



**h\_da**

HOCHSCHULE DARMSTADT  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**s:ne**

SYSTEM INNOVATION FOR  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT

# Wie gelingen Systeminnovationen? Von den politischen Leitbildern in den forschungsbasierten Transfer

Transfer als Lernprozess in der Region - Bilanz und Ausblick

Prof. Dr. Martin Führ  
s:ne TV 7, 9 + 10  
Hochschule Darmstadt

**Innovative  
Hochschule**

EINE GEMEINSAME INITIATIVE VON  
 **Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung**  
 **Gemeinsame  
Wissenschaftskonferenz  
GWM**

Projektpartner

**h\_da**  
HOCHSCHULE DARMSTADT  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

 **e-hoch3**  
www.e-hoch3.de

 **Institut für  
sozial-ökologische  
Forschung**

 **IWU** Institut  
für Wirtschaft und  
Innovation

 **Oiko-Institut e.V.**  
Institut für regenerative Ökologie  
Research for Applied Ecology

 **Schader Stiftung**

 **software**

 **RTi SPORTS**

## Überblick

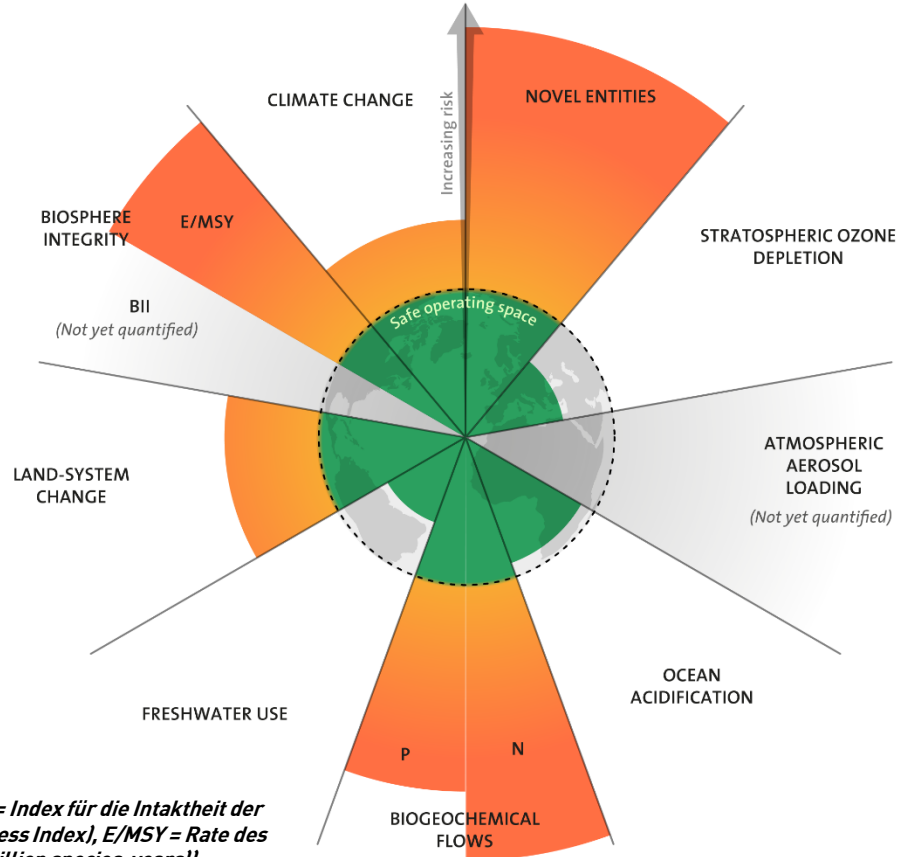
1. Problemlage: Planetary Boundaries
2. Antwort in Politik und Regulierung
3. Umsetzung: Heuristik + Praxis
4. Ausblick: Zukünftige Rolle der itp

# Planetare Grenzen überschritten



*(P = Phosphor, N = Stickstoff, BII = Index für die Intaktheit der Biodiversität (BiodiversityIntactness Index), E/MSY = Rate des Artensterbens (extinctions per million species-years))*

# Planetare Grenzen überschritten

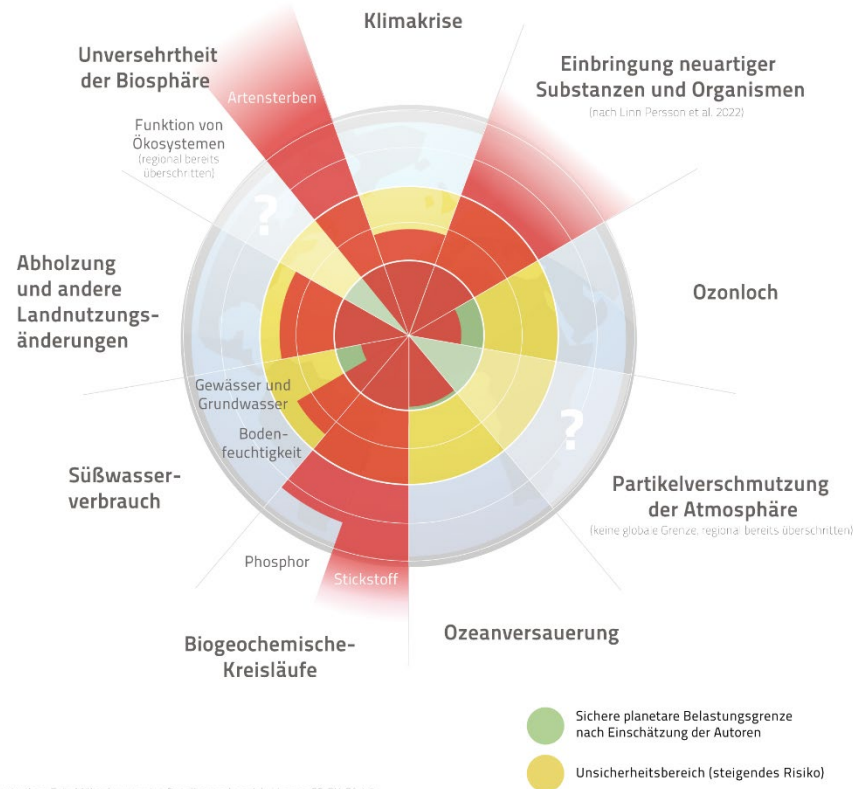


*(P = Phosphor, N = Stickstoff, BII = Index für die Intaktheit der Biodiversität (BiodiversityIntactness Index), E/MSY = Rate des Artensterbens (extinctions per million species-years))*

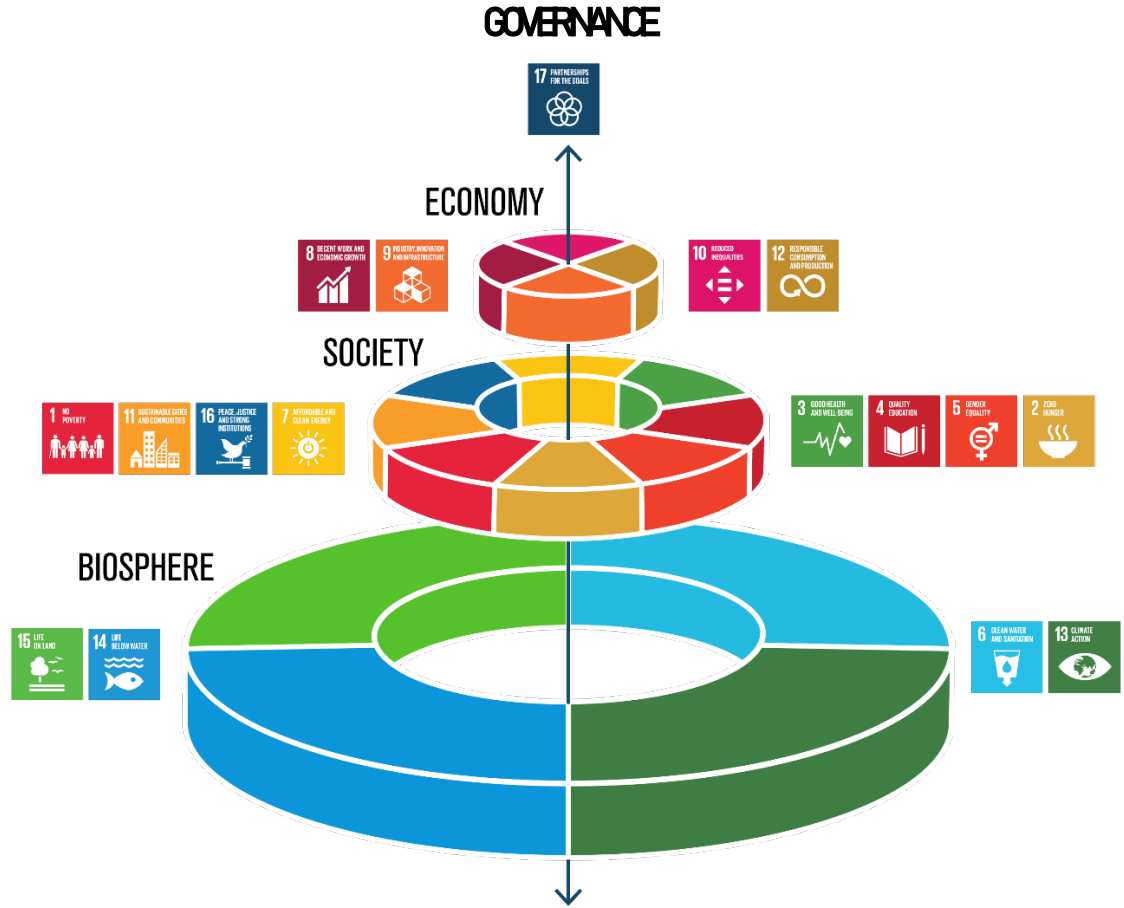
# Planetare Grenzen überschritten

## Ökologische Belastungsgrenzen

nach Will Steffen et al. 2015 / Linn Persson et al. 2022 / Wang-Erlandsson et al. 2022



# UN: Von Stockholm '72 über Rio '92 zu den SDGs 2015



# EU: European Green Deal 2019

## Facts & Figures:

Ressourcennutzung zwischen 1970 und 2017 verdreifacht  
...und wächst weiter (Global Resources Outlook 2019).

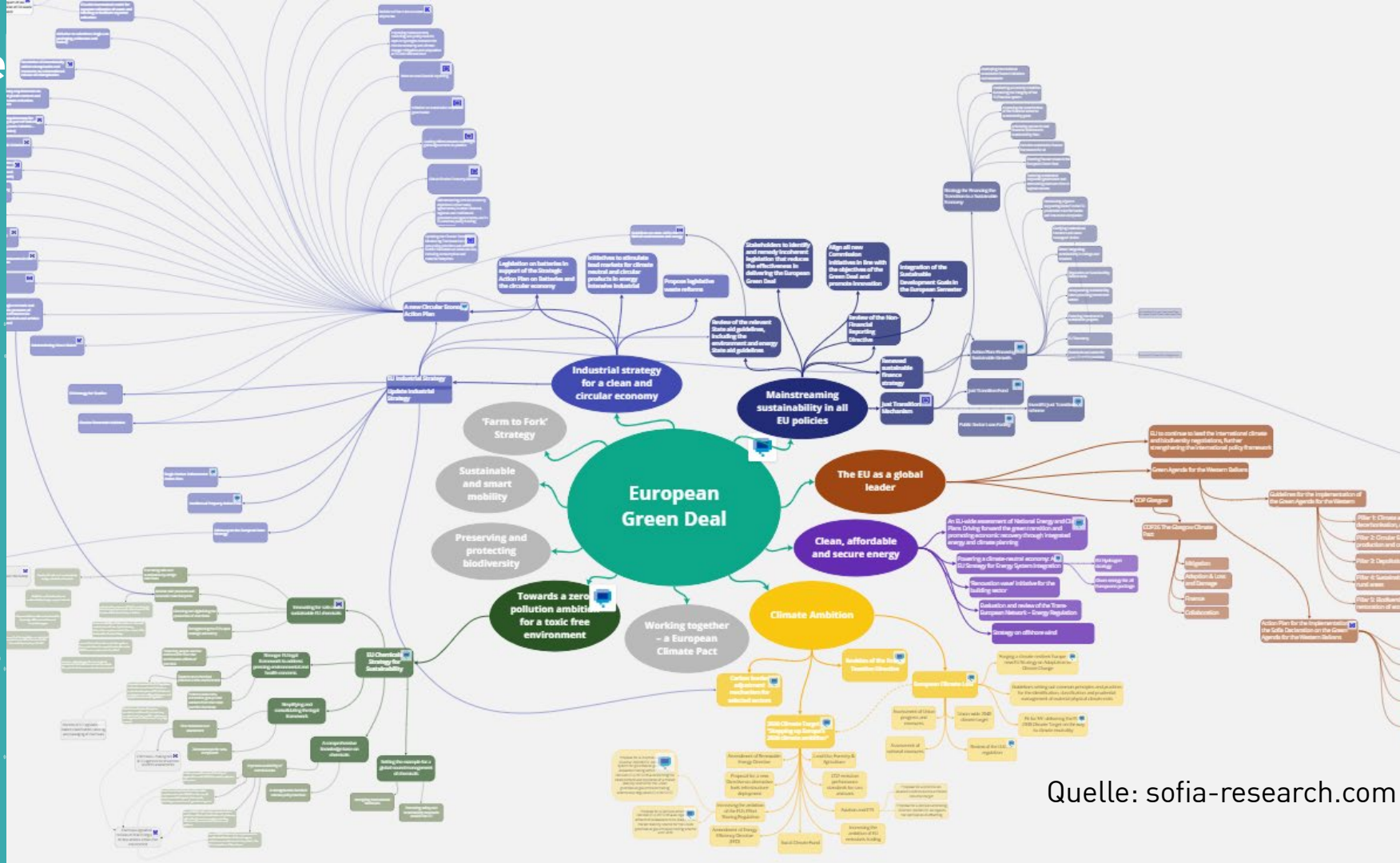
## Ursache:

Ressourcenzugriff für Roh-/Brennstoffe, Verarbeitung sowie Nahrung  
verantwortlich für ~50% der THG-Emissionen und ~90% des  
Biodiversitätsverlusts

**→ Produktions- und Konsummuster als zentraler Hebel**

## Lösung:

**Vision des European Green Deal: schadstofffreie,  
ressourceneffiziente, klimaneutrale Kreislaufwirtschaft bis 2050**





# Deutschland: Strategien

## Nachhaltigkeitsstrategie

Bundesregierung bekennt sich ausdrücklich zu einer Nachhaltigkeitspolitik, deren Grundlage die SDGs bilden

Fortschrittsbericht des statistischen Bundesamtes zeigt, dass aktuelle Bestrebungen nicht ausreichen, um die SDGs zu erreichen

## Hightech-Strategie 2025

Explizite Einbindung der Nachhaltigen Entwicklung als Leitbild

→ **Missionsorientierte Innovationspolitik**

## Umsetzung der SDG´s und der Ziele des Green Deals

Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung/SDG´s:  
*Inkrementelle Innovationen* sind nicht ausreichend

Gefordert sind *System-Innovationen*:

**Systeminnovationen** verändern sozio-technische Systeme grundlegend: Zusammenspiel von sozialen, technischen und organisationalen Veränderungen; meist unterstützt durch veränderte institutionelle Rahmenbedingungen (→ Institution) ...

*[Auszug aus s:ne-Glossar]*

## Systeminnovation



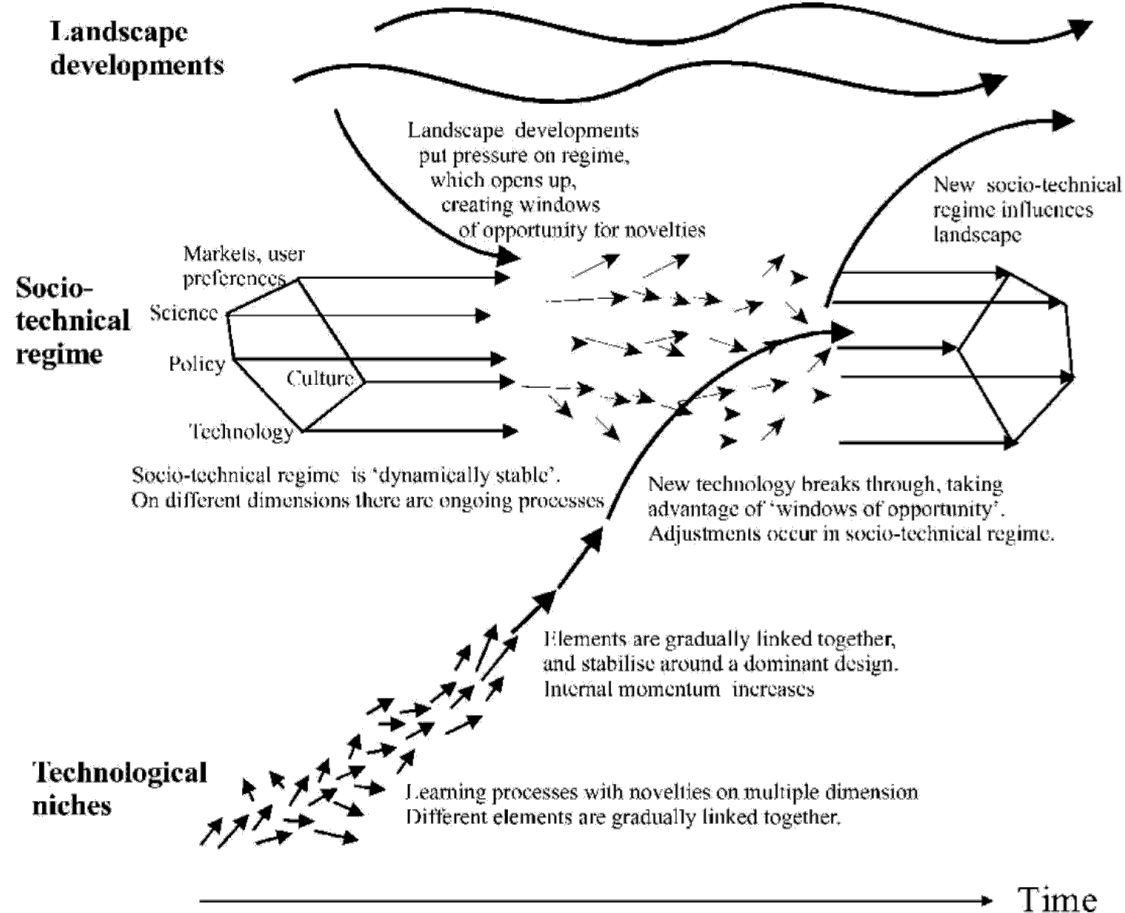
# Wie gelingt es, Systeminnovationen ins Werk zu setzen?

Zwei heuristische Zugänge:

- Multi-Level-Perspektive (MLP)
- Veränderungsmodi (modes of change)

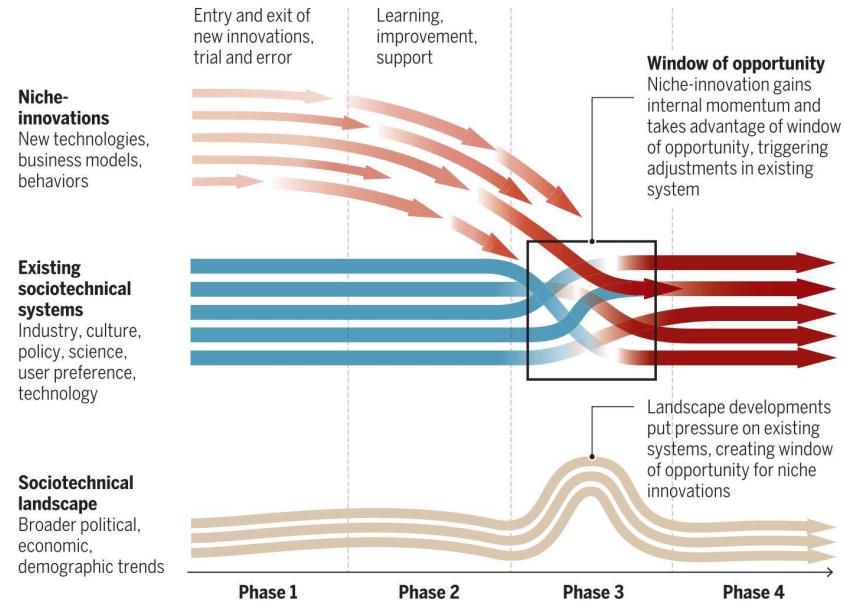
Ansatz und Erfahrungen in s:ne (Schlaglichter)

# Multi-Level-Perspektive



(Geels 2005, S. 452)

# Multi-Level-Perspektive



(Geels et al. 2017, S. 1244)

# Veränderungsmodi

## Beiträge zu einer Nachhaltigen Entwicklung über

### Individuelle Handlungen

- einzelne Akteure handeln nachhaltigkeitsorientiert
- in privaten Konsumententscheidungen, Mobilitätsverhalten, sonstigen sozialen Praktiken
  - bei Entscheidungen in einer Organisation



### BÜRGERPANEL

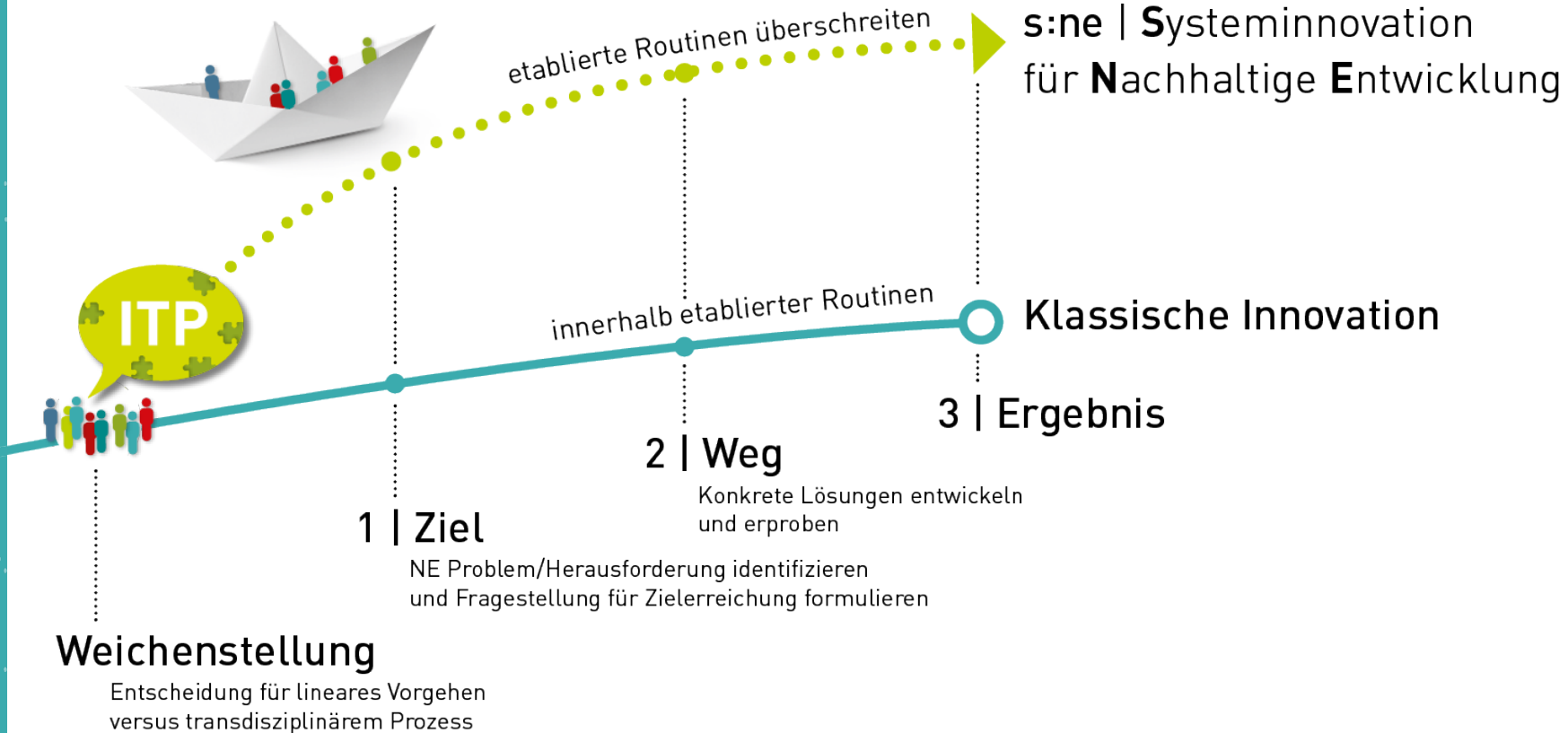
### Initiativen ermöglichen NE-Praktiken im unmittelbaren lokalen Umfeld

Zivilgesellschaftliche Akteure bauen gemeinsam (meist lokale) Strukturen für nachhaltigere Praktiken in ihrem Umfeld auf; z.B. Solidarische Landwirtschaft (SoLaWi), Repair-Cafés und Food-Saving, Initiativen im Quartier.

### Überörtliche systemische Transformation

Verbesserte „Nachhaltigkeits-Performance“ für größere (regional/national/international organisierte) Systeme: Zusammenspiel von Akteuren mit „systemrelevanter“ Handlungsmacht

# Systeminnovation im Transferkontext





# Aufbau von Strukturen: Hintergrund



## Insel-Perspektive

### Neues aus Vorhandenem

Akteure blicken auf Probleme innerhalb etablierter Routinen.

### → linearer Suchprozess

Aus der Insel-Perspektive entwickeln sie Lösungen in den bisherigen Systemgrenzen.



## Entdecker-Perspektive

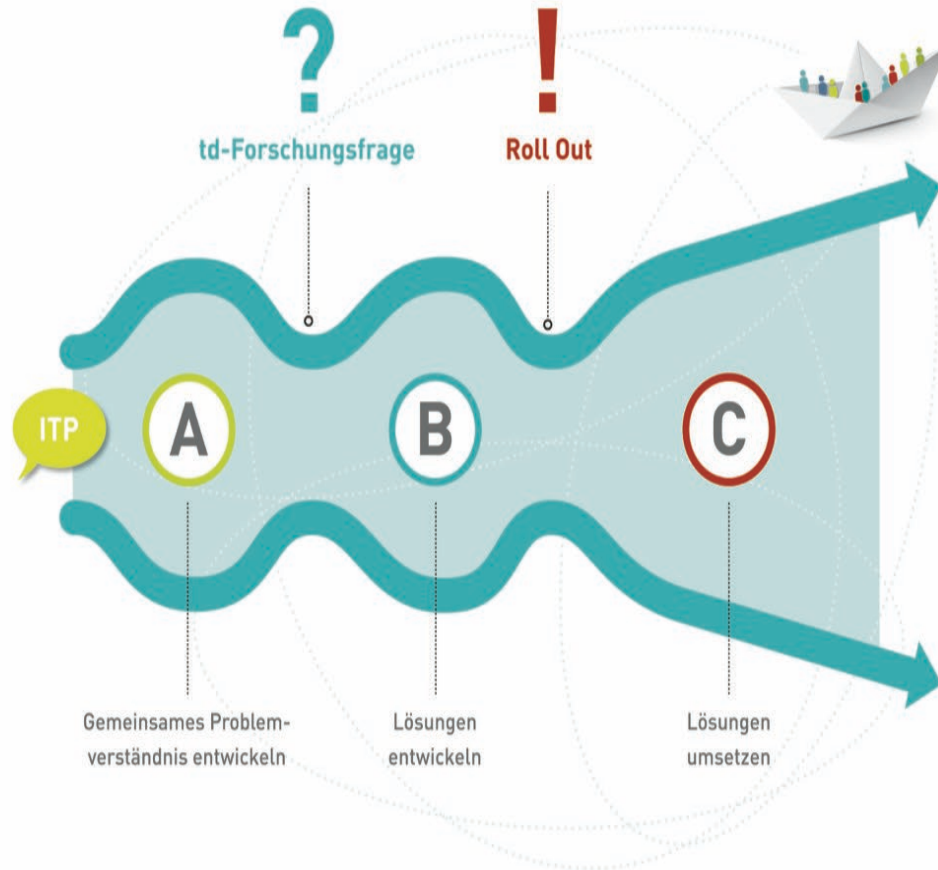
### Auf zu neuen Ufern

Akteure blicken auf Probleme außerhalb etablierter Routinen.

### → zukunftsorientierter Suchprozess

Aus der Entdecker-Perspektive überschreiten sie die bisherigen Systemgrenzen bei ihrer Suche nach Lösungen.

# Transment-Prozess



# Innovations- und Transformations-Plattform itp

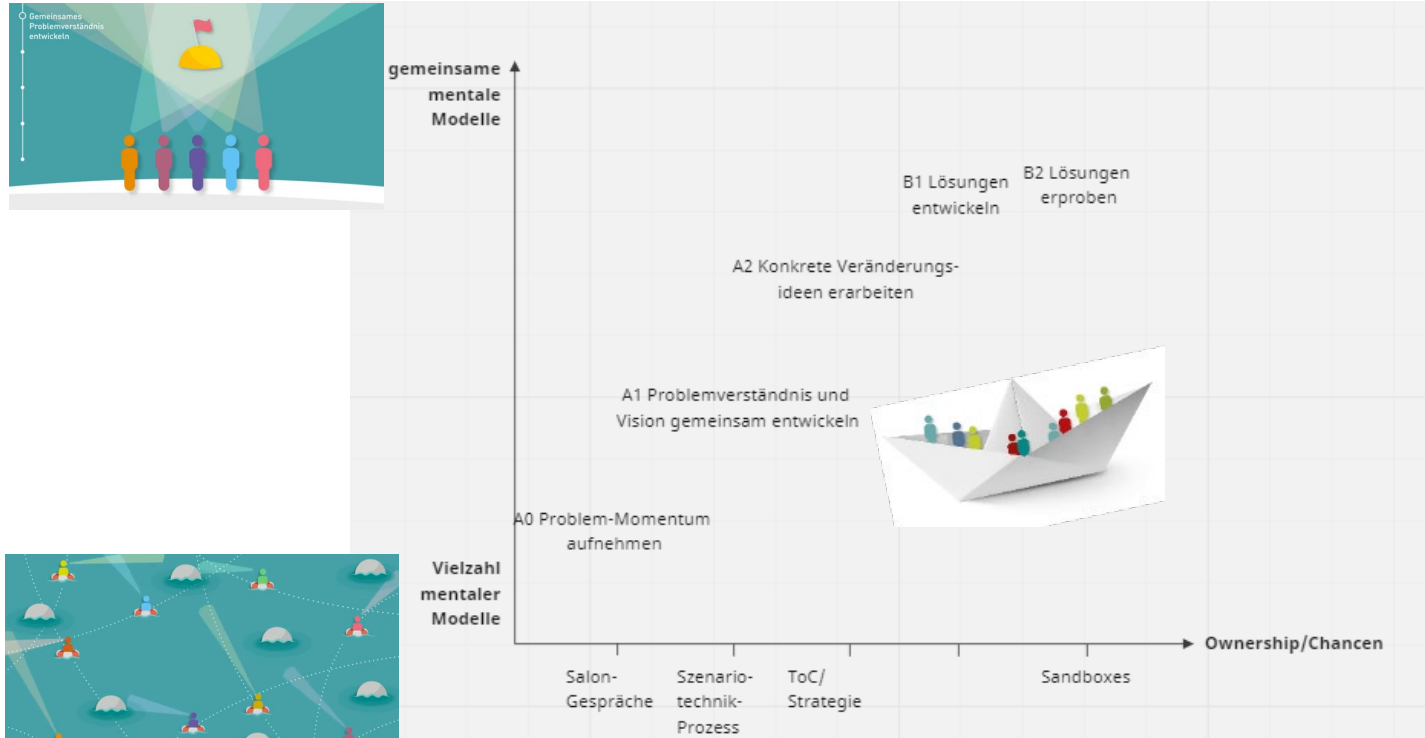


Abbildung: Auf der Basis von Senge et. al. (2008) Das Fieldbook zur Fünften Disziplin

## Praktische Erfahrungen 1

### Energetische Sanierung in der Mollerstadt, Darmstadt

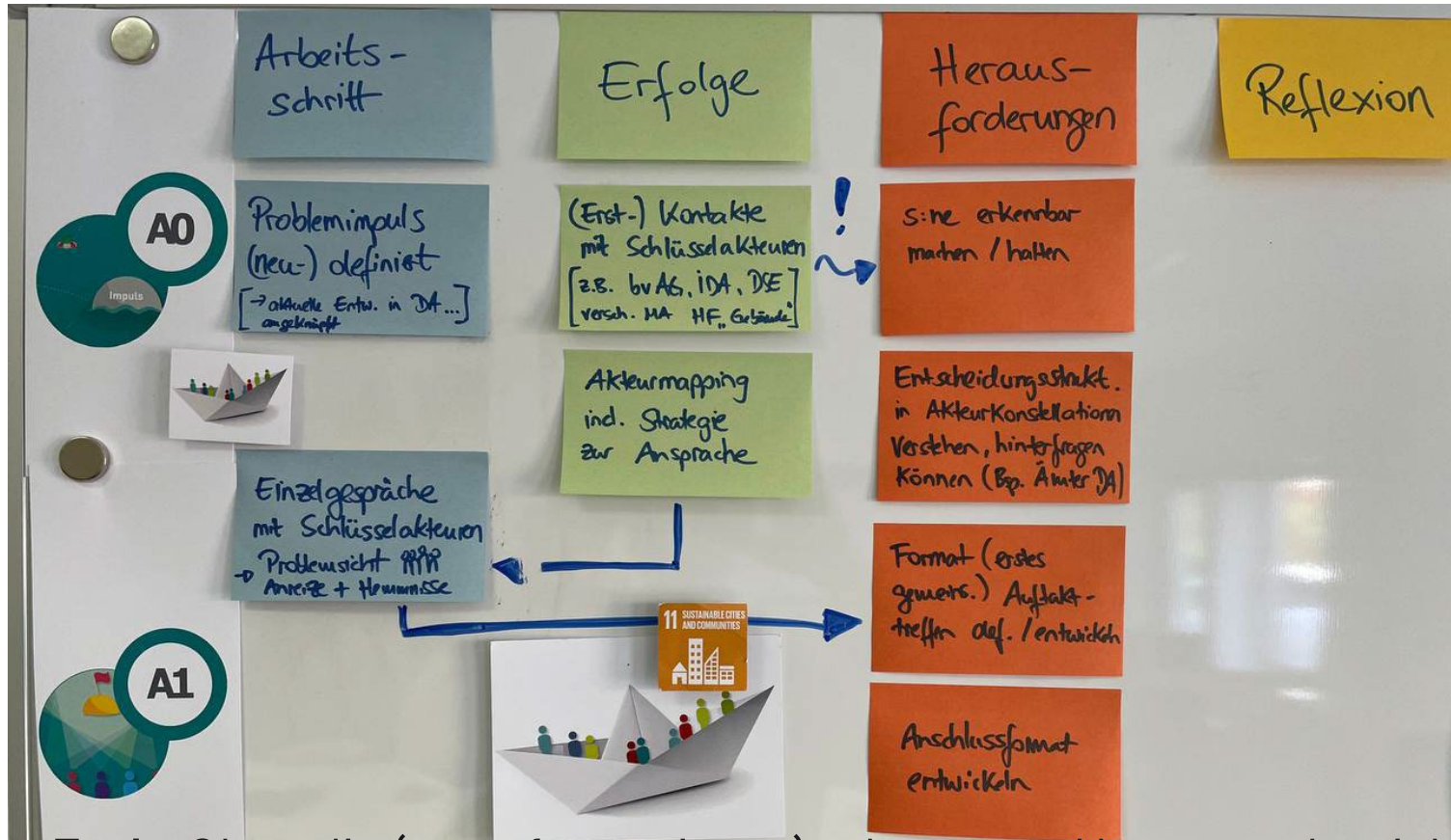
2018: Breit angelegtes Akteur-Mapping – Bild bleibt unklar

Investoren-Gespräche: Kein Momentum spürbar

Prozess gerät ins Stocken

2021: Erneuter Anlauf

# Praktische Erfahrungen: Austausch im Transformation-Loft



Fazit: Ohne die (transformations-) relevanten Akteure geht nichts.

## Praktische Erfahrungen 2

### Alltagsmobilität in der Region jenseits von Pkw?

2020: Wie gelingt es, mit Akteuren aus Stadt und Region ein attraktives Angebot für nicht MIV-Alltagsmobilität zu schaffen?

Verschiedene Bausteine (zusätzlich zu Verkehrsvermeidung + ÖPNV):

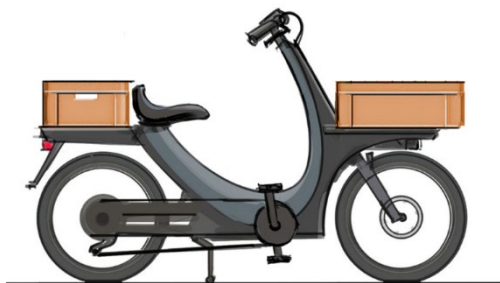
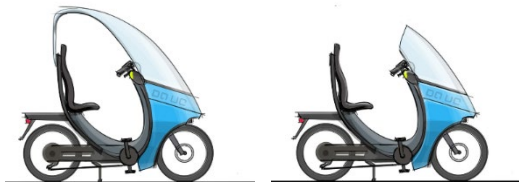
- Infrastrukturen: **Dichtes Netz** attraktiver Radstrecken im Umland
- Allwetter-Fahrrad: Trocken, transpirationsarm und sicher auch über 15-20 km
- Geschäftsmodelle: **Sharing-Angebote im Umland**: Dauermiete eines (S-) Pedelecs kombiniert mit Car-Sharing

→ **Systemmobilität Südhessen**

→ **Bürgerpanel: Bis 25.09.2022 Befragung zum Radfahren**

## Systemmobilität Südhessen: allwettertaugliches (S-) Pedelec „Darmstadt Vehicle“ (DaVe)

Folien aus öffentlicher Veranstaltung am 14.10.2022  
zum Klimaschutzkonzept der Wissenschaftsstadt Darmstadt



Maßnahme II – 1.9: **Auch über Darmstadt hinaus:**  
Attraktive Sharing-Angebot im Umland (E-Bike + Autopool im Paket)



# Umsetzungsbericht

## Stand der Umsetzung des Radverkehrskonzepts des Kreis Darmstadt-Dieburg

Vivien Albers, Karin Bugow  
wissenschaftliche Mitarbeiterinnen, s:ne

**Innovative  
Hochschule**



DEUTSCHE ENERGIEAGENTUR FÜR  
Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Gemeinsame  
Wissenschaftskonferenz  
DFG

Projektpartner

**h\_da**  
HOCHSCHULE DARMSTADT  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



e-hoch3  
an der h\_da

Institut für  
sozial-ökologische  
Forschung



IWU  
Institut  
Wirtschaft und  
Umwelt



Oiko-Institut e.V.  
Institut für angewandte Ökologie  
Marken für Nachhaltige Produkte



Schader Stiftung

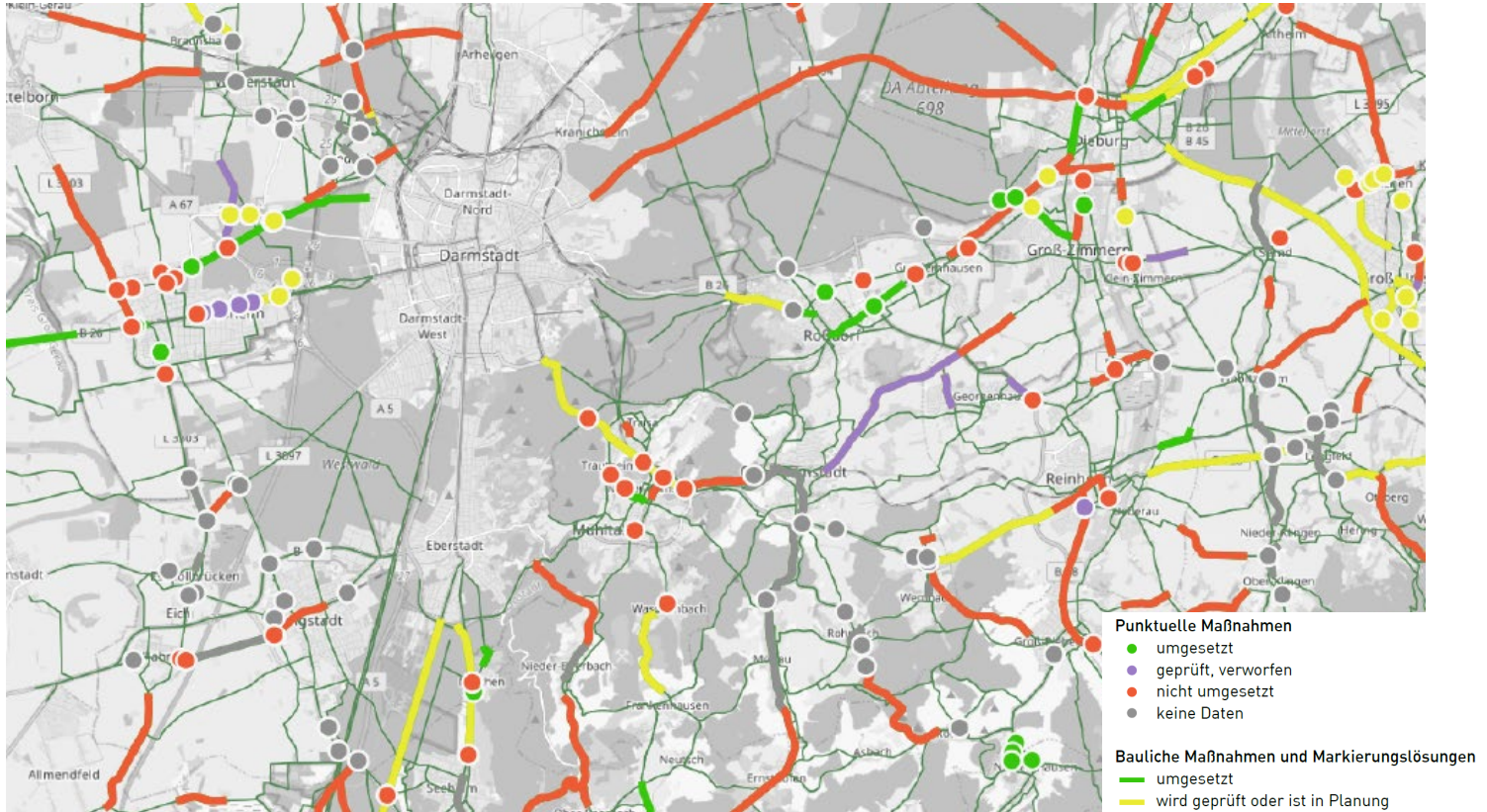
**software AG**



RTi SPORTS

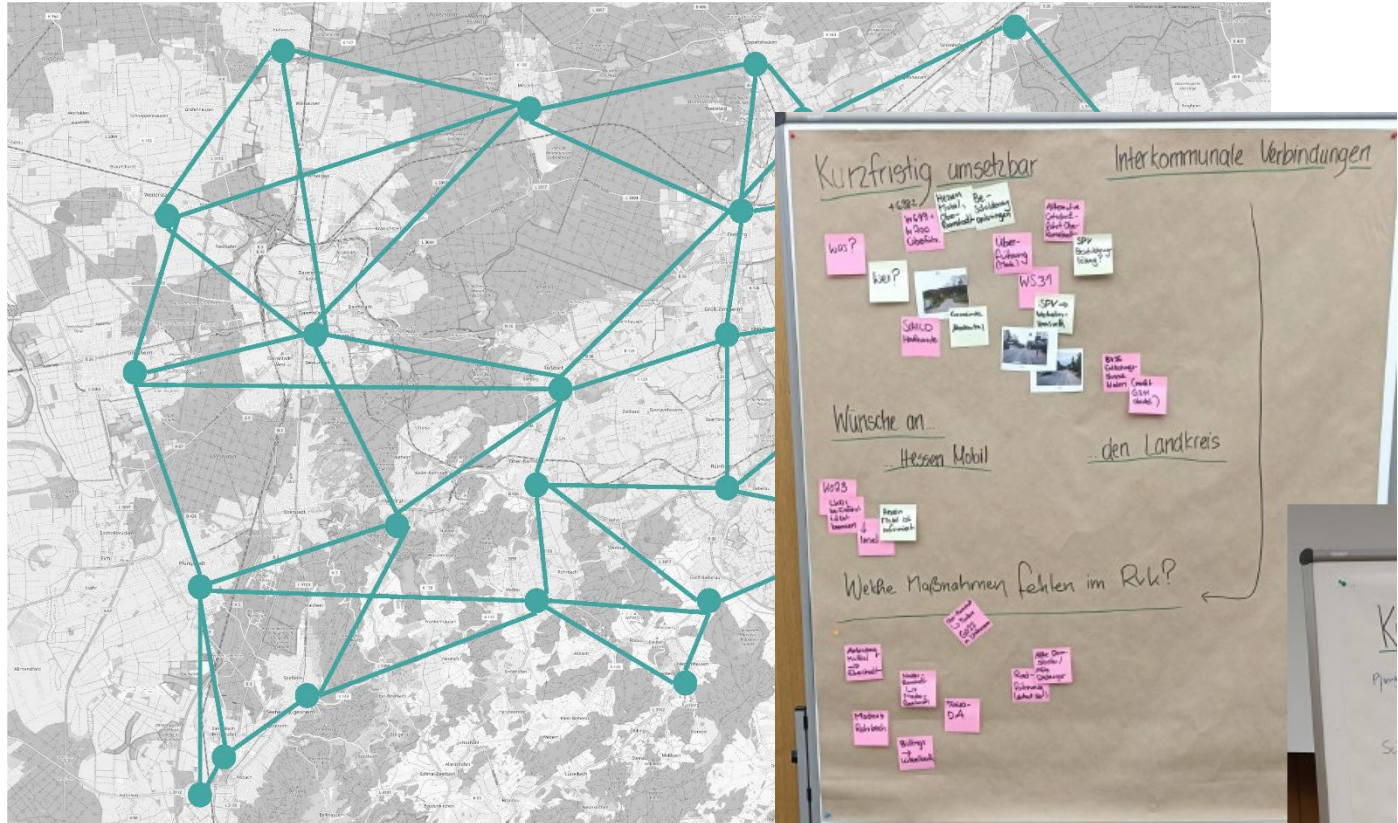


## Dichtes Netz: attraktive Radstrecken im Umland?



Maßnahme II – 1.10 **Verkehrsgipfel**: Interkommunale Kooperation in der Radinfrastruktur ausbauen (Netzwerk stärken)

# Systemmobilität Südhessen: Aufbau von Netzwerk-Strukturen



Maßnahme II – 1.10 **Verkehrsgipfel:**  
Interkommunale Kooperation für die Mobilitätswende ausbauen

# Praktische Erfahrungen 3

## Interaktive agentenbasierte Nahwärmenetze

2014: Ziel der Bundesregierung, Gebäudebestand in Deutschland ist bis 2050 „weitgehend klimaneutral“ (§ 1 Abs. 1 Energieeinsparverordnung – EnEV).

Größtes Potential: Gebäudebestand, aber „Dämmen allein genügt nicht“

Altbau: Fern-/Nahwärme einzige klimaneutrale Option

**Hemmnisse:** Netze für Spitzenlast auslegen  
Vorhandene (moderne Anlagen)

**Lösung:** Interaktive Nahwärmenetze  
mit Prosumer-Option

**Fazit:** Ohne „Anfangsschmerz“ bei den  
(transformations-) relevanten Akteure geht nichts.

**Ausblick: Wärmewende in Darmstadt und Region – Wie gelingt ein klimaneutraler Gebäudebestand? - Veranstaltung am 16. Nov., 18 Uhr.**



Themen Bücher Zeitschriften Autor\*innen  
Verlag



Startseite > Dämmen allein reicht nicht



Inhaltsverzeichnis (PDF) >>  
Leseprobe (PDF) >>  
Pressedownloads >>

Martin Führ (Hrsg.), Annette Rudolph-Cleff (Hrsg.), Kilian Bizer (Hrsg.), Georg Cichorowski (Hrsg.)

### Dämmen allein reicht nicht

Plädoyer für eine innovationsoffene Klimaschutzpolitik im Gebäudebereich

ISBN: 978-3-96238-098-4  
Softcover, 152 Seiten  
Erscheinungstermin: 01.11.2018

Geht es um Fragen zur Gebäudeenergie, haben technische Fragestellungen, vor allem zur Dämmung, Klimaschutzaspekte weitgehend aus der Diskussion verdrängt. Die »Gebäudeenergie« ist zwar auch eine technische Herausforderung - mindestens ebenso aber eine gesellschaftliche Aufgabe: Denn etwa achtzig Prozent der vorhandenen Wohngebäude befinden sich im Streubesitz, das heißt, sie werden selbst genutzt oder von Kleinanbietern vermietet.

Erhältlich als

PDF 21,99 €  
zum Download bereit

In den Warenkorb

#buylocal -  
Buchhandlungsfinder

## Praktische Erfahrungen 4

### Nachhaltigere Lederchemie: Traceability in Lieferketten

Wer macht wo was?

– mit welchen Folgen und WARUM (was steht der Veränderung im Wege)?

Transformation braucht „Enabler“, um die im European Green Deal vorgezeichneten **Potentiale** und die jeweils **relevanten Akteure**

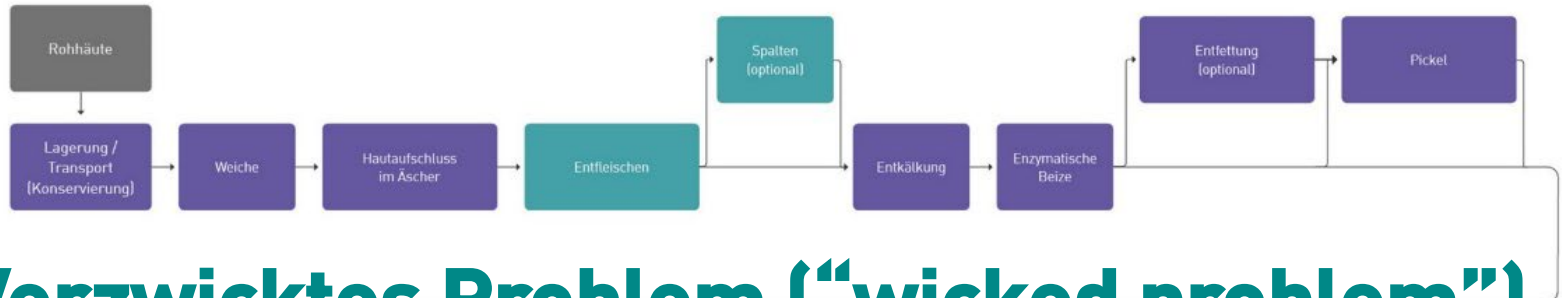
1. zu identifizieren,
2. Maßnahmen zu konzipieren (Input),
3. um diese in Kooperation der Akteure umzusetzen (Output) und
4. den Erfolg Maßnahmen zu validieren (Impact), woraus sich (meist)
5. weiterer Handlungsbedarf ergibt (zurück zu 1).

Erfahrungen aus verschiedene Projektarbeiten (sofia: Darmstadt/Göttingen) mit Akteuren, um Traceability in Lieferketten voranzubringen

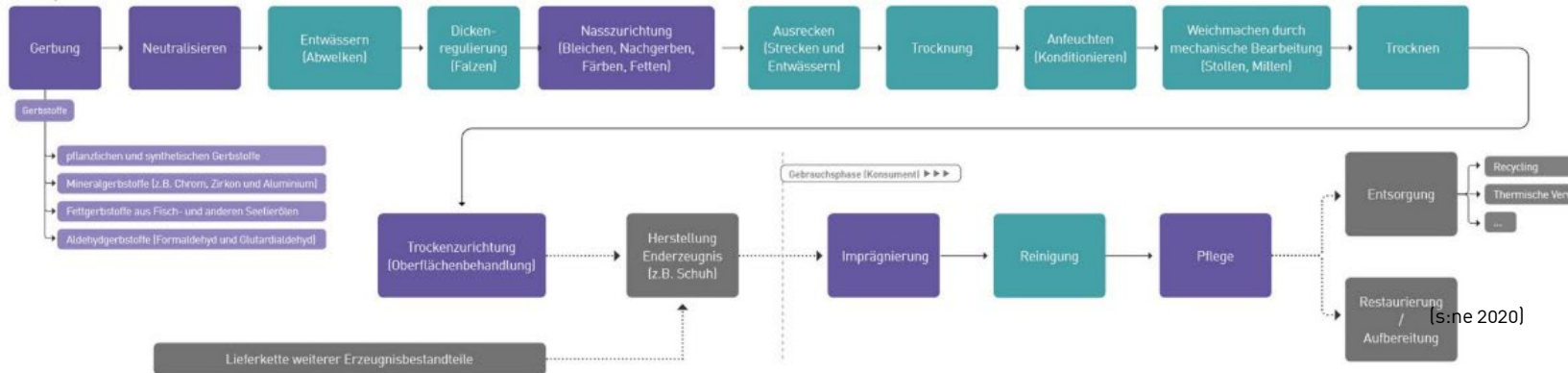
# Verzweigte und volatile Lieferketten

## Lebensweg Leder: Vereinfachte Darstellung

### Legende



## Verzwicktes Problem ("wicked problem")



# Szenario-/Theory of Change-Workshop (Brüssel 31.5./1.6.22)

## 2035

Established EU trustful, proportionate and efficient traceability schemes for chemicals to enable circular value chains of articles ending up in final products, to the benefit of supply chains actors, end-users and authorities towards a non-toxic, resource-efficient and climate neutral Circular Economy.



We take the 2035 traceability perspective and look back:

*"How strong was the influence (neutral) of reaching the vision for instrument A to achieve the vision for instrument B?"*

Instrument A

Instrument B

LIFE • ASK  
REACH

Today

# Szenario-/ToC-Workshops

	1	2	3	4	5	6	7			
	Enhanced Data Sheet	ESPR product requirements	Phase-out of the most haz subs	SCIP	Capacity building (policy)	Sector harmonization	Digital Product Passport	Row sum	<b>Impact direction</b> (Row sums / Column sums)	
<b>1</b>	Enhanced Data Sheet	x	2	3	2	2	1	2	12	1,20
<b>2</b>	ESPR product requirements	0	x	2	3	1	3	3	12	1,09
<b>3</b>	Phase-out of the most hazardous substances	1	2	x	2	1	1	1	8	0,62
<b>4</b>	SCIP	2	2	2	x	2	2	3	13	0,81
<b>5</b>	Capacity building (policy)	2	2	2	3	x	2	2	13	1,30
<b>6</b>	Sector harmonized approaches / Standardization	2	2	2	3	2	x	3	14	1,17
<b>7</b>	Digital Product Passport	3	1	2	3	2	3	x	14	1,00
	Column sum	10	11	13	16	10	12	14		

	1	2	3	4	5	6	7			
	Enhanced Data Sheet	ESPR product requirements	Phase-out of the most haz subs	SCIP	Capacity building (policy)	Sector harmonization	Digital Product Passport	Row sum	<b>Impact direction</b> (Row sums / Column sums)	
<b>1</b>	Enhanced Data Sheet	x	2	3	1	0	1	2	9	1,00
<b>2</b>	ESPR product requirements	0	x	2	2	1	3	3	11	1,10
<b>3</b>	Phase-out of the most hazardous substances	1	1	x	2	1	1	1	7	0,58
<b>4</b>	SCIP	2	2	1	x	2	2	3	12	0,92
<b>5</b>	Capacity building (policy)	2	2	2	3	x	2	2	13	2,17
<b>6</b>	Sector harmonized approaches / Standardization	2	2	2	3	1	x	3	13	1,18
<b>7</b>	Digital Product Passport	2	1	2	2	1	2	x	10	0,71
	Column sum	9	10	12	13	6	11	14		

(LIFE AskREACH 2022)

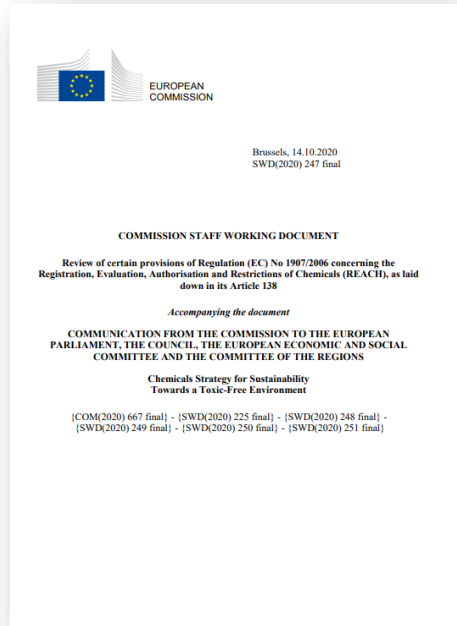
## Cross-Impact Analysis

Praxisakteure bewerten: Welche Maßnahmen und Instrumente beeinflussen die gemeinsame Vision wie stark?

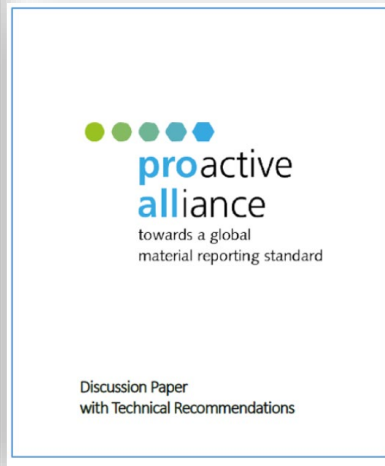


# Fazit

## Zusammenspiel von drei Ebenen



– **Makro:** Regulatorischer Rahmen



– **Meso:** Standardisierung

– **Mikro:** Strategische Entscheidung der Unternehmensspitze + operative Umsetzung

*Akteure dazu bringen, aus ihren "etablierten Routinen" ausubrechen*



## Ansatz von s:ne

*Akteure dazu bringen, aus ihren "etablierten Routinen" auszubrechen*

### Akteure aus der Praxis

- „Anfangsschmerz“:  
Mitwirkungsbereitschaft und  
Veränderungswille
- Vertrauen in inhaltliche und  
prozedurale Kompetenz der  
Hochschulakteure

### Akteure aus der Wissenschaft

- „Grenzen disziplinärer/linearer  
Ansätze“: Mitwirkungsbereitschaft und  
Veränderungswille
- Vertrauen in inhaltliche und prozedurale  
Kompetenz des Projektteams

### Gemeinsam:

- Denkstile und Wahrnehmungsraster erweitern („Mindset“)
- Offenheit für andere Perspektiven / Perspektiven anderer
- Diskursformate mit „V-Effekt“ (aus der Zukunfts-Perspektive)

# Was folgt daraus für Förderformate und Hochschulstrukturen?

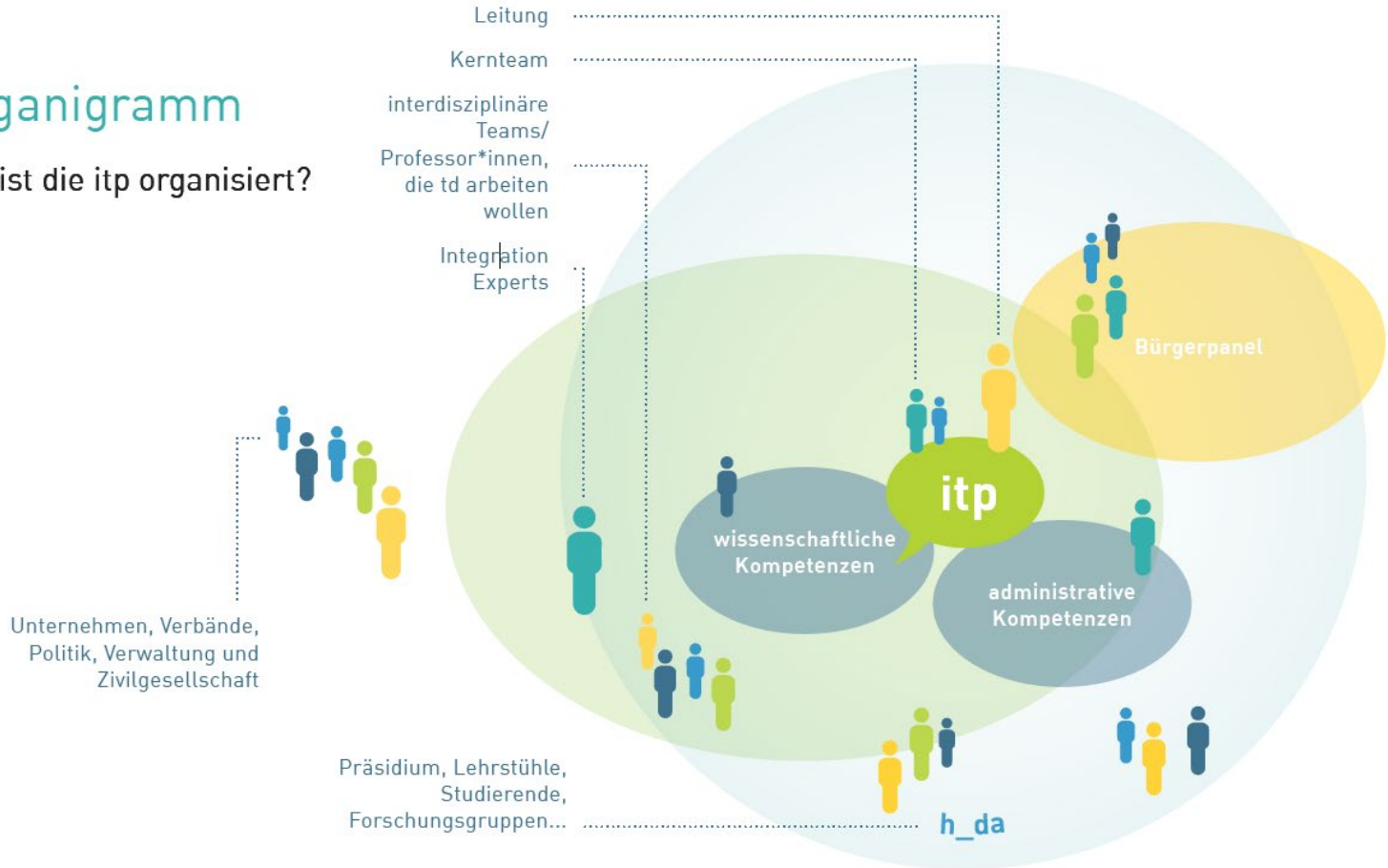
1. **Kurzfristige** Projektlogik überwinden
  2. Strategische Ausrichtung: **Zentrale Hebel** identifizieren
  3. **Kompetenzen** aufbauen und erhalten für  
transdisziplinärer (td) und transformativer (tf) Prozesse (Team-Science)
    - Kognitive Dimension (Mindset)
    - Sozial-interaktive Dimension (Formate)
    - Emotionale Dimension (Vertrauen)
- } Methodisch-konzeptioneller Rahmen

**Ermöglichende Strukturen für ein „Lernendes System“:**  
**Plattform: td/tf-Kompetenzen bündeln und Prozesse begleiten**  
**Attraktiver Ort, um sich gemeinsam auf die Reise zu begeben**

# Was folgt daraus für die Zukunft der itp?

## Organigramm

Wie ist die itp organisiert?



**Wie schaffen wir es, Systeminnovationen in Richtung einer Nachhaltigen Entwicklung voranzubringen?**  
→ **Wie entstehen neue Lösungen? (Panel 1)**  
→ **Next Generation (Panel 2)**

Geels, Frank W. (2005): The dynamics of transitions in socio-technical systems: A multi-level analysis of the transition pathway from horse-drawn carriages to automobiles (1860–1930). In: Technology Analysis & Strategic Management 17 (4), S. 445–476. DOI: [10.1080/09537320500357319](https://doi.org/10.1080/09537320500357319).

Geels, Frank W.; Sovacool, Benjamin K.; Schwanen, Tim; Sorrell, Steve (2017): Sociotechnical transitions for deep decarbonization. In: Science (New York, N.Y.) 357 (6357), S. 1242–1244. DOI: [10.1126/science.aao3760](https://doi.org/10.1126/science.aao3760).

Persson, Linn; Carney Almroth, Bethanie M.; Collins, Christopher D.; Cornell, Sarah; Wit, Cynthia A. de; Diamond, Miriam L. et al. (2022): Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities. In: Environmental science & technology 56 (3), S. 1510–1521. DOI: [10.1021/acs.est.1c04158](https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04158).

s:ne 2020: Herausforderungen entlang der Lederlieferketten, <https://sne.h-da.de/umsetzungsvorhaben/nachhaltigere-chemie-in-den-lederlieferketten/herausforderungen-entlang-der-lederlieferketten>.

sofia 2022: Interlinks of Green Deal Policies, [www.sofia-research.com/about-us/european-green-deal-analysis](http://www.sofia-research.com/about-us/european-green-deal-analysis).

Stockholm Resilience Centre 2016: The SDGs wedding cake, [www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html](http://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html)

Stockholm Resilience Centre 2022: Safe planetary boundary for pollutants, including plastics, exceeded, say researchers, [www.stockholmresilience.org/research/research-news/2022-01-18-safe-planetary-boundary-for-pollutants-including-plastics-exceeded-say-researchers.html](http://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2022-01-18-safe-planetary-boundary-for-pollutants-including-plastics-exceeded-say-researchers.html).