



Klimaschutz durch Kreislaufwirtschaft und nachhaltige Produktion – Prinzipien der Neoökonomie

1. Treiber des Wandels
2. Grundlagen der Neo-Ökonomie
3. Messung von Zirkularität
4. Kennzeichen erfolgreicher Systeme
5. Was brauchen wir?

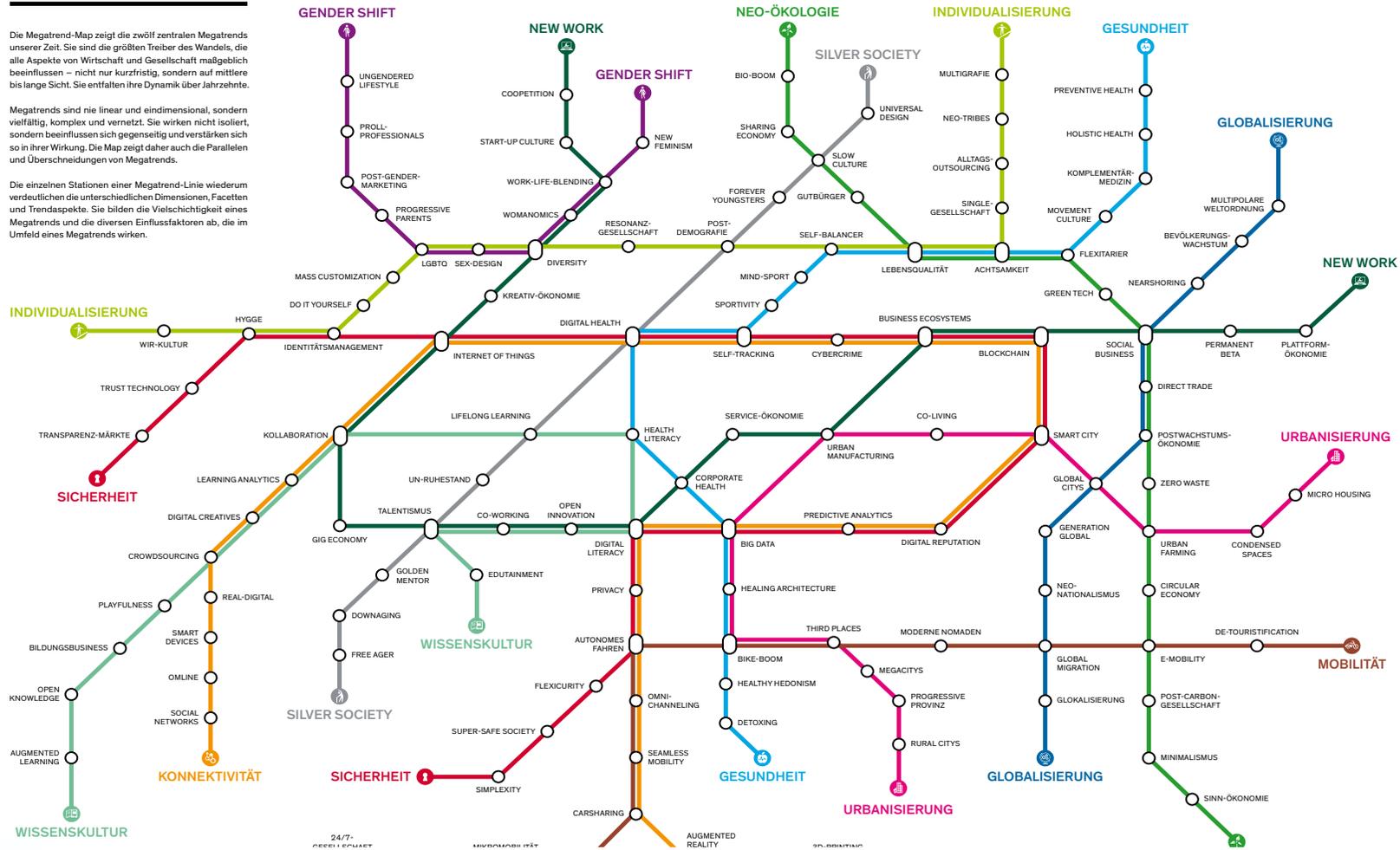
1. Treiber des Wandels

Non-lineare Treiber des Wandels

Die Megatrend-Map zeigt die zwölf zentralen Megatrends unserer Zeit. Sie sind die größten Treiber des Wandels, die alle Aspekte von Wirtschaft und Gesellschaft maßgeblich beeinflussen – nicht nur kurzfristig, sondern auf mittlere bis lange Sicht. Sie entfalten ihre Dynamik über Jahrzehnte.

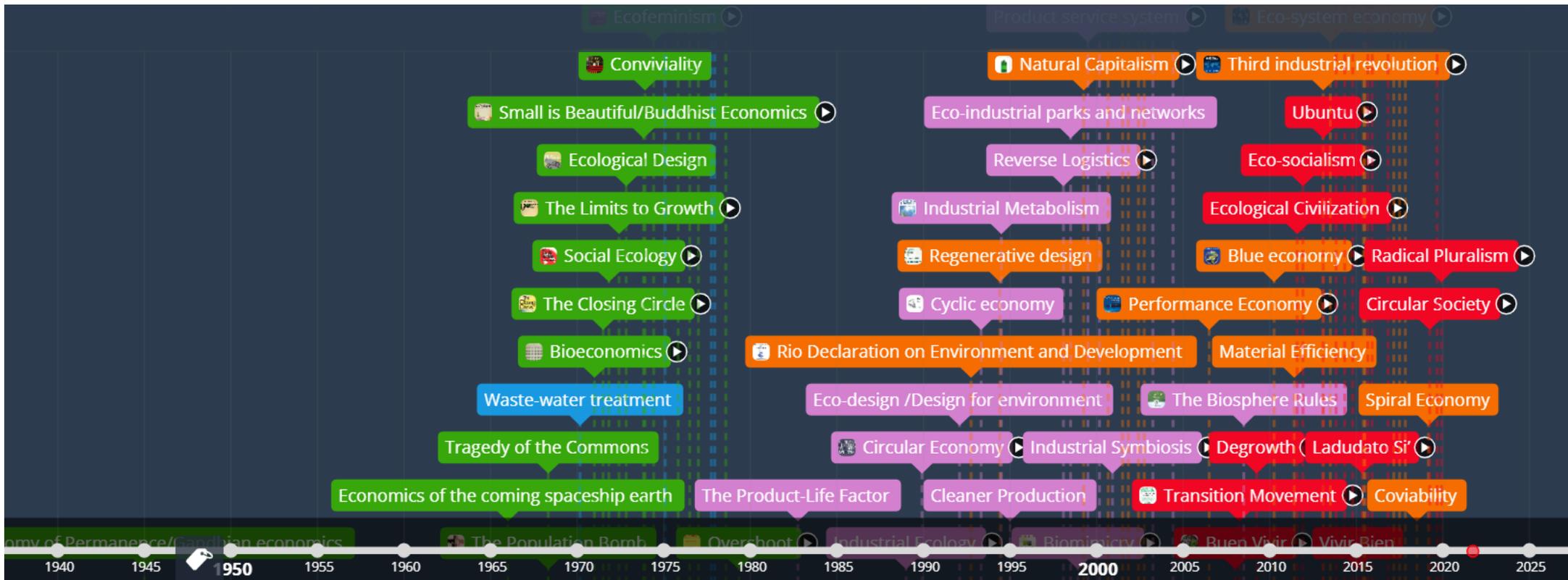
Megatrends sind nie linear und eindimensional, sondern vielfältig, komplex und vernetzt. Sie wirken nicht isoliert, sondern beeinflussen sich gegenseitig und verstärken sich so in ihrer Wirkung. Die Map zeigt daher auch die Parallelen und Überschneidungen von Megatrends.

Die einzelnen Stationen einer Megatrend-Linie wiederum verdeutlichen die unterschiedlichen Dimensionen, Facetten und Trendspekte. Sie bilden die Vielschichtigkeit eines Megatrends und die diversen Einflussfaktoren ab, die im Umfeld eines Megatrends wirken.



Ausschnitt Megatrend-Map. Quelle: [Megatrend Map / Megatrend Dokumentation 2018 / Zukunftsinstitut GmbH.](#)

60 Jahre Forschung – lineare Treiber der Circular Economy



2. Grundlagen der Neo-Ökonomie

Homo Circularis

Wie leben wir morgen?

- Menschenbild / Circular Society
- Resilienter Erdling, agil im Überleben in einer VUCA-Welt
- Steward aller Dinge
- Symbiogenetische Weiterentwicklung seiner eigenen Entwicklung aus Homo Deus (Harrari) heraus

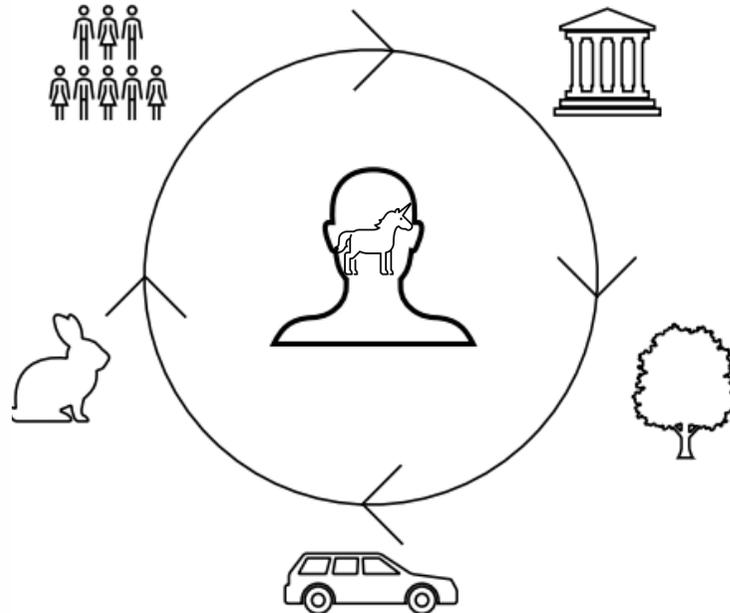


Unicorn vs. Zebra

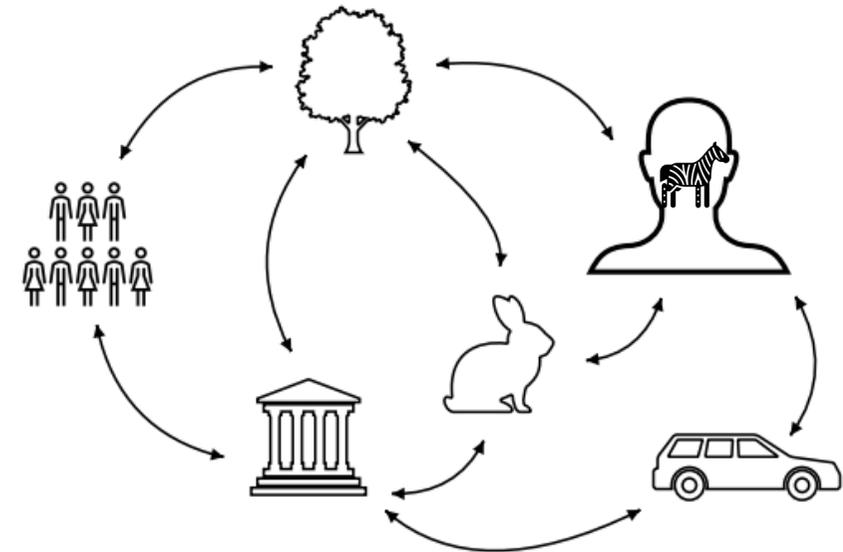
Gamechange



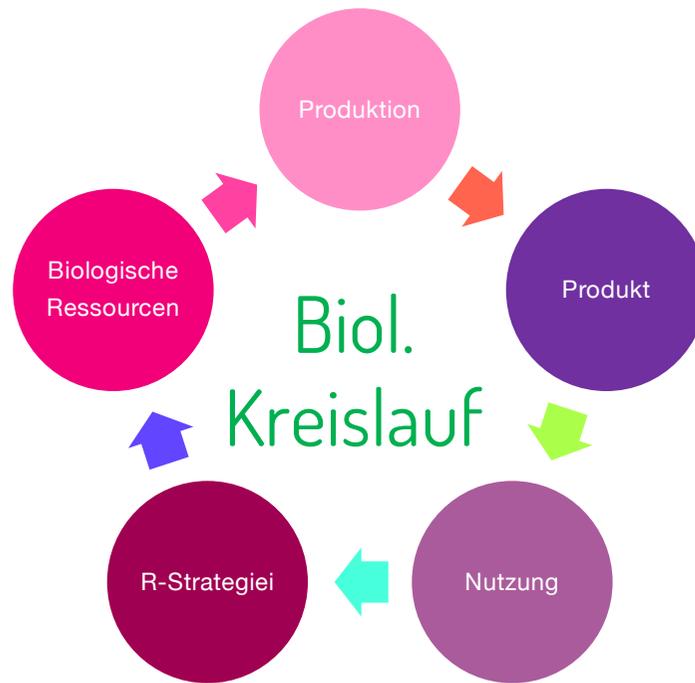
Ego-system Thinking



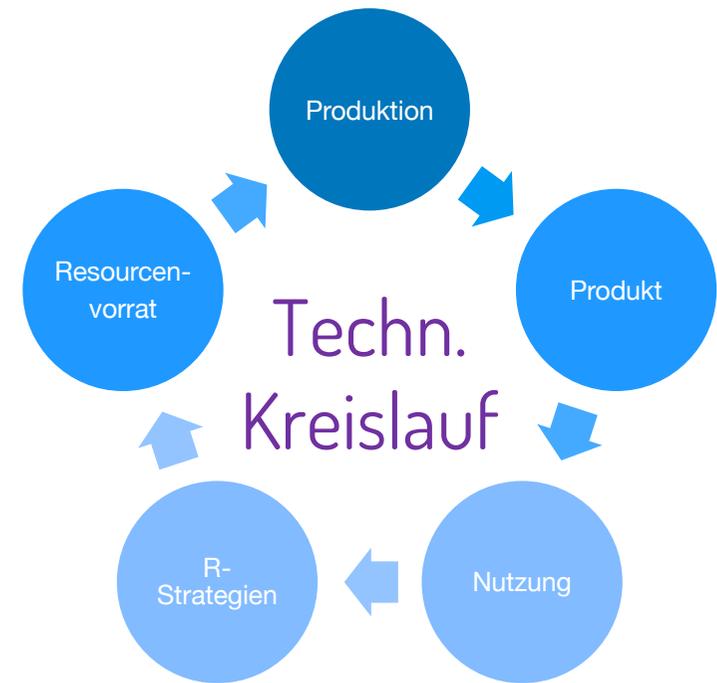
Eco-system Thinking



Cradle-to-Cradle Design



Konsum

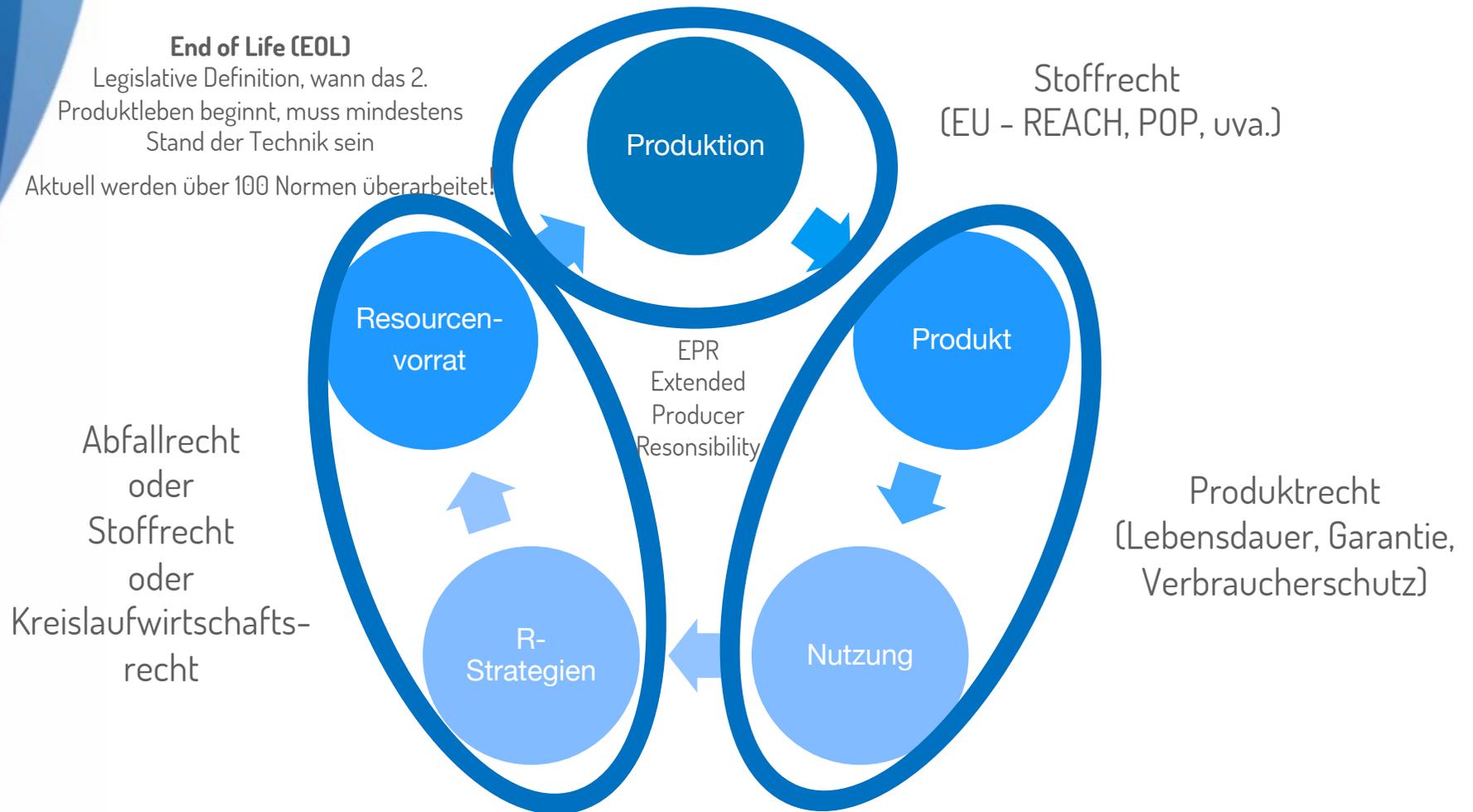


Investition

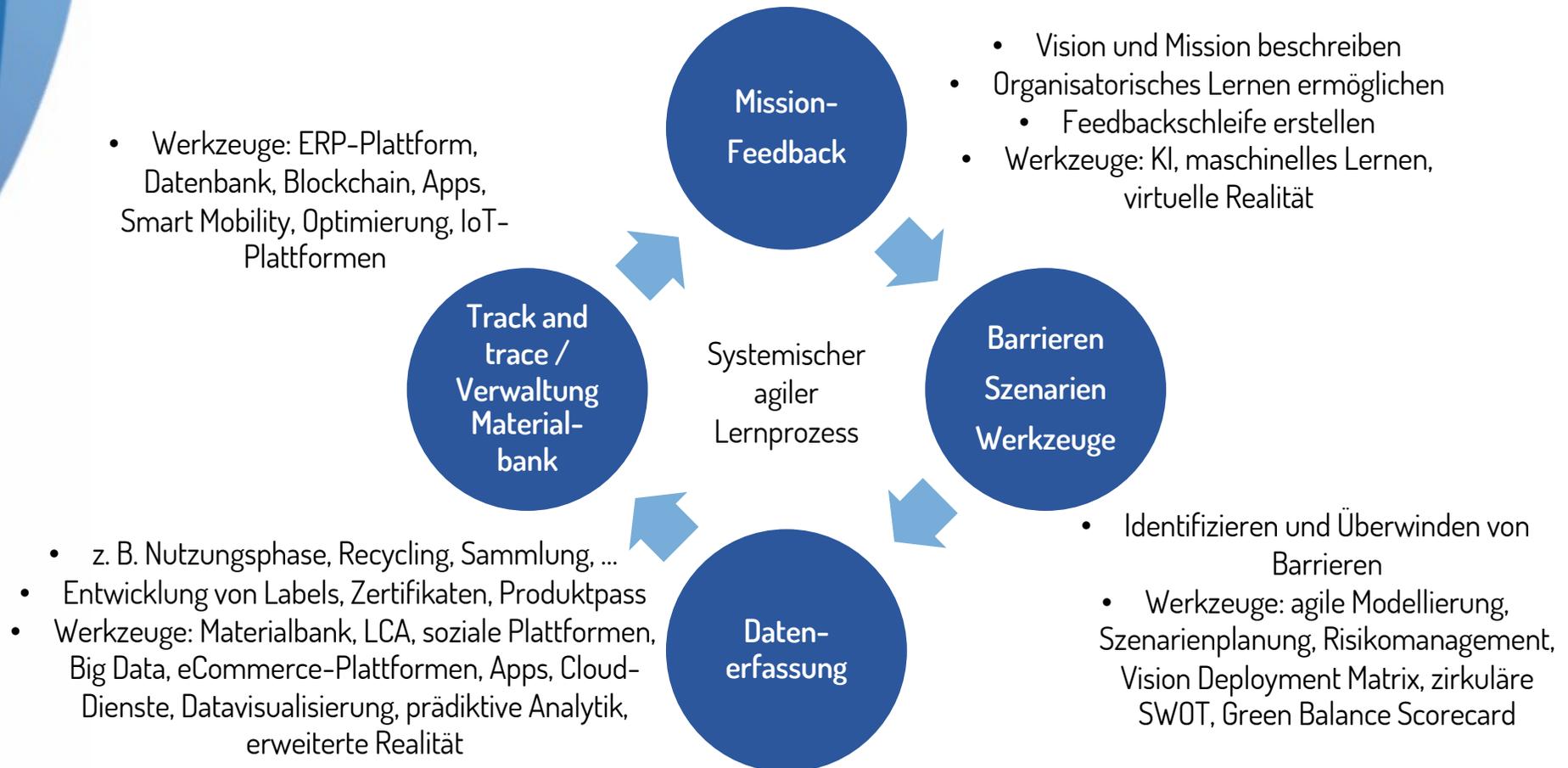
ReSOLVE – R-Strategien

Regenerate	Regenerate and restore natural capital	regional, decentral
Share	Maximise product utilization	
Optimise	Optimise systems performance effectively	
Loop	Keep materials and components in closed loops and prioritise inner loops	
Virtualise	Deliver utility virtually	
Exchange	Select resource input wisely	

Legislative Trennung von Stoffrecht/Produktrecht/Abfallrecht:



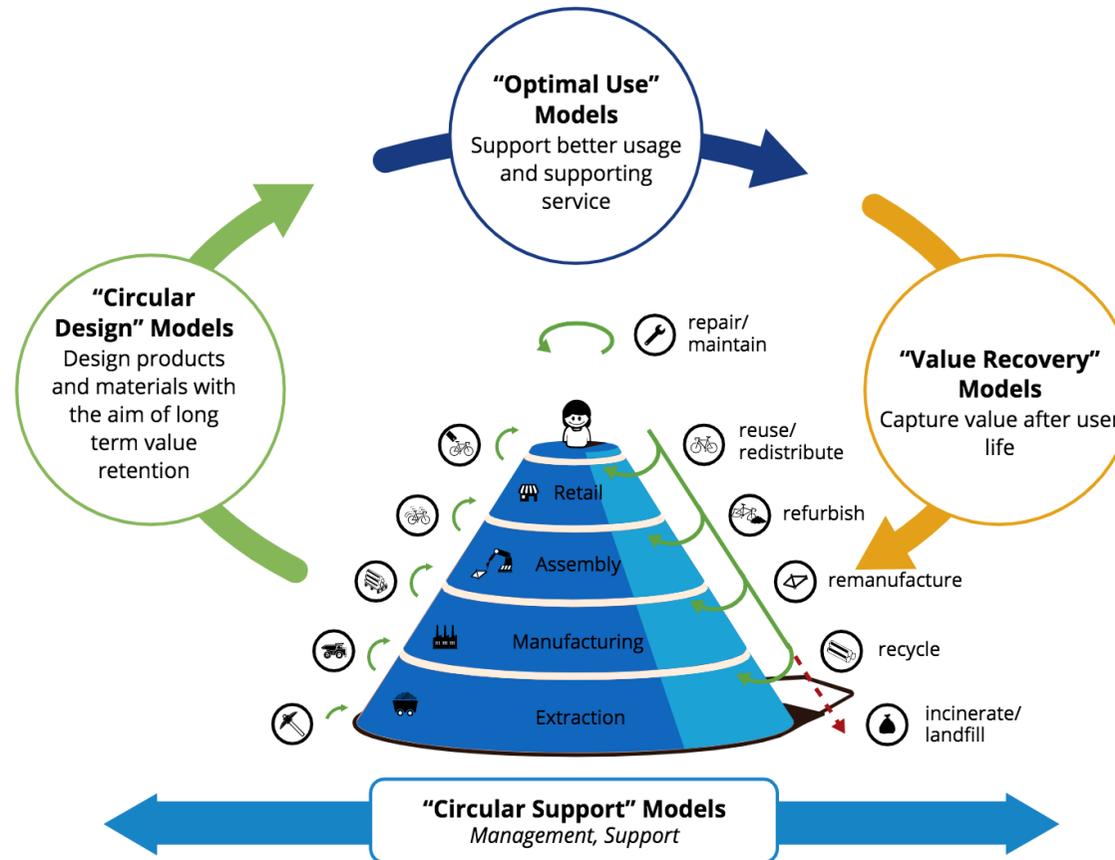
Interventionsportfolio



Intervention Checklist

Sector	Obtaining clarity / picture	Check	Management of Circularity Track and Trace	Check	Transformation to Circularity	Check
Carbon Management	Carbon Contracts for Difference ETS 1 ETS 2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Cross Border Mechanism Blockchain	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Platform Performance Carbon Contracts for Difference Token	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Consumption Good	Life Cycle Assessment Use Phase Data Qualitative Data Extended Producer Responsibility	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	EPR-Platform AI Blockchain	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Labels Certificates Product Passport EPD EPR Collection System	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Investment Good	Life Cycle Assessment Building as Material Bank Waste Data Recycling Data Collection Data Qualitative Data Storage Data Production Data	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	AI Databank Blockchain	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Labels Certificates Product Passport EPD EPR Collection System	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Resources	Building as Material Bank Put Stocks in Value	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Databank	<input type="checkbox"/>	Platforms	<input type="checkbox"/>

Value Hill Modell



Benton D., Hazell J., Hill, J., The Guide to the Circular Economy, Capturing Value and Managing Material Risk, 1st Edition, 2014, Routledge, London, <https://doi.org/10.4324/9781351274364>

Paradigmenwechsel

Paradigmenwechsel	Linear Economy	Circular Economy
Aktion	Reinigung und Kompensation nach Emission oder Zerstörung	Do-No-Harm
Denkweise	Linear	Systemisch
Struktur	Hierarchisch	Symbiogenetisch
Barrieren	Gleichzeitigkeit der planetaren Krisen	Komplexität
Lösungen	Abfallhierarchie Greentech	ReSOLVE + Cradle-to-Cradle + Value Hill

Circular Economy - Definitionen



Quelle	Definition
UNEP, 2006	A Circular Economy is an economy which balances economic development with environmental and resources protection...
European Commission, 2015	„In a circular economy the value of products and materials is maintained for as long as possible, waste and resources use are minimised and resources are kept within the economy when a product has reached the end of its life, to be used again and again to create future value.“
EMF, 2016	„A circular economy is one that is restorative and regenerative by design“
§ 3 (19) KrWG	Verhinderung und Vermeidung von Abfällen
Baulexikon, 2016	After the end of a life of a product, resources shall find a way into the production process of another product and start a second life-cycle.
EPEA, 2019	„Cradle-to-Cradle“, separation of biological and technical material circle

3. Messung von Zirkularität - Streitpunkt

Beispiele:

Ist Atomenergie zirkulär/nachhaltig?

Welche Farben der Wasserstofflehre sind zirkulär?

Welche Messmethoden dürfen gelten?

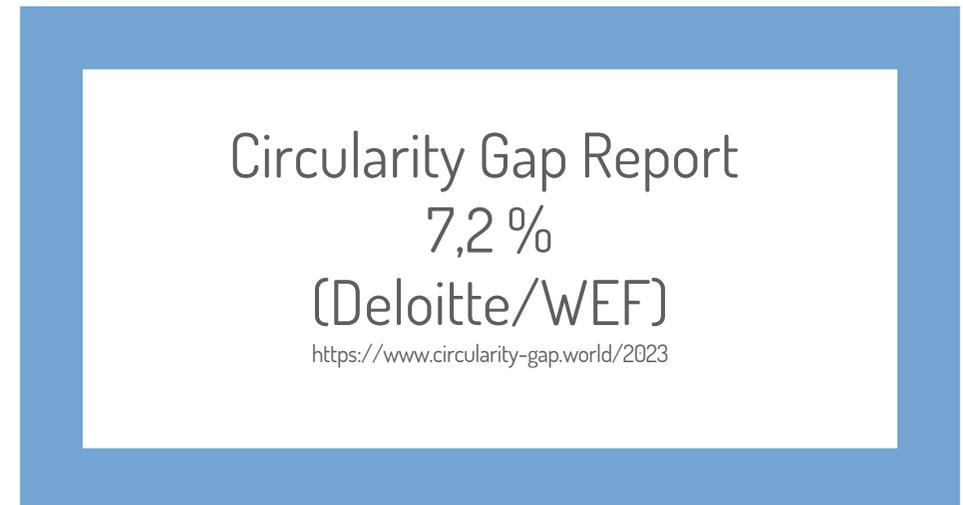
Messung von Zirkularität

Die Zirkularitätsrate ist definiert als das Verhältnis der zirkulären Materialverwendung zur gesamten Materialverwendung. Der gesamte Materialverbrauch wird gemessen, indem der aggregierte inländische Materialverbrauch und die zirkuläre Verwendung von Materialien summiert werden.

Wissenschaftliches und politisches Ziel ist es, die Performance zu messen und als Maßstab für die Auswahl von Instrumenten anzusetzen, sog. **Performance-Indikatoren** (KPI). Sie sind Grundlage für **rechtliche/politische Kohärenz**.

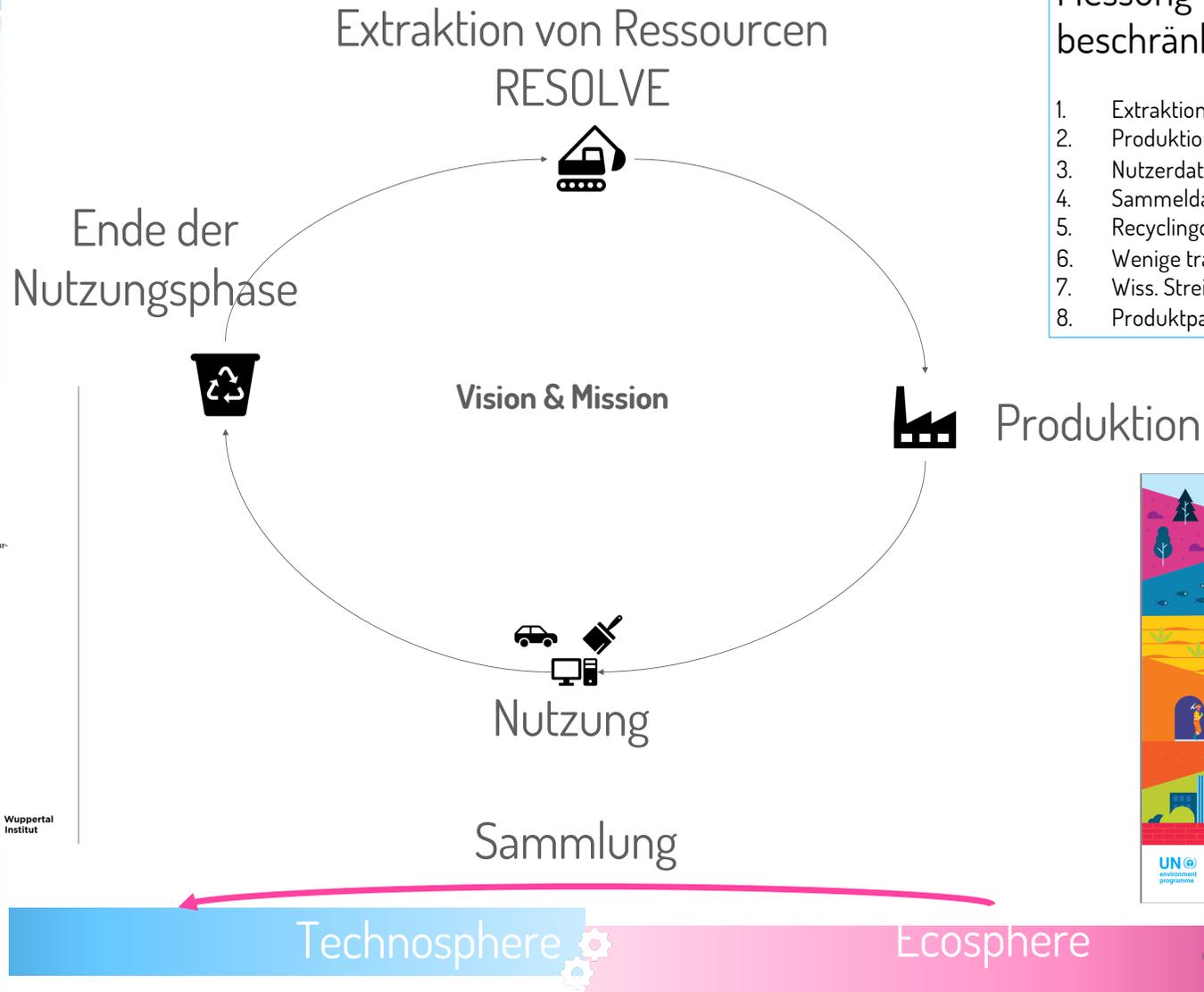
Beispiele:

CO₂-Emissionen (ETS/CER)
Lebensdauer
Recyclingrate
Zirkularitätsrate*
Sammelquote*
Mindestrecyklateinsatz
Rezyklateinsatz*
Reparaturzyklen*
Fade Out Deponierung
Fade Out Müllverbrennung
Fade Out Atom/Kohle
Fade Out Fossils
Fade Out Harmful Chemicals



* Keine gesetzlichen Regeln

Lebenszyklus- inventar



Messung von Zirkularität ist beschränkt:

1. Extraktionsdaten ungenügend
2. Produktionsdaten intransparent
3. Nutzerdaten nicht vorhanden
4. Sammeldaten aus Abfallstatistik
5. Recyclingdaten aus Abfallstatistik
6. Wenige transparente LCA
7. Wiss. Streit um Messung der LCA
8. Produktpass angekündigt

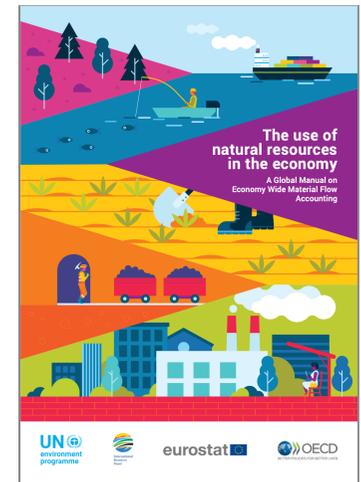
20_Wuppertal Report | März 2021

Der Digitale Produktpass als Politik-Konzept

Kurzstudie im Rahmen der
Umweltpolitischen Digitalagenda des
Bundesministeriums für Umwelt, Natur-
schutz und nukleare Sicherheit (BMU)

Thomas Gitz
Thomas Adisorn
Lena Tholen

https://epub.wuppertal.org/frontdoor/deliver/index/docId/7694/file/WR2_0.pdf



<https://www.resourcepanel.org/reports/global-manual-economy-wide-material-flow-accounting>



Blick in die EU

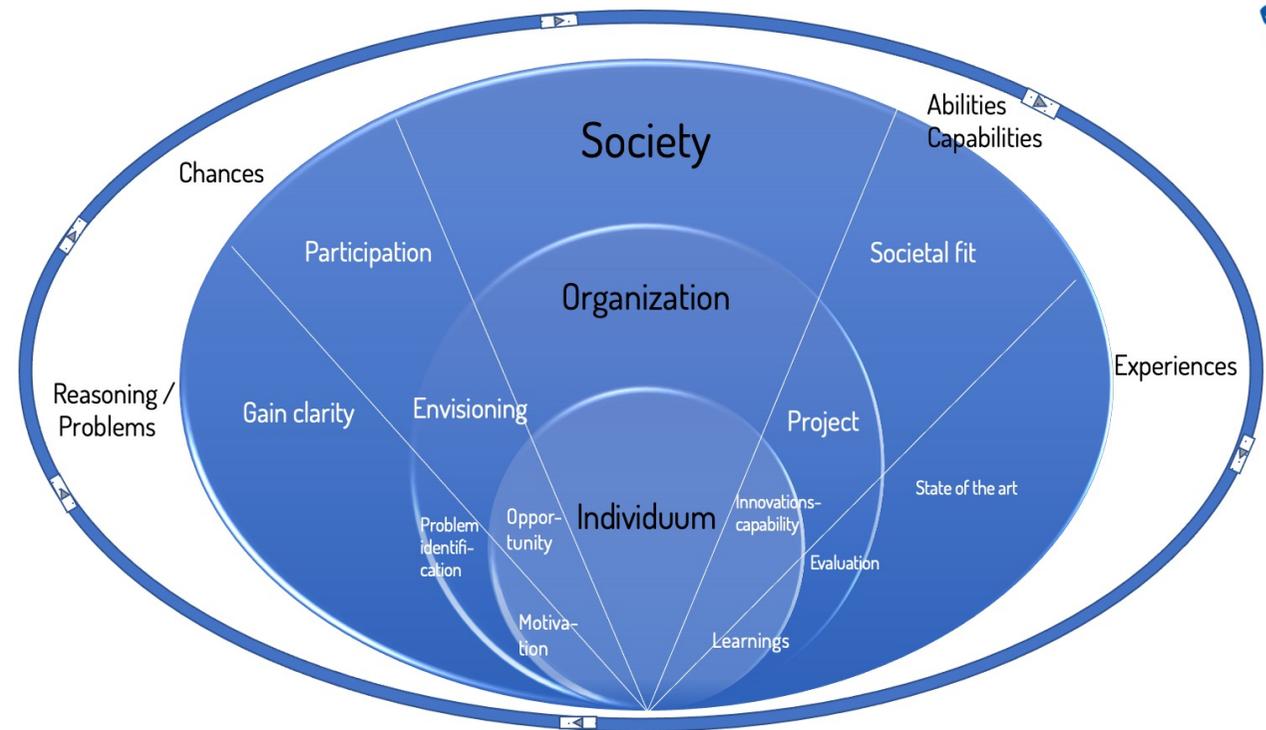
KPI - CO2 am Bau

Land	Privat oder Gewerblich	Maßeinheit	Max zulässig	Performance Bezug hergestellt?	Start	Beispiel für BAMB https://bamb2020.eu/ https://eubim.eu/
Dänemark	Beides	Kg CO2eq/m2/a	12 kg	Ja	2023	
Finland	Beides	-	-	Ja	2025	
Frankreich	Beides	Kg CO2eq/m2/a	12,8-14,8 kg	JA	2022	https://kroqi.fr , https://catenda.com
Niederlande	Beides	Euro/m2/a	1,0	JA	2018	https://madaster.nl
Schweden	Beides	Kg CO2eq/m2/a	-	JA	2022-2027	https://bastaonline.se/basta-loggbok/?lang=en

4. Kennzeichen erfolgreicher Systeme

4.1. Gesellschaftliche Kognitionsspirale

Das Verständnis, warum technologische, gesellschaftliche, ökologische und ökonomische Entwicklung zusammenwirken, ist in den Fokus der Systemwissenschaften gerückt. Wirtschaftliche Entwicklung wird als Symbiogenese verstanden. Diese Spirale bietet einen Prozess zur Identifizierung von Mustern. Es muss im Uhrzeigersinn von ganz unten (Mitte) des Entwurfs gelesen werden. Es beschreibt, dass jede Entwicklung mit einer individuellen Motivation beginnt. Bei gegebener Gelegenheit und Innovationsfähigkeit kann der Einzelne lernen und seine Idee vorantreiben. Auf der nächsten Ebene wird der Einzelne das Thema nicht alleine vorantreiben, sondern gemeinsame Probleme mit anderen identifizieren, die auf organisatorischer Ebene gelöst werden können. Durch die Vorstellung der Lösung, den Entwurf und die Erprobung in einem Projekt kann die Gruppe ihr Projekt lernen und bewerten. Klarheit zu gewinnen und der Gesellschaft Partizipation anzubieten, die Lösung an die Bedürfnisse der Öffentlichkeit anzupassen, wird den Stand der Technik in Gesellschaft, Technologie oder Umwelt verändern. Die Evolution auf der nächsten Ebene ist das Lösen von Problemen auf einer höheren Ebene, das gemeinsame Suchen nach Chancen, das Gewinnen durch Fähigkeiten, Fähigkeiten und Erfahrungen.



4.2. Mapping von zirkulären Eigenschaften

1. Beschreibung des Systems
2. Technologie (Produktion/Sortierung/Sammelsystemstruktur/Recycling, etc.)
3. Marktreife
 - Marktkonzentration
 - Marktteilnehmende
 - Marktmechanismen
4. Politikinterventionen
 - Legislativ
 - Aktionsprogramme
 - Ausschreibungen/Vergabemechanismen
 - Governance
5. Handling von Materialdiversität
6. Komplexität der Nutzungsmöglichkeiten

4.3. Muster zirkulärer Systeme

Loop patterns (Chen et. al., 2020)	Innovation as organizational learning (Schein, 2017)
Material Verfügbarkeit	Entdeckung/Potential frei legen
Technische und soziale Entwicklungen, welche Komplexität der Nutzung erhalten,	Vision, Mission, Strategie
Aus- und erweiterbar	Investition
Relevanz (Monopol/Oligopol)	Rocket science
> Technische Entwicklung in Sammlung und Sortierprozessen	Momentum (historisches Ereignis)
Teilhabemöglichkeit für die Wertschöpfungskette	Kognition für systeme Relevanz wird entwickelt
Regeln zur Umsetzung des RESOLVE-Prinzips	Politische Weichenstellung für Systemveränderung
Erweiterbarkeit der Elemente der Wertschöpfungskette	Umgang mit Material- und Nutzungsdiversität
Errichten von Materialbanken, Nachverfolgbarkeit	Ökonomische Innovation
Monitoring	LCA
Zirkuläre Strategie	Foresight

5. Was brauchen wir zur Entwicklung zirkulärer Systeme?



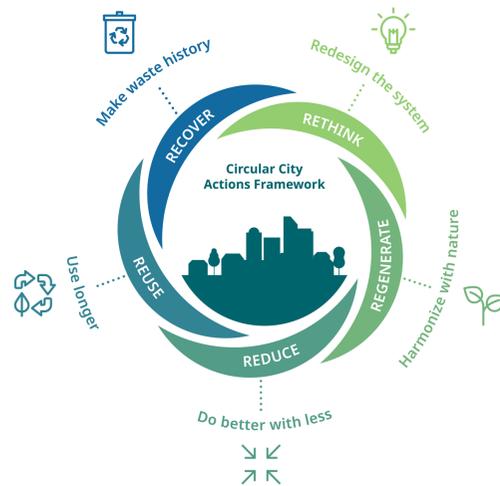
F&E

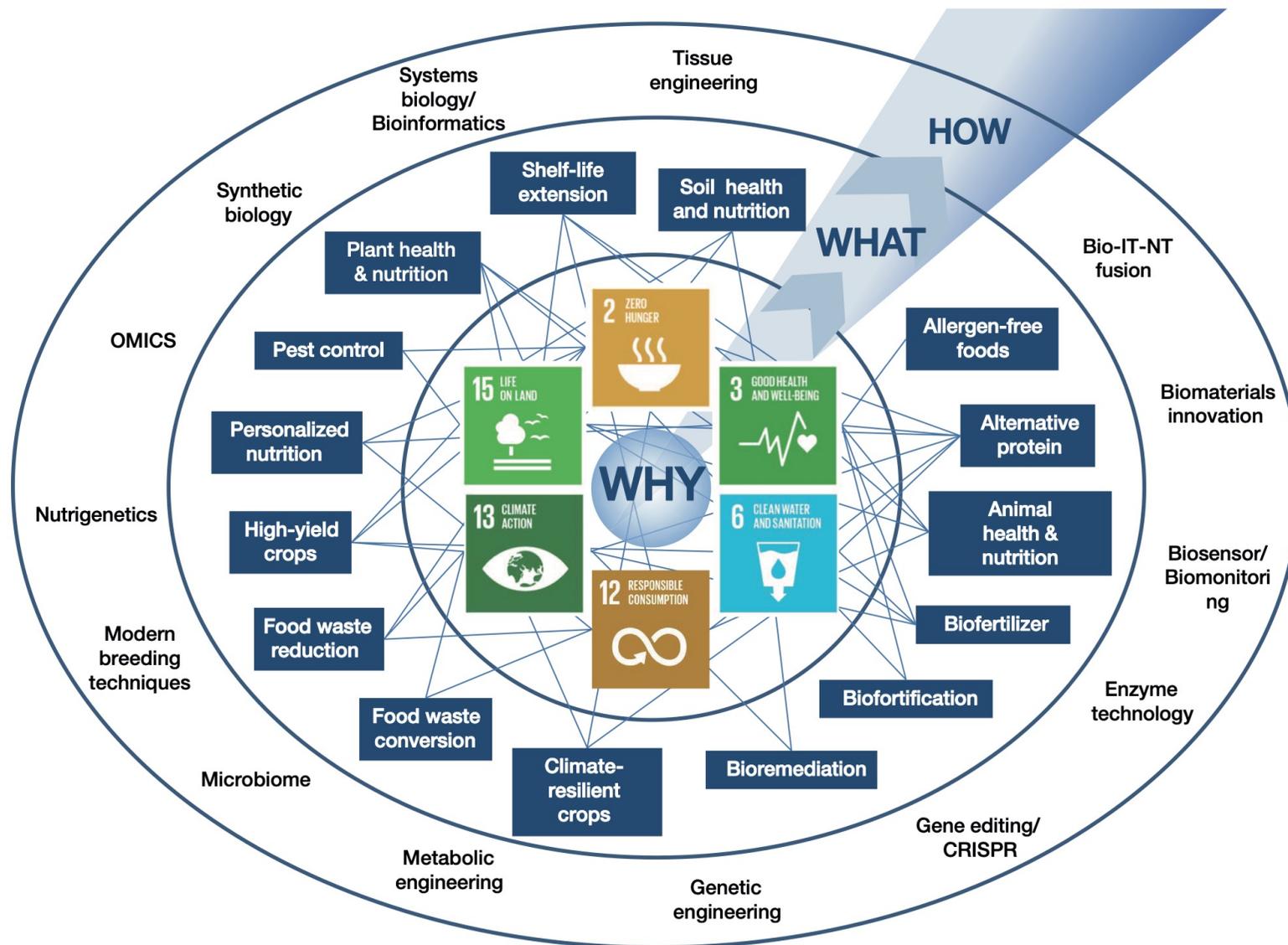
Circular Hubs

Circular Cities

Circular Regions

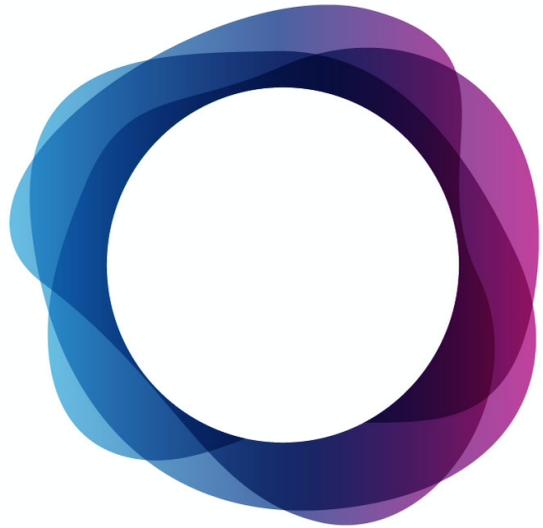
Circular Society





Source: World Economic Forum, developed in collaboration with the World Economic Forum Global Future Council on Biotechnology

Eveline Lemke
Im Schülert 13
56551 Niederrissen
e.lemke@thinking-circular.com
www.thinking-circular.com



Thinking Circular