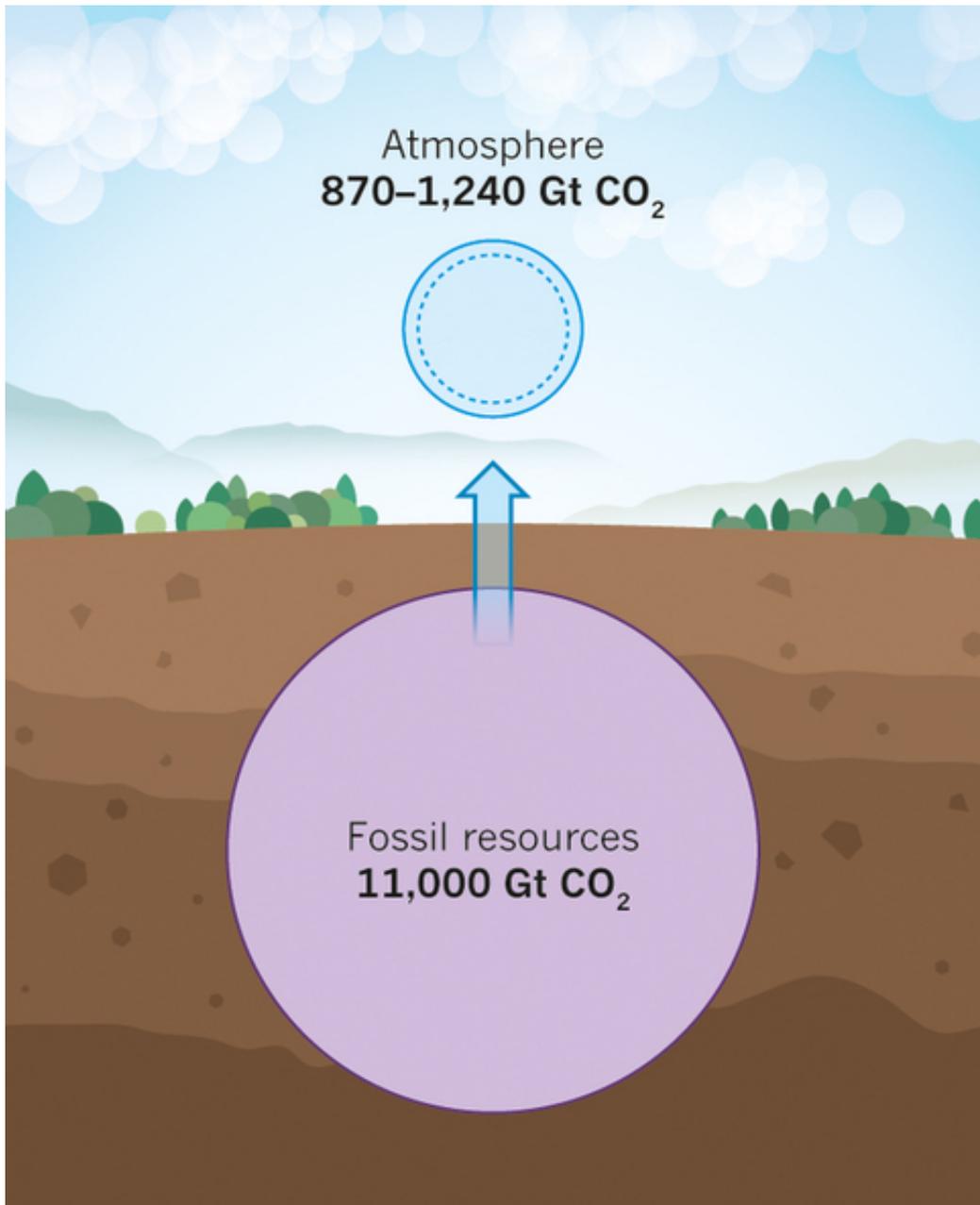


→ 20% weniger Süßwasser

50% weniger Süßwasser



Quelle: World Bank 2014;
Schewe et al. 2013.

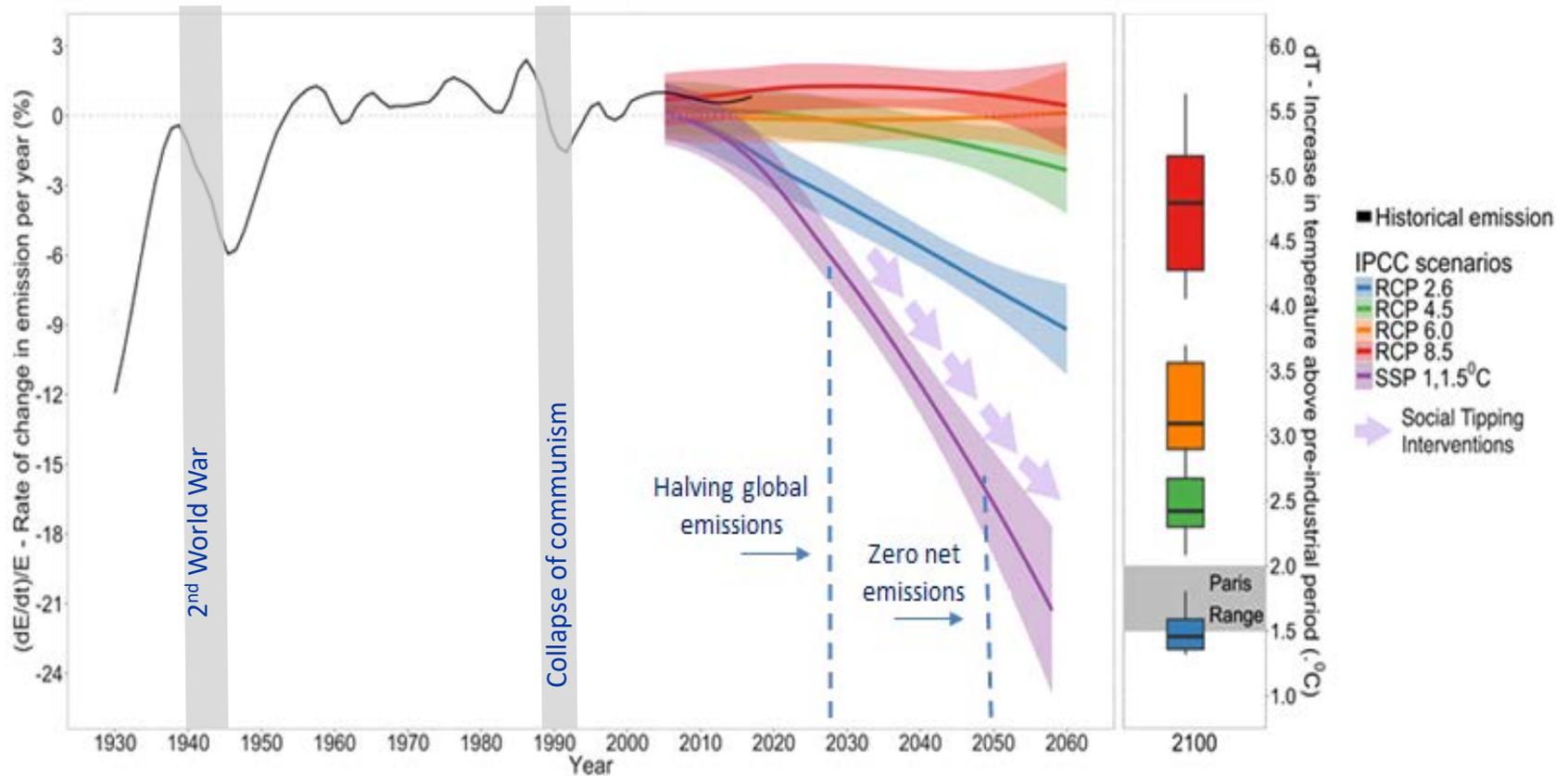


Die Reserven

Quelle: Jakob and Hilaire, *Nature News and Views* (2015)

Abbildung abgeleitet von Edenhofer et al. (2013), bezogen auf McGlade und Ekins, *Nature* (2015)

Notwendige rapide Dekarbonisierung

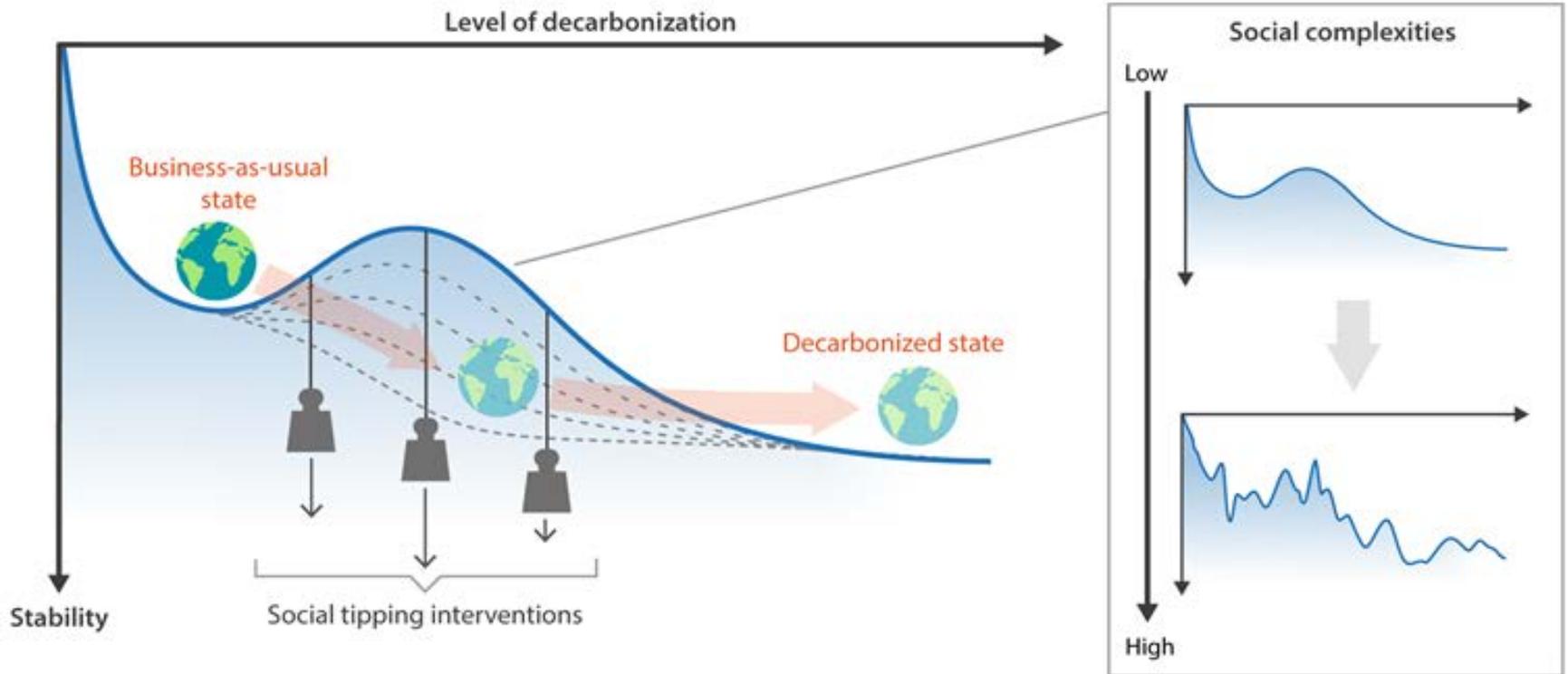


Wie kann man die Welt in einen dekarbonisierten Zustand kippen?

- “Social tipping” hat tiefe Wurzeln, die bis zu Schelling, Granovetter et al. zurückreichen. Eine neuere Literaturübersicht findet sich bei Milkoreit et al. (Environmental Research Letters, 2018)
- Belege für soziale Kippeffekte finden sich in Daten und Modellen der öffentlichen Meinung, sozialen Normen und Investitionsentscheidungen auf den Finanzmärkten (e.g. Nyborg et al., Science, 2016)
- Jüngste experimentelle Beweise für das Paretoprinzip im Bezug auf “social tipping”: ~25 % → eine Minderheit von Akteuren kann die Einstellung einer Mehrheit ändern (Centola et al., Science, 2018)



Nichtlineare Prozesse



Quelle: Otto, et al. 2020, PNAS

Kleine vs. große Interventionen

| | Kleine Effekte | Große Effekte |
|------------------------------|---------------------------|------------------|
| Kleine Interventionen | Lokale/ Regionale Effekte | Kippeffekten |
| Große Interventionen | Ressourcenverschwendung | Elefant Effekten |

Datenerhebung: Online Survey

1. Startseite

Social tipping elements instrumental for decarbonization by 2050

If the Sustainable Development Goals and the Paris Climate Agreement are taken seriously, then a global sustainability transition could be achieved in the next 30 years and take us to a more equitable and just global society operating within the planetary boundaries. The central prerequisite for such a global sustainability transition is decarbonization. By decarbonization we mean a complete transition in the energy system away from carbon-intensive fossil fuels¹. While many researchers are focusing on incremental changes and the gradual phasing out of coal, we are looking for social levers that can lead to a rapid and deep decarbonization.

We are asking you to nominate candidates for social tipping elements that could lead to the emergence of a new type of a fossil-fuel-free economy.

The questionnaire has only four obligatory questions. At the end of the questionnaire you will be asked whether you are interested in taking part in a workshop that will synthesize the findings from this questionnaire and that will take place in fall 2016 at the Stockholm Resilience Center, Sweden. On the last page there will also be a chance to win a book.

We follow common data protection policies, and hence, your personal information will remain anonymous. Providing your name and your full institutional affiliation is optional. If you want to go back to the previous pages during filling in the questionnaire and keep the text that you entered, please use the "Back" button located in the left bottom corner of each page.

With best regards,

Hans Joachim Schellnhuber and Johan Rockström on behalf of the Earth League

The Earth-Doc team represented by Ilona M. Otto, Jonathan F. Donges, Franziska Allerberger, Roger Cremades, Avit Bhowmik

In case of problems and questions please contact ilona.otto@pik-potsdam.de

2. Die Hauptfrage

Page 1.A

1. What is the most important social tipping element that could initiate a socially and economically disruptive transformation leading to a complete decarbonization by 2050?

The "social" component of the term is used very broadly, and could for example refer to policies, economic mechanisms, technologies and social value changes.

Briefly explain why you have chosen this tipping element. If you want, you can include the references and links to the relevant sources. Please describe only one social tipping element on this page. When you click the "Continue" button, you will have the option to suggest other tipping elements.

2. (Optional) What is the relevant geographical region, governance scale and/or socio-economic sector where the social tipping element would occur?

3. Hintergrundinformationen

Page 4

1. What is the main sector you are working for?

Please choose from the options below.

Research

- Humanities
- Performing or visual arts
- Social sciences
- Economics
- Biological and medical sciences
- Earth and environmental sciences
- Physical sciences
- Engineering and technology
- Mathematics, statistics, information sciences
- Interdisciplinary research

Business

- Food, water, agriculture
- Finance, banking, economics
- Energy and resources
- Construction and infrastructure
- Manufacturing
- Transport
- Chemicals, technology
- Telecommunications, media, entertainment

NGO

- Civil Society
- Development
- Environment

Public sector

- Government, politics, policy
- Other public sector

Other (please type the name of the sector)

-

2. What is the country of your residence?

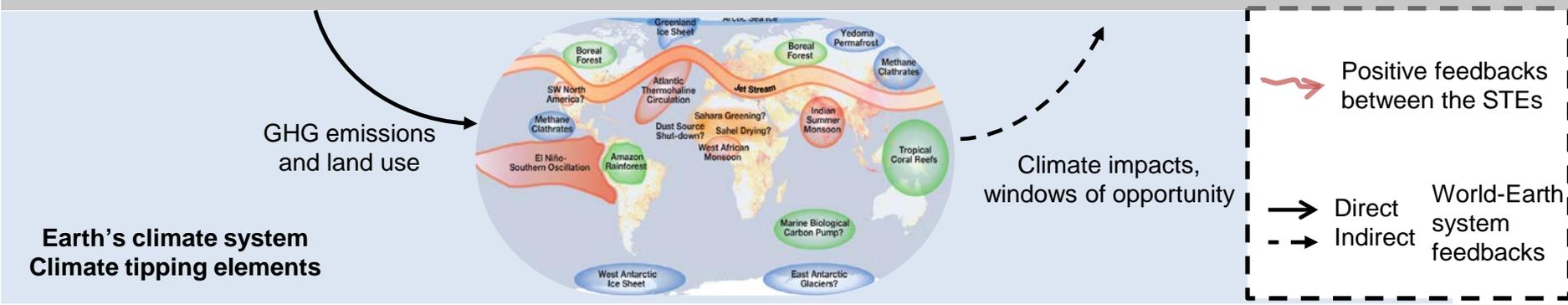
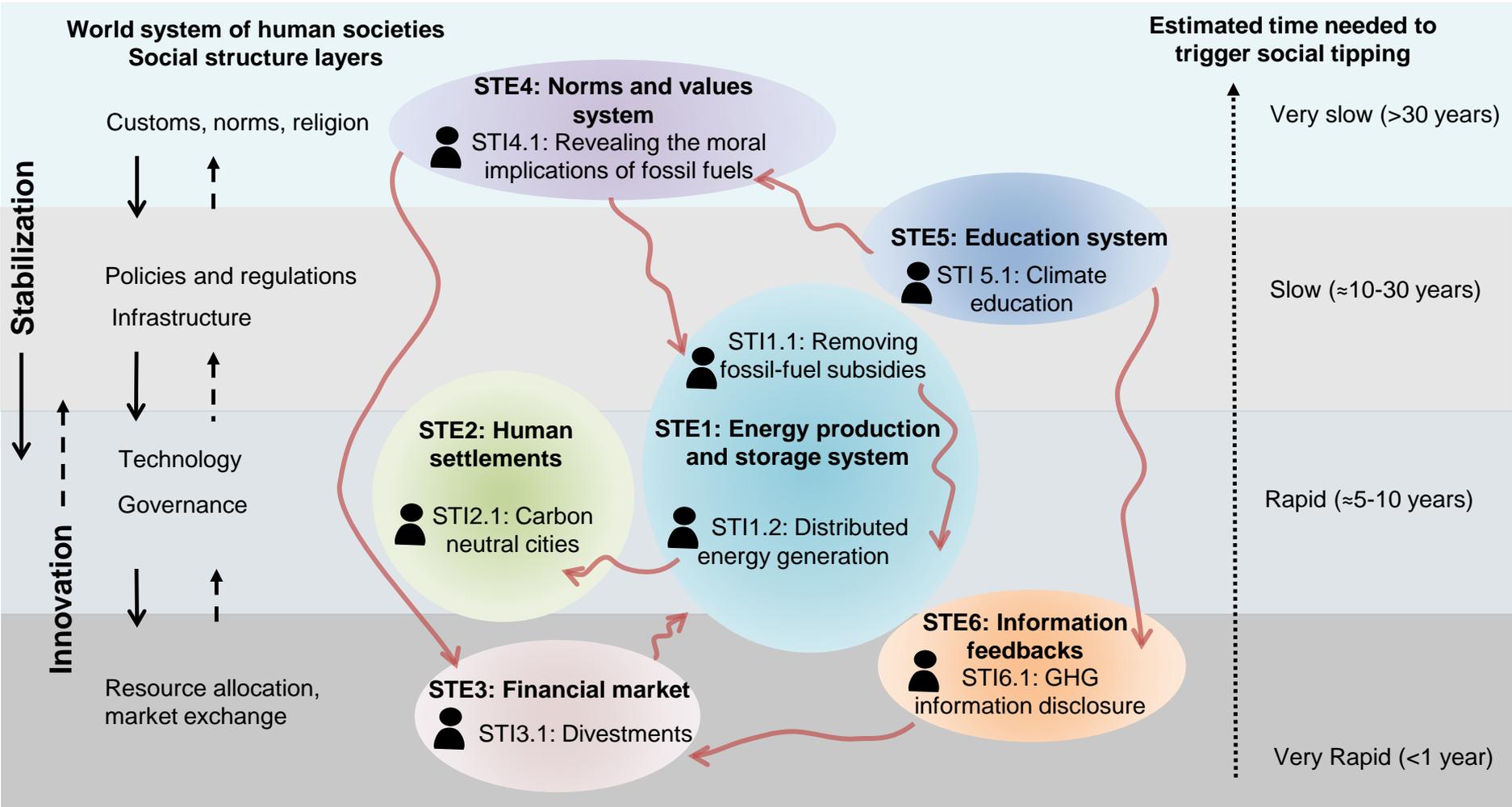
Please select one of the options



Die Forschungsergebnisse

Otto, et al. 2020, PNAS

| Social tipping element | Kipp-Intervention | Steuerungsparameter | Potenzial zur Reduzierung von THG-Emissionen | Dominante Ebene der Sozialstruktur | Geschätzter Zeitbedarf zum Auslösen des Kippen |
|---|--|--|---|---|--|
| STE1: Energieerzeugung und -speicherung | TI1.1: Subvention-sprogramme | Der Preis der fossilienfreien Energie | Bis zu 21% weltweit in einem Jahr (Coady et al. 2015) | Nationale Politik (Coady et al. 2015) | 10-30 Jahre (Williamson 2000) |
| | TI1.2: Dezentralisierte Energieerzeugung | | Bis zu 100% der Stromversorgung (Dalton, Lockington, and Baldock 2009) | Gemeinde-/Stadtverwaltung (Yadoo and Cruickshank 2012) | Weniger als 10 Jahre (Aylett 2013) |
| STE2: Siedlungsgebiete | TI2.2: Kohlenstoffneutrale Städte | Die Nachfrage nach einer Technologie ohne fossile Brennstoffe | Reduzierung um 32% in 14 Jahren (Energy Cities 2010) | Städtische Verwaltung (Energy Cities 2010). | Circa 10 Jahre (Energy Cities 2010). |
| STE3: Finanzmarkt | TI3.1: Desinvestitionsbewegung | Rentabilität der Ausbeutung fossiler Brennstoffe | 26% Emissionen, die an Investitionen einer großen kanadischen Universität gebunden sind (Ritchie and Dowlatabadi 2013) | Market Exchange, Unternehmen (Carrington 2016) | Sehr schnell, könnte innerhalb von Stunden auftreten (Kotz 2009) |
| STE4: Normen und Werte System | TI4.1: Anerkennung des unmoralischen Charakters der fossilen Brennstoffe | Die Wahrnehmung der fossilen Brennstoffe als unendlich. | Beispiellos | Informelle Institutionen, Durchsetzung durch Peer-Groups (Padilla und Perez 2003) | 30-40 Jahre (Nadelmann 1990) |
| STE5: Bildungssystem | TI5.1: Klima-Bildung | Bewusstsein für den Klimawandel und seine Auswirkungen | Bis zu 30% Reduzierung der Emissionen, in einer Studie einbezogenen italienischen Haushalte innerhalb von zwei Jahren (RACES 2011) | Nationale Politik (Story, Nanney und Schwartz 2009) | 10-20 Jahre (Story, Nanney, and Schwartz 2009) |
| STE6: Informations-feedback | TI6.1: Emission information disclosure | Die Anzahl der Produkte und Dienstleistungen, die ihre Kohlenstoffemissionen preisgeben. | Bis zu 10% Reduzierung der Emissionen in britischen Haushalten beim Lebensmittelkonsum in einem Jahr (Upham, Dendler, and Bleda 2011) | Market Exchange(Fraser 2017); Unternehmen (Banerjee und Solomon 2003) | Ein paar Jahre (Siró et al. 2008) |



Lessons learned

1. **Es gibt keine Wunderlösung (“silver bullet”) für schnelle Decarbonisation; ein “silver buckshot” wird benötigt**
2. **Technologie allein wird nicht zu einem grundlegenden Wandel führen;**
3. **Werte und Normen sind wichtig für die Stabilisierung des neu entstehenden Systems;**
4. **Etwa 10-25%, eine engagierte Minderheiten, kann die Mehrheit überzeugen**
5. **Wer ist die entscheidende Minderheit?**
 - **EnergieerzeugerInnen, EnergieministerInnen, LehrerInnen, ErzieherInnen, Kommunalverwaltungen, BürgerInnengruppen, FinanzinvestorInnen, ProduzentInnen, Peergroups → human agency**



THE EARTH LEAGUE

Towards a Global Research & Assessment Alliance



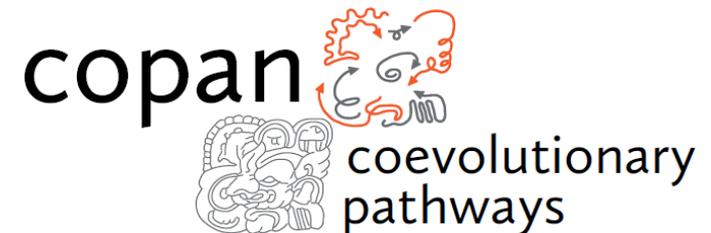
POTSDAM INSTITUTE FOR
CLIMATE IMPACT RESEARCH



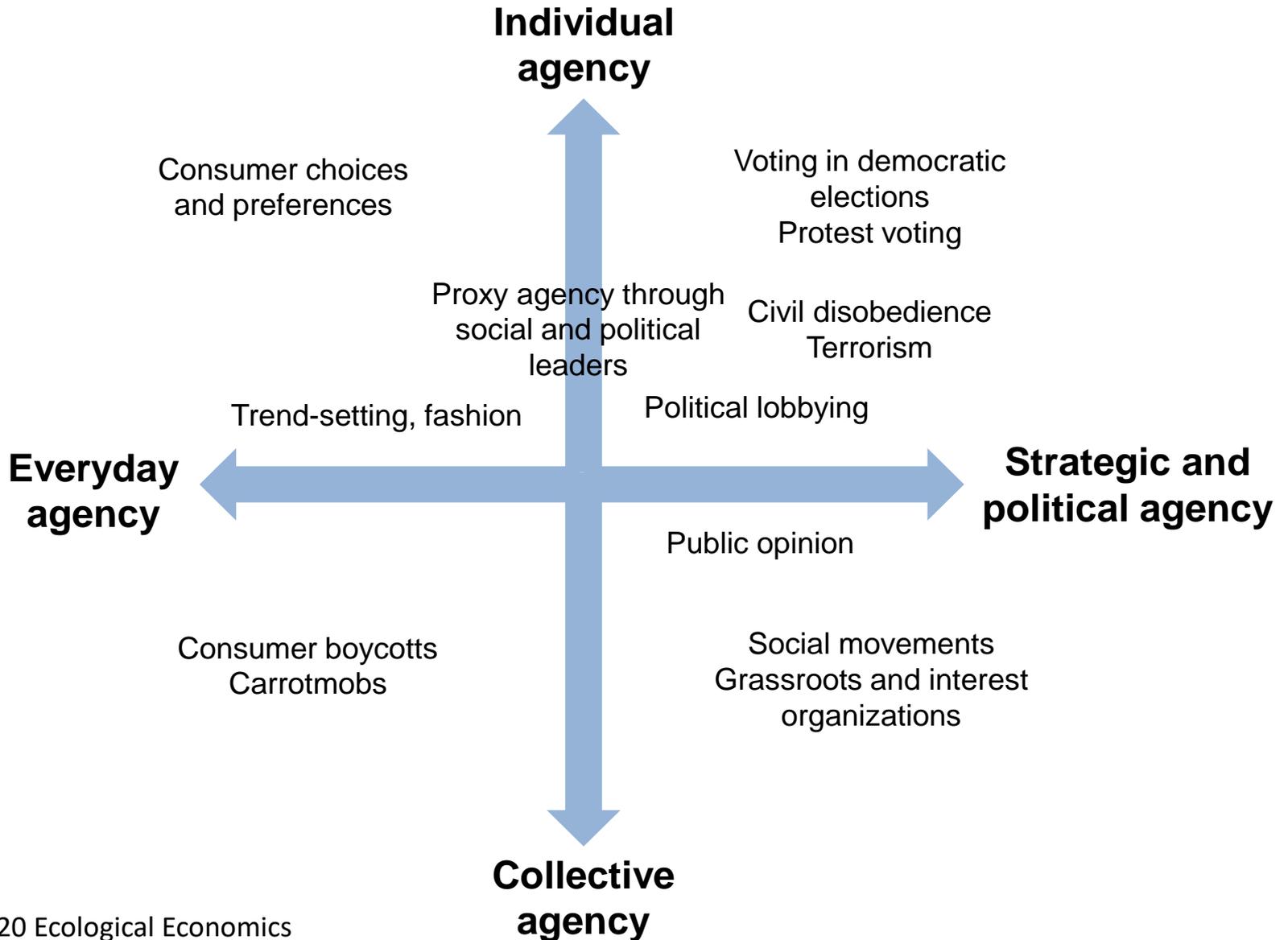
Vielen Dank!

ilona.otto@pik-potsdam.de

Twitter: @ilonamotto

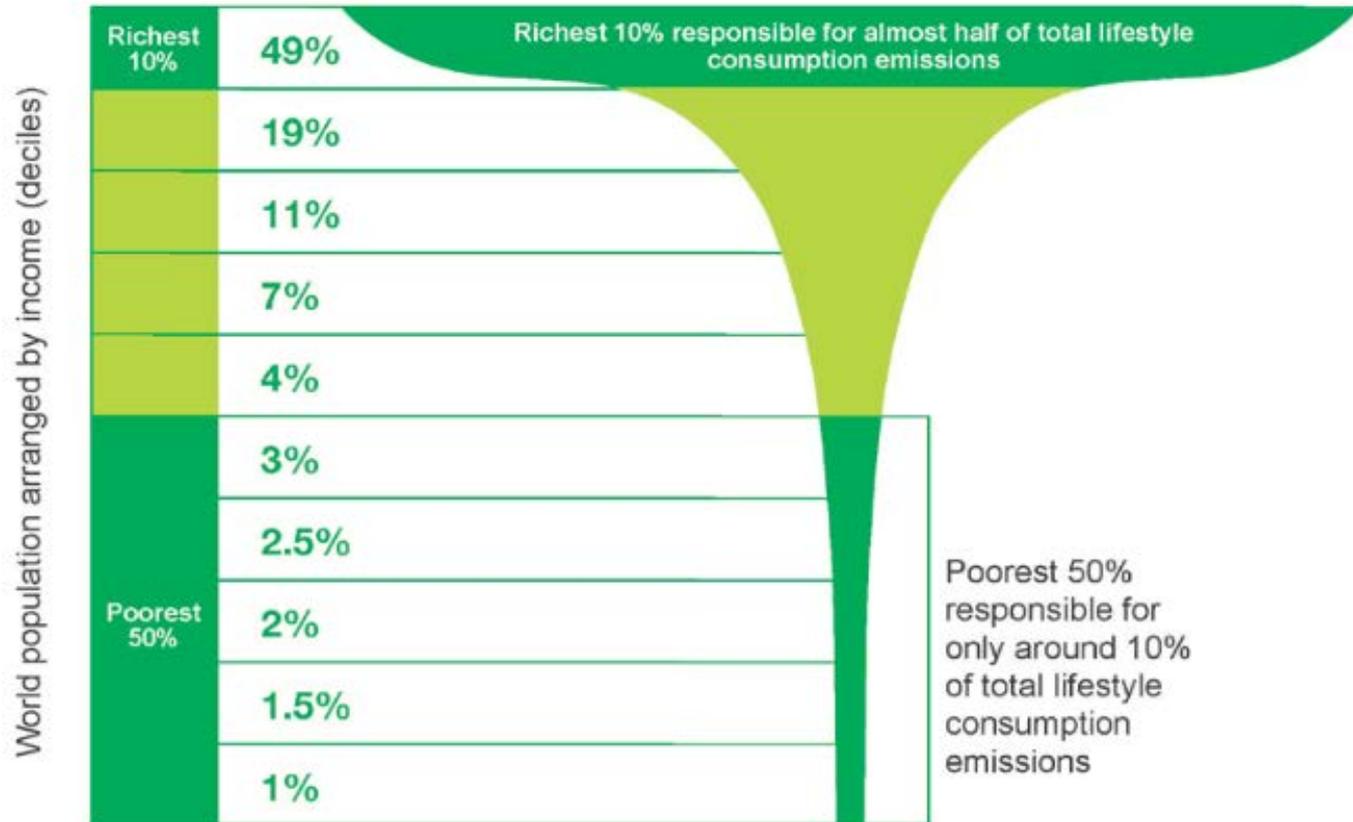


„Human Agency“ Dimensionen



Lebensstile und CO₂ Emissionen

Percentage of CO₂ emissions by world population



Source: Oxfam

Kaskaden von Klimafolgen

