



Virtuelle Akademie
Nachhaltigkeit



Initiative
Psychologie im
Umweltschutz

Psychologie und gesellschaftliche Transformation

Episode 2.1: Was sind sozio-technische Systeme?



Prof. Dr. Sebastian Bamberg
Lehrgebiet Psychologie
FH Bielefeld

 **Universität Bremen**

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Übersicht zur gesamten Lerneinheit

Episode 2.1: Sozio-technische Systeme

- Individuelle Verhaltensänderung und sozio-technische Systeme
- Sozio-technische Regime und radikale Nischen

Episode 2.2: Transformation

- Multilevel-Perspektive
- Soziale Identität als transformatives Konzept

Episode 1.3: Rückblick und Praxis



Hypothesen zum Start

Hypothese 1:

Individuelle Verhaltensänderungen alleine tragen nicht ausreichend zur Lösung bei.

Hypothese 2:

Eine fundamentale Transformation der sozio-technischen Systeme ist notwendig.

Hypothese 3:

Gebraucht wird eine Theorie, die Systemtransformation und individuelle Verhaltensänderung integriert.

Hypothese 4:

Herausforderung ist, die Rolle von Individuen in transformativen Prozessen zu verstehen.



Lernziele der ersten Episode

Lernziel 1:

Sie verstehen die Notwendigkeit der Veränderung sozio-technischer Systeme und nicht bloß individueller Verhaltensweisen.

Lernziel 2:

Sie können das Konzept sozio-technischer Systeme erläutern.



8-Tonnen-Vision

„Ökologischer Rucksack“ & „Ökologischer Fußabdruck“

- Konzepte für Entwicklung von Lebensstilen, die 10 Mrd. Menschen würdevolles Leben ermöglichen
- **pro-Kopf-Ressourcen-Verbrauch** einer Gesellschaft im Vergleich mit planetaren Grenzen
- bei Überschreitung: Erdsystemfunktionen gefährdet



Foto: Evie S. auf Unsplash

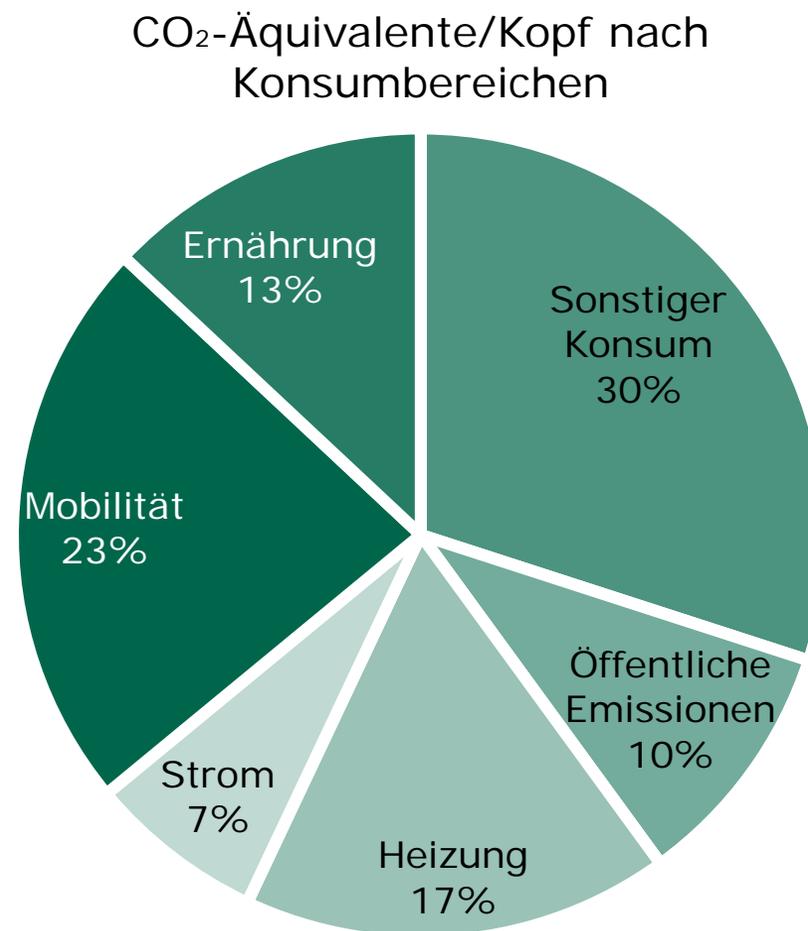


8-Tonnen-Vision

Vision: **8-Tonnen-Gesellschaft**

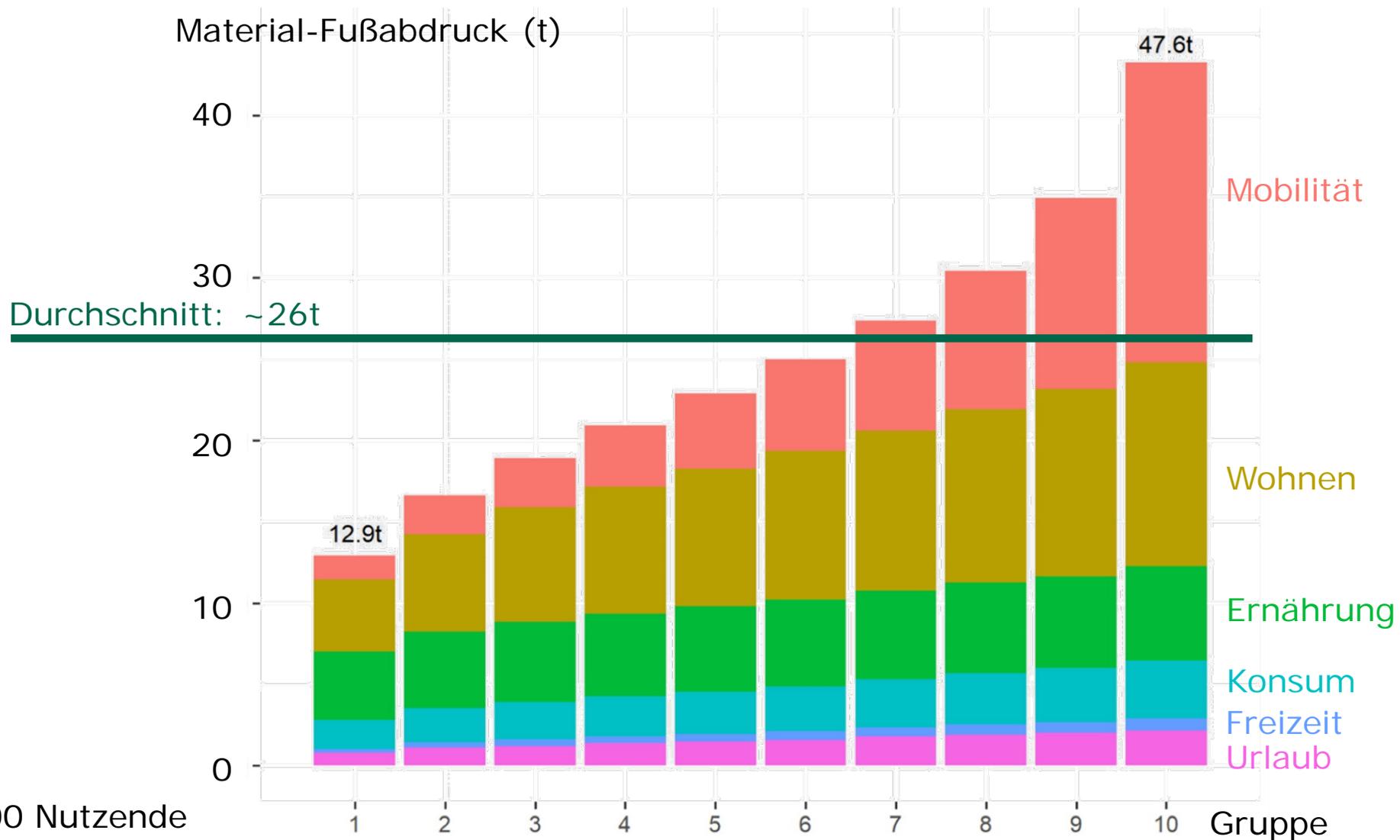
(Lettenmeier, Liedtke & Rohn, 2014)

Lebensstil durchschnittliche*r
Deutsche*r: ca. 26 Tonnen/Jahr
(Buhl et al., 2019)





8-Tonnen-Vision



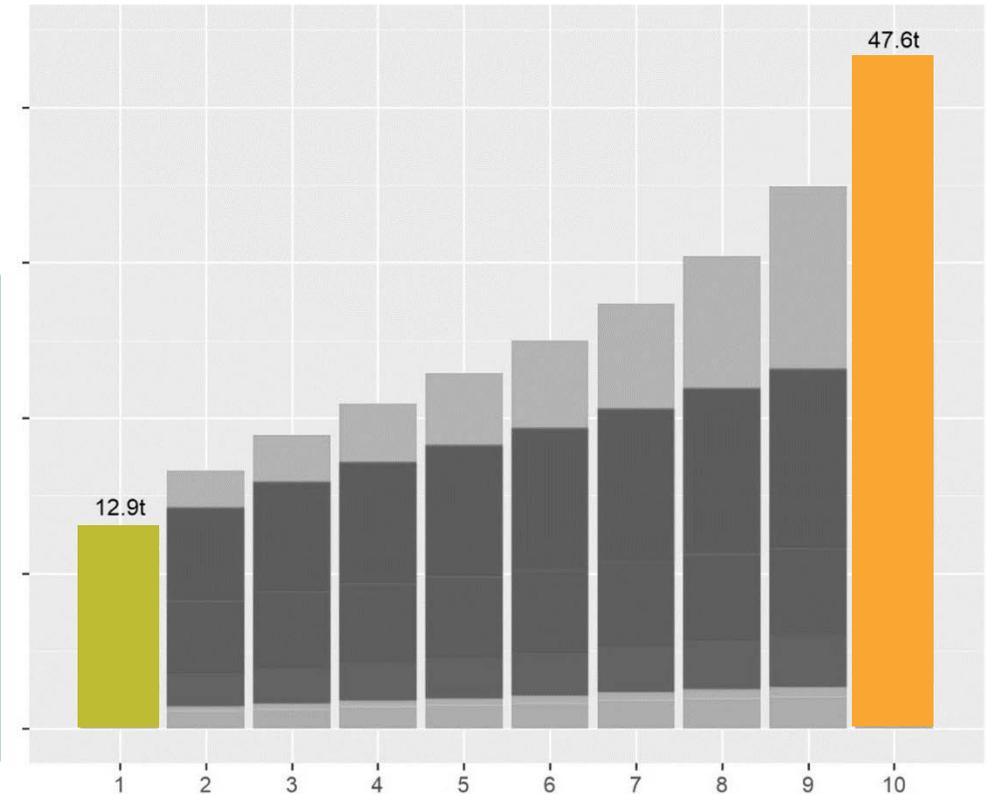


8-Tonnen-Vision

- Niedrigste 10%: 12,9 t
- Höchste 10%: 47,6 t
- Starke Korrelation mit Einkommen

auch Haushalte mit niedrigstem Konsumniveau erreichen *nicht* **8-Tonnen-Ziel**

➤ *Versuch der individuellen Verhaltensänderung scheitert an sozio-technischen Strukturen unserer Gesellschaft*





Individueller Lebensstil & Transformation sozio-technischer Systeme

Fazit:

Individuelle Verhaltensänderung ist **notwendig**, aber **nicht ausreichend**

- Ohne Transformation **sozio-technischer Systeme** können Visionen nachhaltigen Lebens nicht erreicht werden



Foto: [Mat Reding](#) on [Unsplash](#)



Sozio-technische Systeme

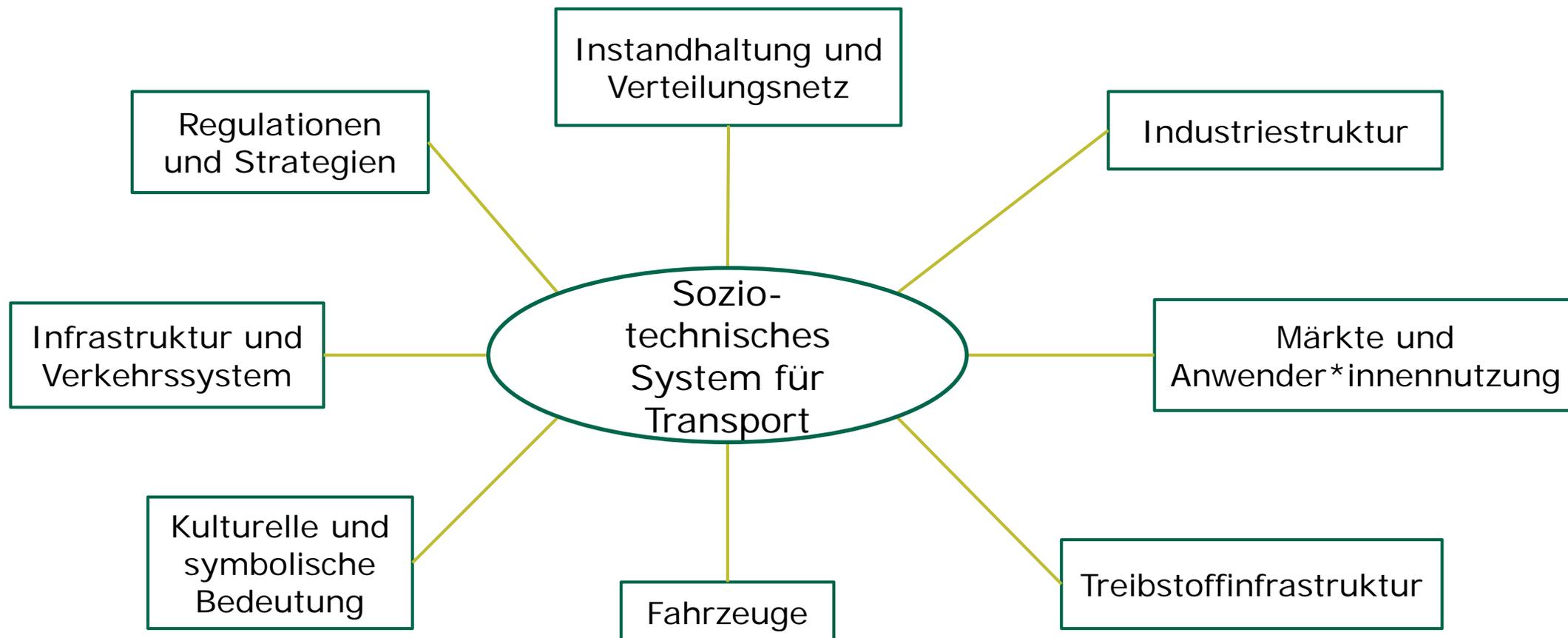
- Entwickelt von Gesellschaften, um *zentrale Bedürfnisse* zu befriedigen
 - Technologie, Regulation, Nutzerpraktiken und Märkte, kulturelle Bedeutung, Infrastruktur, Nachschub- und Wartungssysteme (Geels, 2004)
- Metapher des **“nahtlosen Netzes”**



Foto: Denis Chick auf Unsplash



Beispiel: „autobasierte Mobilität“





Entstehung sozio-technischer Systeme

Stabilität sozio-technischer Systeme ergibt sich aus zunehmender Institutionalisierung

- Koordination und Verbindung heterogener Elemente
- Koordination und Verbindung ergibt sich aus Aktivitäten verschiedener sozialer Gruppen



Foto: [Florian Schmaezz](#) on [Unsplash](#)



Foto: [carlos aranda](#) on [Unsplash](#)



Foto: [Kevin Schmid](#) on [Unsplash](#)



Entstehung sozio-technischer Systeme

Beispiel für Institutionalierungsprozesse:

- Forscher*innen und Ingenieure*innen erzeugen Pkw-Technologie
- Staat schafft Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsrecht.
- Pkw-Produzenten und ihrer Zulieferer schaffen industrielle Produktionsstrukturen
- Interaktion von Nutzern, Medien und gesellschaftlichen Gruppen erzeugt kulturelle und symbolische Bedeutung des Autos.
- Aus täglicher Pkw-Nutzung entstehen Nutzungspraktiken und Mobilitätsmuster.



Foto: [Florian Schmaezz](#) on [Unsplash](#)



Foto: [carlos aranda](#) on [Unsplash](#)



Foto: [Kevin Schmid](#) on [Unsplash](#)



Entstehung sozio-technischer Systeme

- Ausbildung von organisatorischen, normativen & kognitiven **Routinen und Regeln** (kollektive geteilte sozialen Institutionen)
 - strukturieren & regulieren Interaktionen
 - werden durch Sanktionen/soziale Kontrolle abgesichert



Foto: Margarida CSilva on Unsplash



Foto: Tim Mossholder auf Unsplash



Institutionalisierung sozio-technischer Regime

„**Lock-ins**“ (Pfadabhängigkeiten) aus der Insitutionalisierung sozio-technischer Systeme:

- **Ökonomische Lock-ins:** Firmen investieren in Maschinen, Fähigkeiten und Wissen; Economies of Scale
- **Institutionelle Lock-ins:** Vertragliche Bindungen, institutionelle Arrangements/Vereinbarungen & begleitende Infrastruktur
- **Kognitive Lock-ins:** Routinen machen Ingenieur*innen blind für neue Entwicklungen
- **Nutzungsbedingte Lock-ins:** Nutzer*innen passen Lebensstile und Konsummuster an dominantes System an



Wo entstehen radikale Innovationen?

- Stabiler sozial-technische Systeme: starke Institutionalisierung & Pfadabhängigkeiten
 - wenig radikalen Innovationen
 - Innovationen sind graduell

Radikale Innovationen in **Nischen** (Geels 2002, 2004)

- *Inkubatoren* für radikale Innovationen
- Schutzräume vor Selektionsdruck sozio-technischer Systeme
 - finanzieller Unterstützung
 - unentgeltlicher Mitarbeit
 - ...



Zivilgesellschaft und radikale Innovationen

- **Multilevel-Perspektive**
 - zur Erklärung des Auftretens von marktbasierter Innovationen in technischen Systemen entwickelt
 - Nischen-Konzept auf zivilgesellschaftlichen Kontext ausgeweitet (Seyfang und Longhurst, 2016)
- **Graswurzelbewegungen** (Netzwerke aus Aktivist*innen und Organisationen)
 - Entwickler*innen und Organisator*innen radikaler “bottom-up”-Lösungen



Foto: Mark König auf Unsplash



Nischen als Experimente

Experimente

*“Initiativen, die eine neue sozio-technische Konfiguration verkörpern, welche wahrscheinlich zu erheblichen **Nachhaltigkeitsgewinnen** führen und einen **radikalen Wandel** auf Systemebene versprechen”*

-Berkhout et al. (2009)

- Hauptvehikel zur Entwicklung alternativer sozio-technischer Konfigurationen



Foto: chuttersnap auf Unsplash



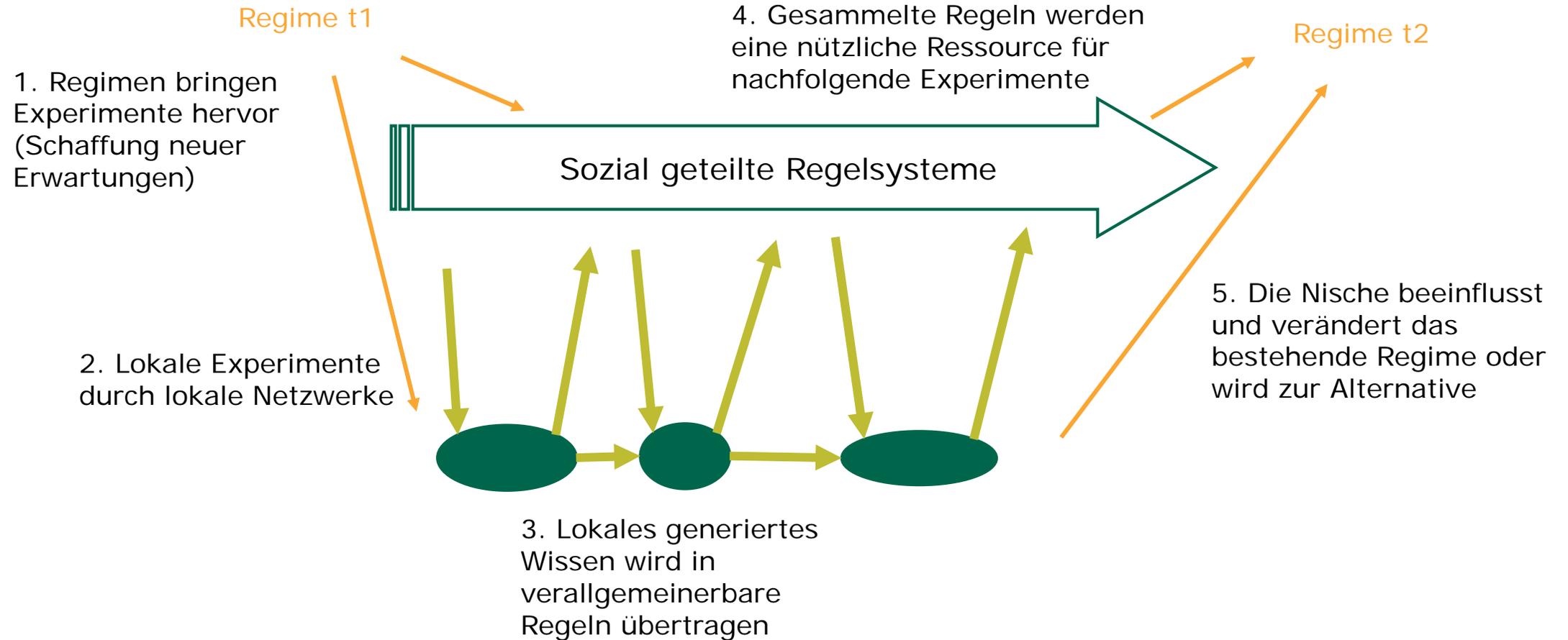
Nischen

5 Stufen der Nischenentwicklung (Raven, 2012)

1. **Probleme/Spannungen** in Regimen stimulieren experimentelle Nischen
2. **Lokale Netzwerke experimentieren** mit neuen sozio-technischen Konfigurationen und lernen, diese spezifisch und lokal anzuwenden
3. **Wissensaustausch** mit anderen Akteur*innen
 - Ableitung verallgemeinerbarer Regeln aus Erfahrungen
4. **“Proto-Regime”** wird Ressource für nachfolgende Experimente in neuen Kontexten
5. Kann dominantes sozio-technische System beeinflussen oder sogar zur **Alternative** werden
 - Ausreichend Zeit nötig



Nischen





Sozio-technische Systeme & Nischen

- **Zusammenfassung:**

- Individuelle Verhaltensänderung ist *notwendig* für die Erreichung der **8-Tonnen-Vision**, aber *nicht ausreichend*
- **Sozio-technische Systeme** müssen transformiert werden
 - Aufgrund stabiler **Institutionalisierung** und **Pfadabhängigkeiten** schwer zu transformieren
- In **Nischen** und **Graswurzelbewegungen** entstehen **radikale Innovationen**, die das bestehende sozio-technische System dauerhaft verändern können



Literatur

- Buhl, J., Liedtke, C., Teubler, J., & Bienge, K. (2019). The Material Footprint of private households in Germany: Linking the natural resource use and socioeconomic characteristics of users from an online footprint calculator in Germany. *Sustainable Production and Consumption*, 20, 74–83.
- Lettenmeier, M., Liedtke, C., & Rohn, H. (2014). Eight tons of material footprint—suggestion for a resource cap for household consumption in Finland. *Resources*, 3(3), 488-515.
- Geels, F.W., 2002. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a casestudy. *Research Policy* 31, 1257–1274.
- Geels, F.W., 2004. From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy* 33, 897–920.
- Berkhout, F., Angel, D., Wieczorek, A.J., 2009. Asian development pathways and sustainable socio-technical regimes. *Technological Forecasting & Social Change* 76, 218–22.
- Berkhout, F., Angel, D., Wieczorek, A.J., 2009. Asian development pathways and sustainable socio-technical regimes. *Technological Forecasting & Social Change* 76, 218–22
- Schot, J.W., Geels, F.W., 2008. Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda and policy. *Technology Analysis and Strategic Management* 20, 537–55



Bildquellen

Foto Zugweichen by Anton Darius on Unsplash



Foto: Arseny Togulev auf Unsplash



Weiterführende Literatur

Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management. *Technology analysis & strategic management*, 10(2), 175-198.

Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research policy*, 33(6-7), 897-920.

Schot, J.W., Geels, F.W., 2008. Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda and policy. *Technology Analysis and Strategic Management* 20, 537–554.