



GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN

sofia
Sonderforschungsgruppe
Institutionenanalyse



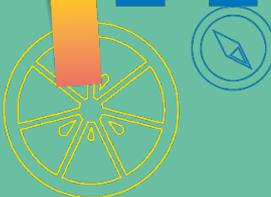
h_da
HOCHSCHULE DARMSTADT
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
fbgw
FACHBEREICH
GESELLSCHAFTSWISSENSCHAFTEN



GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

VDI | VDE | IT

IreWINE



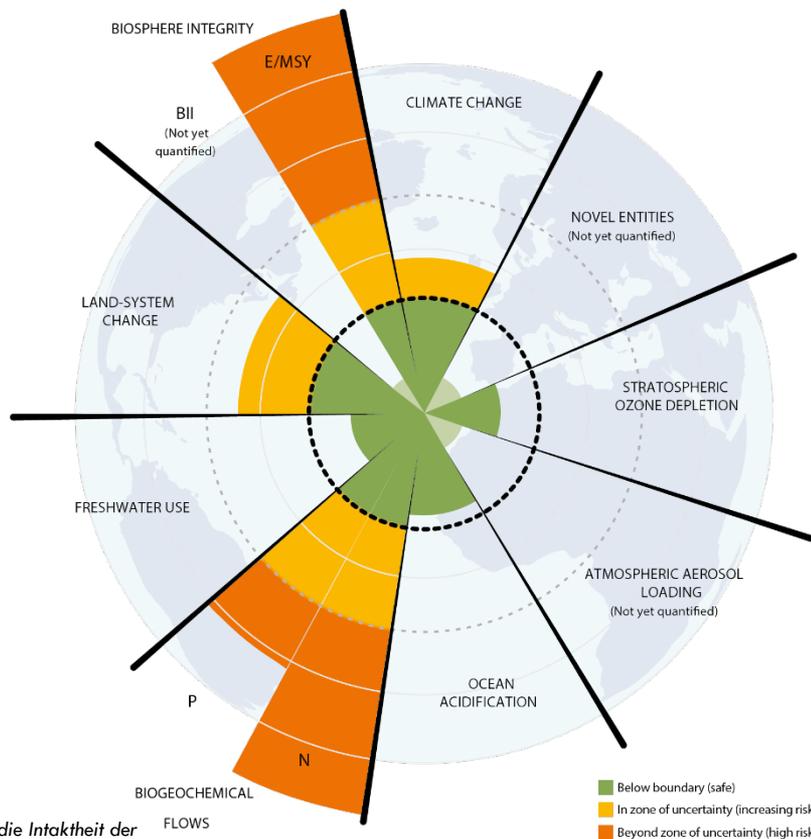
Herausforderung Systeminnovation

Von der politischen Zielsetzung in den forschungsbasierten Transfer

Prof. Dr. Martin Führ

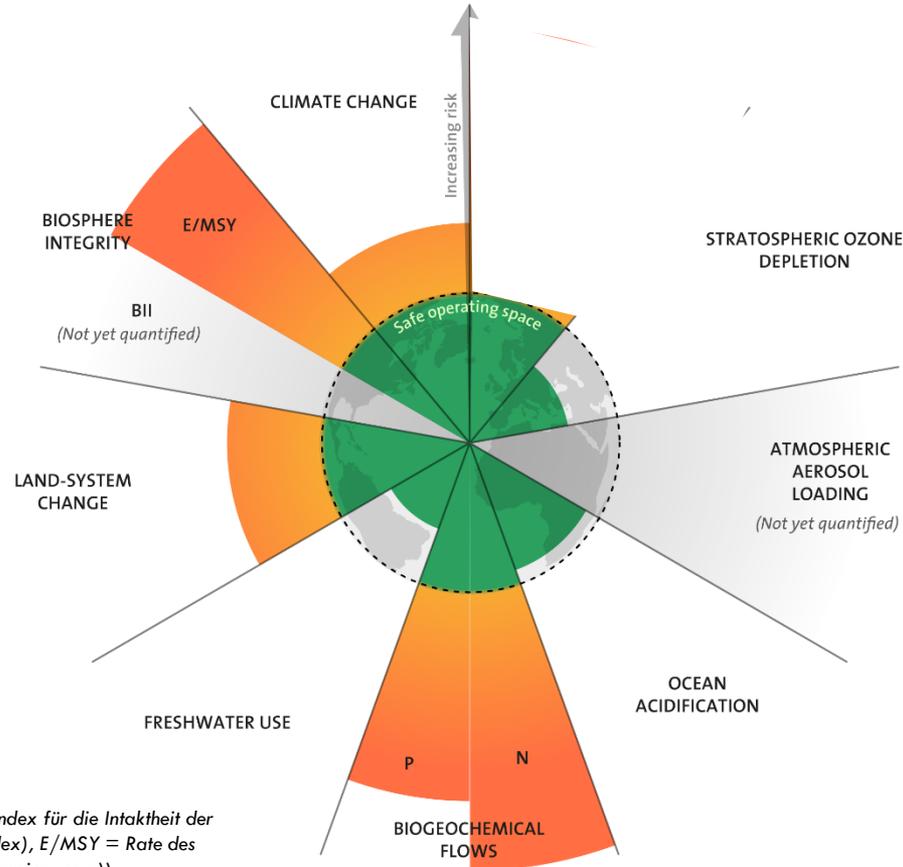
Hochschule Darmstadt/sofia

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

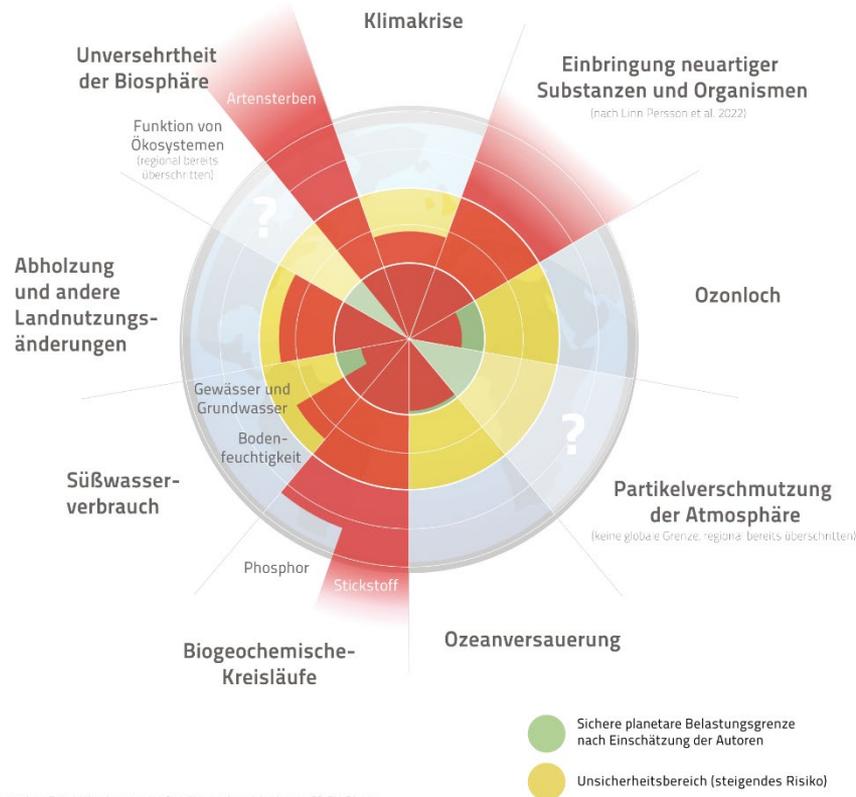


(P = Phosphor, N = Stickstoff, BII = Index für die Intaktheit der Biodiversität (Biodiversity Intactness Index), E/MSY = Rate des Artensterbens (extinctions per million species-years))

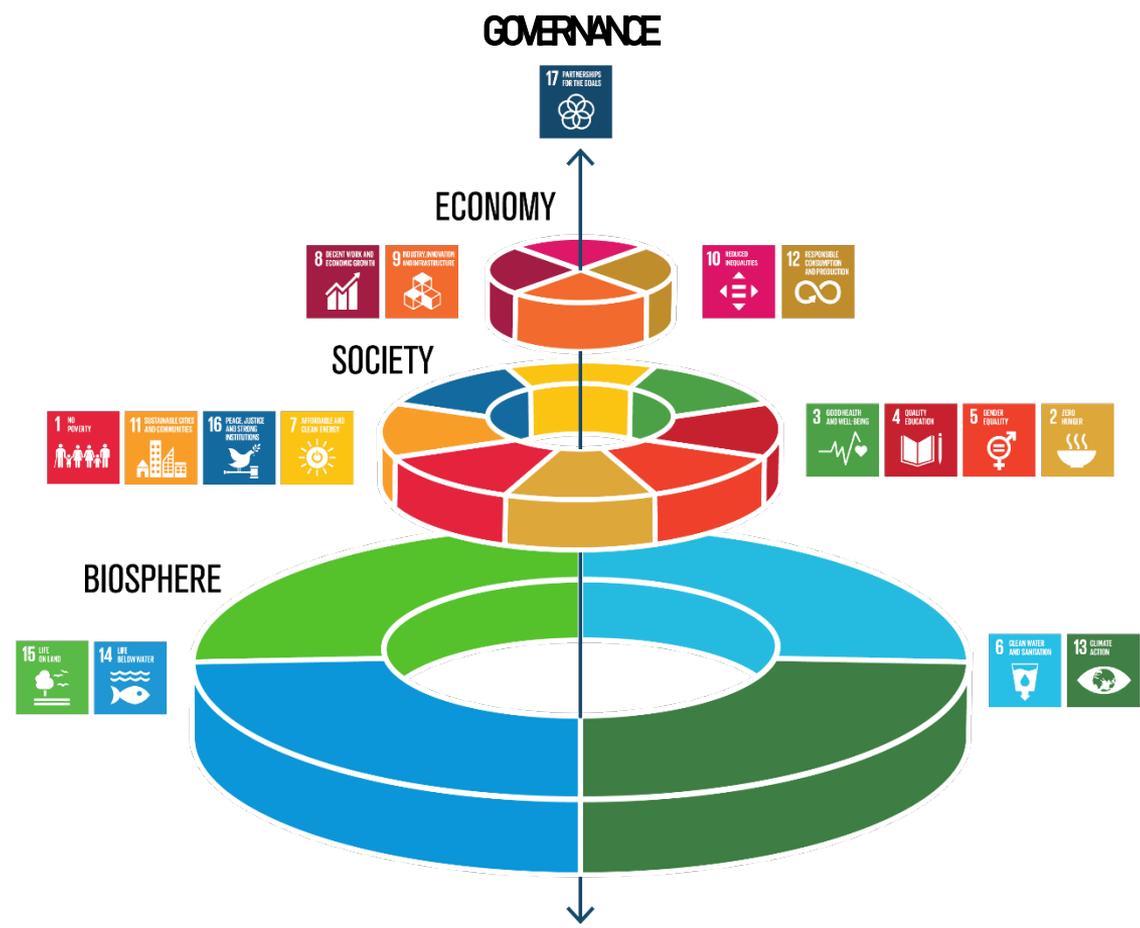
Planetare Grenzen überschritten

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

Draft Ecodesign for Sustainable Products Regulation (2022)

Kernstück der EU-Politik für nachhaltigere Produkte [COM(2022) 142]

Green Deal umsetzen: **schadstofffreie, ressourceneffiziente, klimaneutrale Kreislaufwirtschaft [Circular Economy]**

Erwägungsgrund 1:

„Products have a pivotal role to play in this green transition“

Erwägungsgrund 8:

„[...] This means that chemicals, materials and products have to be as safe and sustainable as possible by design and during their life cycle, leading to non-toxic material cycles“

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

Hightechstrategie 2025

Explizite Einbindung der Nachhaltigen Entwicklung als Leitbild

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

Gefordert sind ***System-Innovationen***:

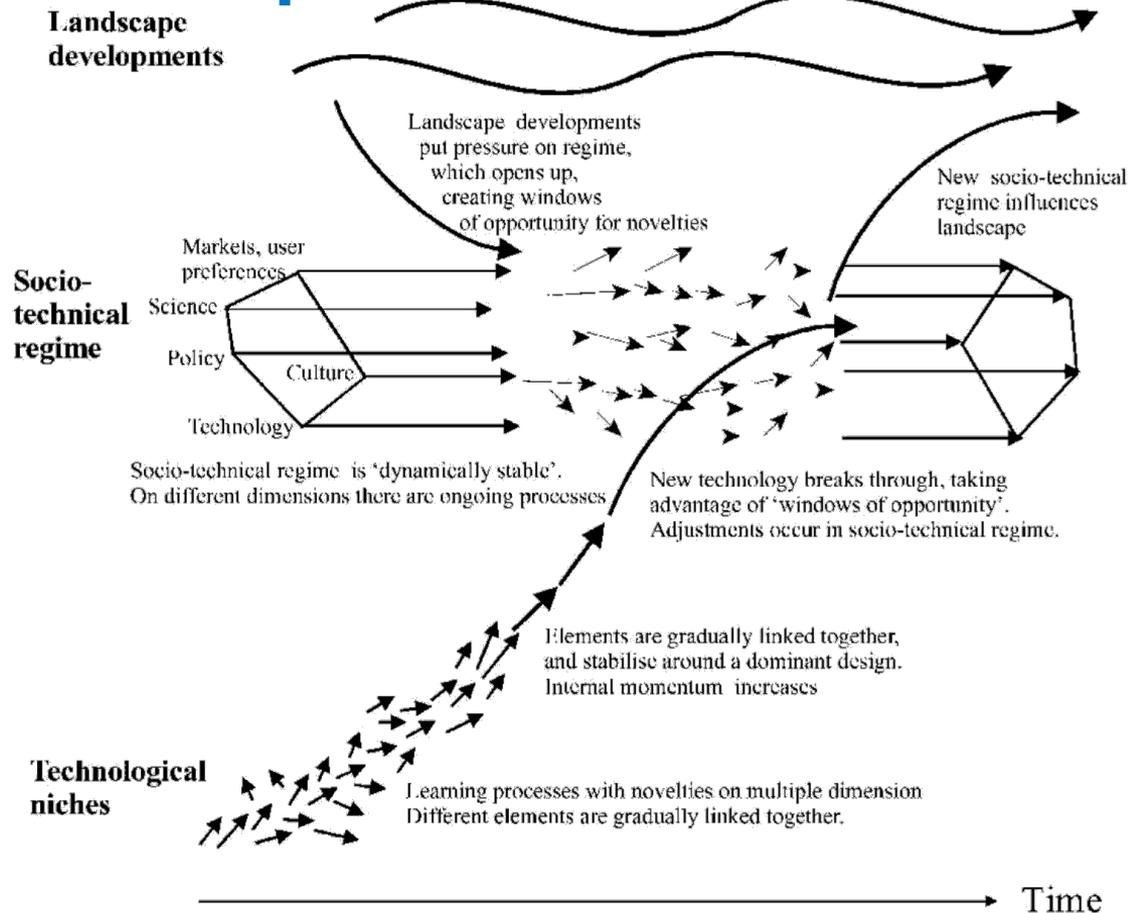
Systeminnovationen verändern sozio-technische Systeme grundlegend: Zusammenspiel von sozialen, technischen und organisationalen Veränderungen; meist unterstützt durch veränderte institutionelle Rahmenbedingungen (→ Institution) ... *[Auszug aus s:ne-Glossar]*

Wie gelingt es, Systeminnovationen ins Werk zu setzen?

Zwei Zugänge:

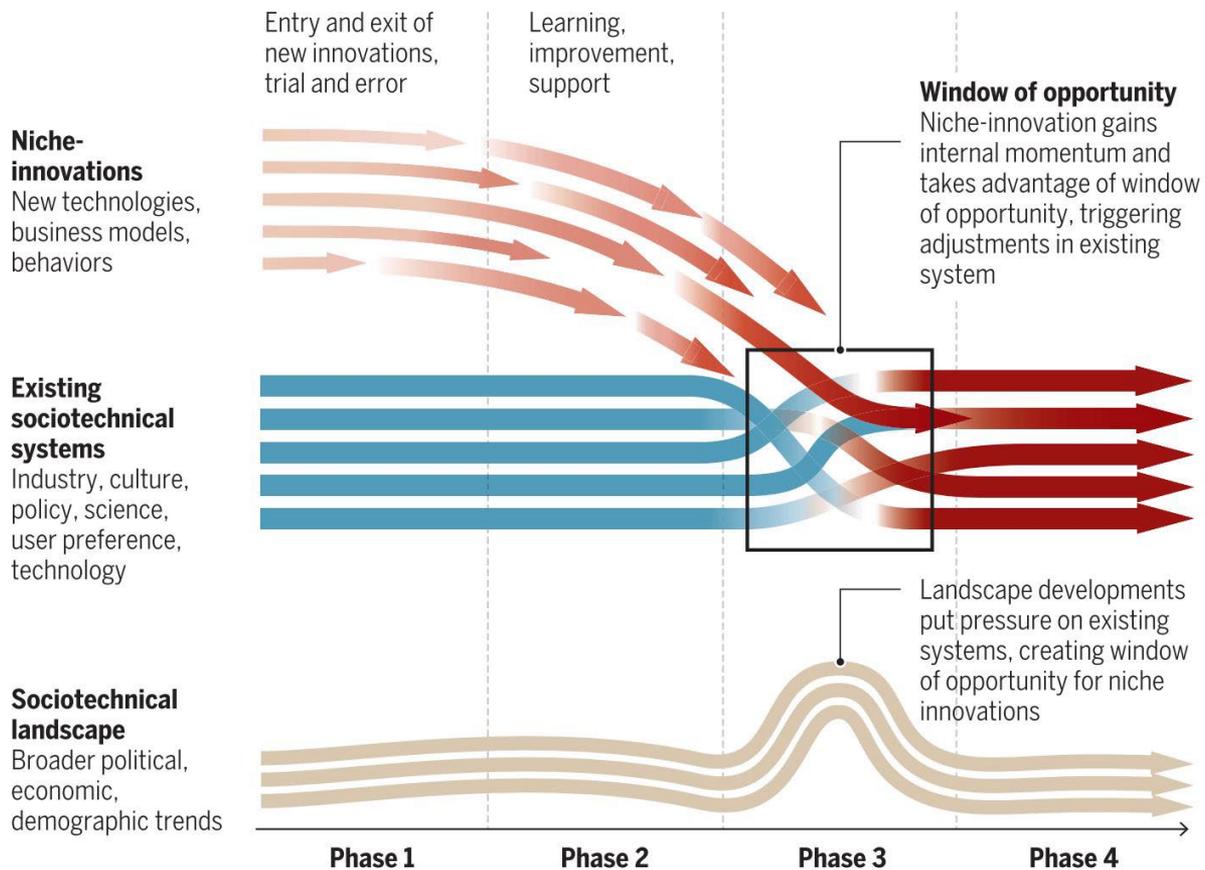
- Multi-Level-Perspektive (MLP)
- Veränderungsmodi (modes of change)

Multi-Level-Perspektive



(Geels 2005, S. 452)

Multi-Level-Perspektive



(Geels et al. 2017, S. 1244)

Veränderungsmodi

Beiträge zu einer Nachhaltigen Entwicklung über

Individuelle Handlungsänderungen

- einzelne Akteure initiieren/stärken nachhaltigkeitsorientierte Handlungen
- in privaten Konsumententscheidungen, Mobilitätsverhalten, sonstigen sozialen Praktiken
 - bei Entscheidungen in einer Organisation

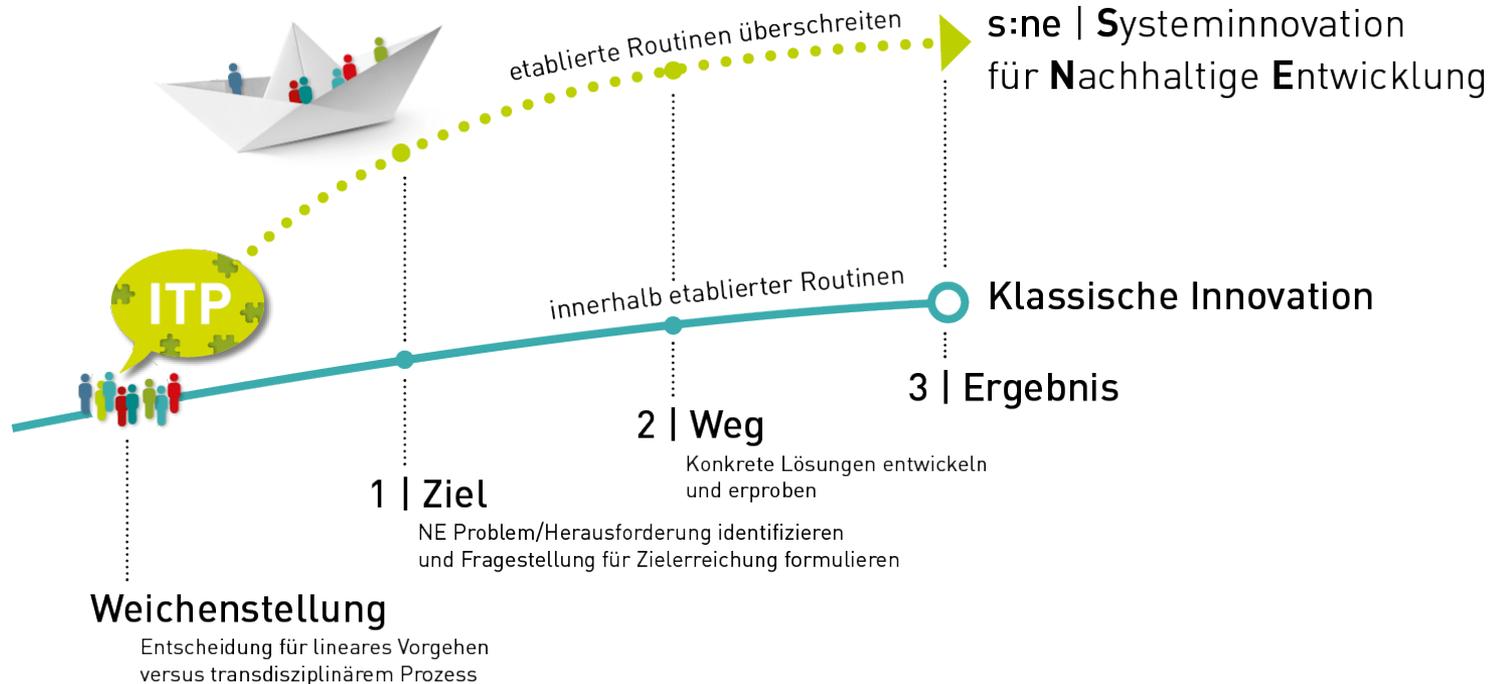
Durch Initiativen ermöglichte NE-Praktiken im unmittelbaren Umfeld

Akteure aus der Zivilgesellschaft bauen gemeinsam (meist lokale) Strukturen für nachhaltigere Praktiken in ihrem Umfeld auf
z.B. Solidarische Landwirtschaft (SoLaWi), Repair-Cafés und Food-Saving

Überörtliche systemische Transformation

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

Systeminnovation im Transferkontext



Praktische Erfahrungen

Traceability in Lieferketten

Wer macht wo was?

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

Conditio sine qua non: „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

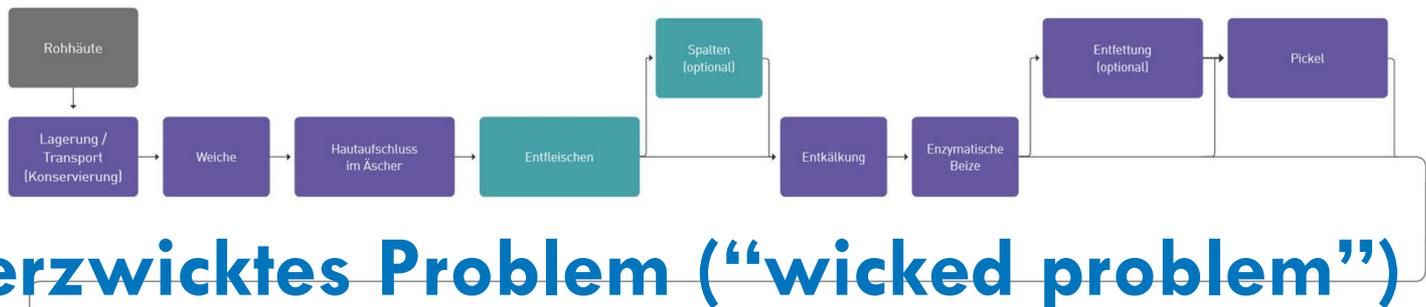
Lebensweg Leder: Vereinfachte Darstellung

Legende

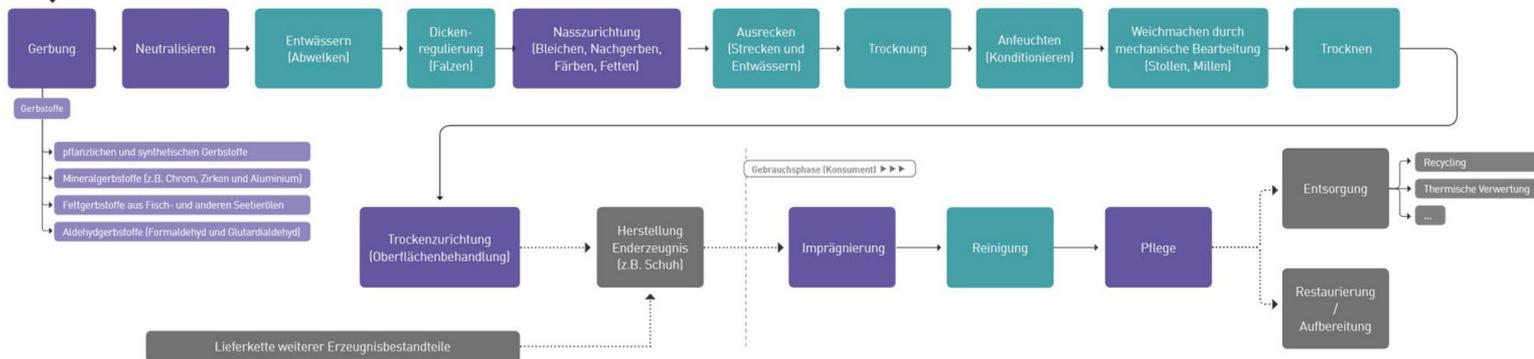
■ mechanische Bearbeitung

■ chemische Behandlung

■ sonstige Prozessschritte



Verzwickeltes Problem (“wicked problem”)



(s:ne 2020)

Szenario-/ToC-Workshops (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

Today

LIFE • ASK
REACH

Scenario-/ToC-Workshops

1st "higher influence" Scenario

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

2nd "lower influence" Scenario

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

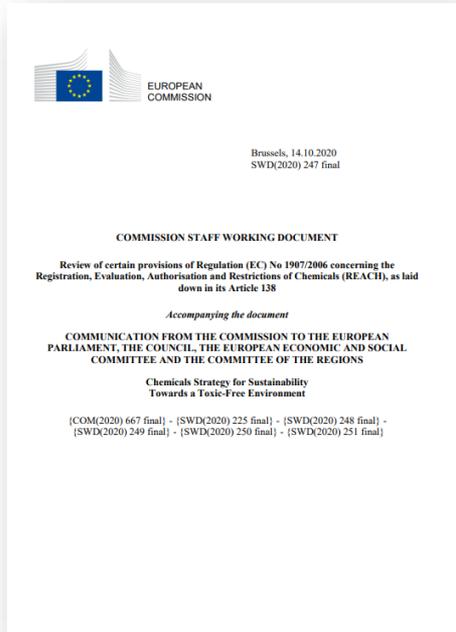
Cross-Impact Analysis

Praxisakteuren bewerten: Welche Maßnahmen und Instrumente beeinflussen die gemeinsame Vision

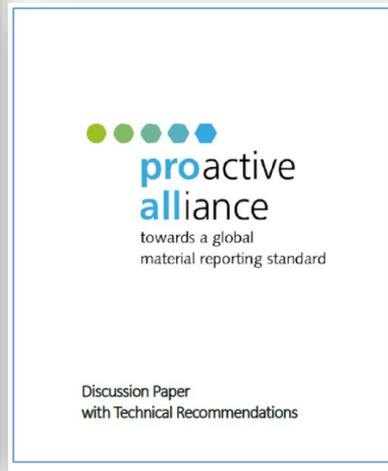


Fazit

Zusammenspiel von drei Ebenen



– **Makro:** Regulatorischer Rahmen



– **Meso:** Standardisierung

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

Akteure dazu bringen, aus ihren "etablierten Routinen" auszubrechen

Förderbedingungen und Hochschulstrukturen

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?

- Kurzfristige Projektlogik überwinden, strategische Ausrichtung: Hebel
- Kompetenzen aufbauen und erhalten

IreWINE



Ich bin gespannt auf Ihre Erfahrungen und Perspektiven

Wie schaffen wir es, Systeminnovationen in Richtung NE voranzubringen?

- Transfersysteme und Hochschulstrukturen**
- Ausrichtung der Förderlandschaft**

Quellenangaben

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.

Stockholm Resilience Centre 2016: The SDGs wedding cake, 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.