



zu diesen nachfolgenden Folien gehört der jeweilige Erklär-Text (jeweils anschließend kommen die Folien)

Der Crashkurs Nachhaltigkeit richtet sich an:

- **Unternehmen**, die Druck in der Lieferkette spüren – zum Beispiel von Kundinnen und Kunden, die Kennzahlen für ihr Nachhaltigkeits-Reporting anfordern.
- **Menschen in Unternehmen**, die für das Reporting von Nachhaltigkeits-Informationen verantwortlich sind. Dazu gehört das Sammeln und Aufbereiten von Daten, aber auch der Dialog mit Stakeholdern.
- **Entscheiderinnen und Entscheider in Unternehmen**, die Zeit-, Geld- und Personal-Budgets für Nachhaltigkeits-Projekte und –Reporting einplanen wollen.



Erklär-Text (zu den nachfolgenden Folien)



rot markiert: wichtige Wörter auf dieser Folie  
fett markiert: wichtige Wörter im Crashkurs  
rot und fett: sehr wichtige Wörter  
blau + unterstrichen: Verlinkung



# -Kurs Nachhaltigkeit

nachhaltig = enkeltauglich!?



# Agenda

1. Was ist Nachhaltigkeit?
2. Wie misst man Nachhaltigkeit?
3. Wertschöpfung und Schadschöpfung
4. Tragik der Allmende / Tragedy of the Commons
5. Ziele und Vorgaben  
Anforderungen
6. Anforderungen CSRD
7. Tools & Hilfen

proWi?

Wirtschafts-  
förderung im  
Kreis GT

Struktur-  
wandel  
gestalten

Struktur-  
wandel  
begleiten

Arbeitsplätze  
erhalten +  
schaffen



Der Begriff „**nachhaltig**“ lässt sich sehr gut mit dem englischen „sustainable“ erklären:

- **sustainable** ist zusammengesetzt aus (to) **sustain** und (to be) **able** (to)
- „(to be) able (to)“ übersetzt sich ganz gut „mit fähig sein (zu)“
- für „(to) sustain“ sind hier mehrere Übersetzungs-Vorschläge aus einem online-Wörterbuch gezeigt. Die Übersetzungs-Vorschläge umso eindrucksvoller, wenn man sich ihre gegenteiligen Bedeutungen bewusstmacht.

Nachhaltigkeit → sustain<sup>able</sup> → to sustain



Deutsch-Englisch-Übersetzung für: to sustain

to sustain

Suche

X

äöüß...

DE <> EN

Optionen | Tipps | FAQ | Abkürzungen

Home | About/Extras | Shuffle<sup>NEW</sup> | Vokabeltrainer | Fachgebiete | Benutzer | Forum | Mitmachen! | Login | Registriere


A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z

Englisch:

Wörterbuch Englisch → Deutsch: to sustain

Übersetzung 1 - 37 von 3

MENU	Englisch	Deutsch	MENU
edit	<b>VERB</b> <u>to sustain</u>   sustained   sustained ... +	–	
 	<b>to sustain</b>	aufrechterhalten	
 	<b>to sustain</b>	aushalten	
 	<b>to sustain</b>	ertragen	
 	<b>to sustain</b>	standhalten	
 	<b>to sustain</b>	stützen	
 	<b>to sustain</b>	Kraft geben	
 	<b>to sustain</b> [accent, characterization] <span>theatre</span>	durchhalten	

	Deutsch
<u>ain</u>   sustained   sustained ... 	–
	aufrechterhalten
	aushalten
	ertragen
	standhalten
	stützen
	Kraft geben
ent, characterization] <b>theatre</b>	durchhalten

Nachhaltigkeit → sustain<sup>able</sup> → to sustain

zusammenfallen ⇔ aufrechterhalten

versagen ⇔ aushalten

leiden ⇔ ertragen

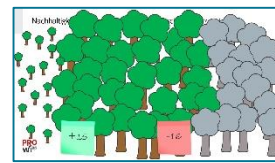
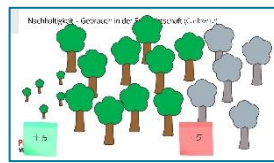
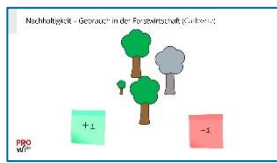
vergehen ⇔ standhalten

umschubsen ⇔ stützen

Kraft rauben ⇔ Kraft geben

zugrunde gehen ⇔ durchhalten





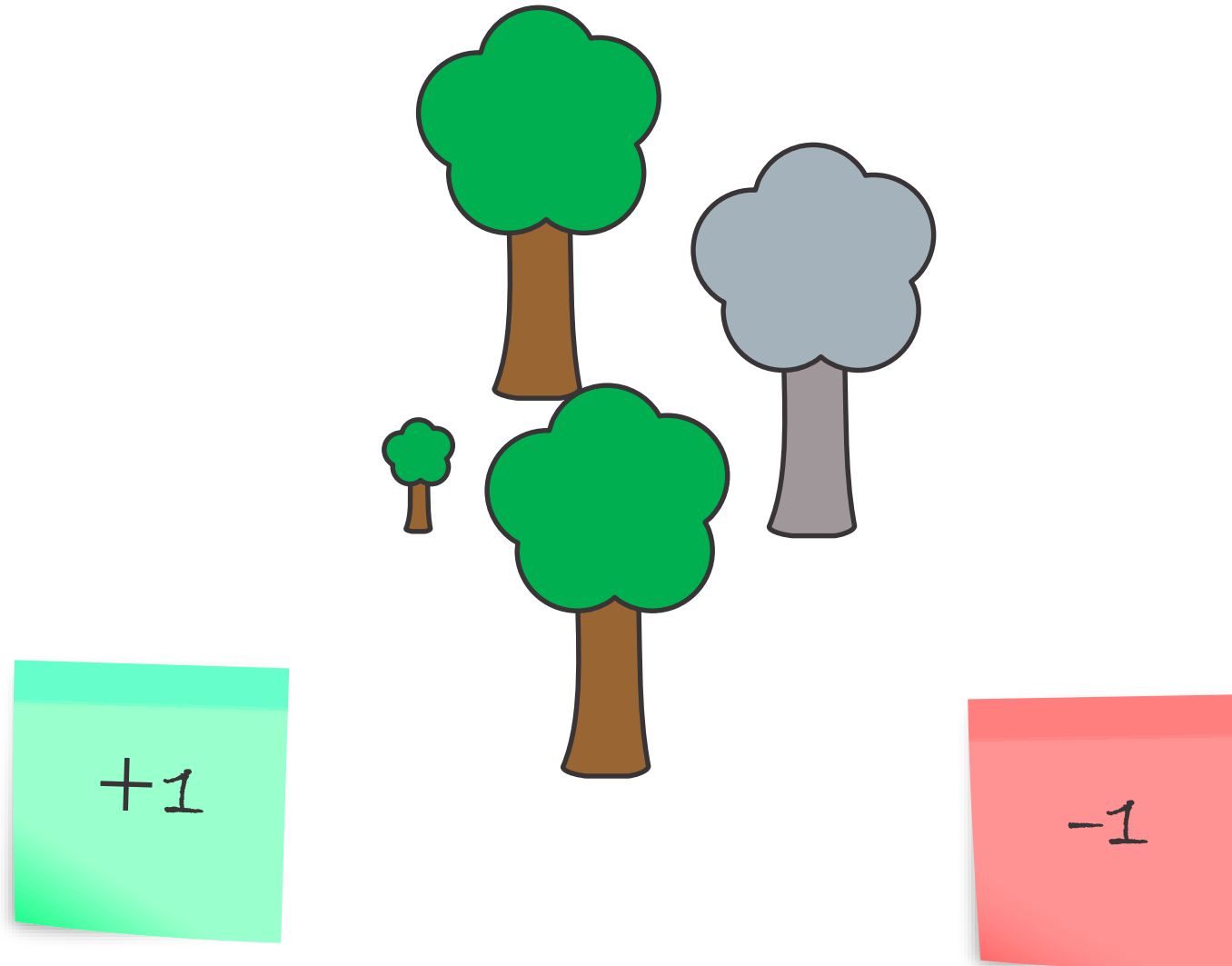
Eine zweite Annäherung an den **Mega-Begriff Nachhaltigkeit** funktioniert über seine ursprüngliche, forstwirtschaftliche Verwendung:

- werden mehr Bäume aus einem Wald **gefällt, als wieder nachwachsen**, verschwindet der Wald über kurz oder lang.
- **Egal**, wie groß oder klein der Wald ist: irgendwann ist er weg, wenn mehr Bäume verschwinden als nachwachsen.
- Die **Ursache** für das Verschwinden der Bäume ist hierbei **egal**.

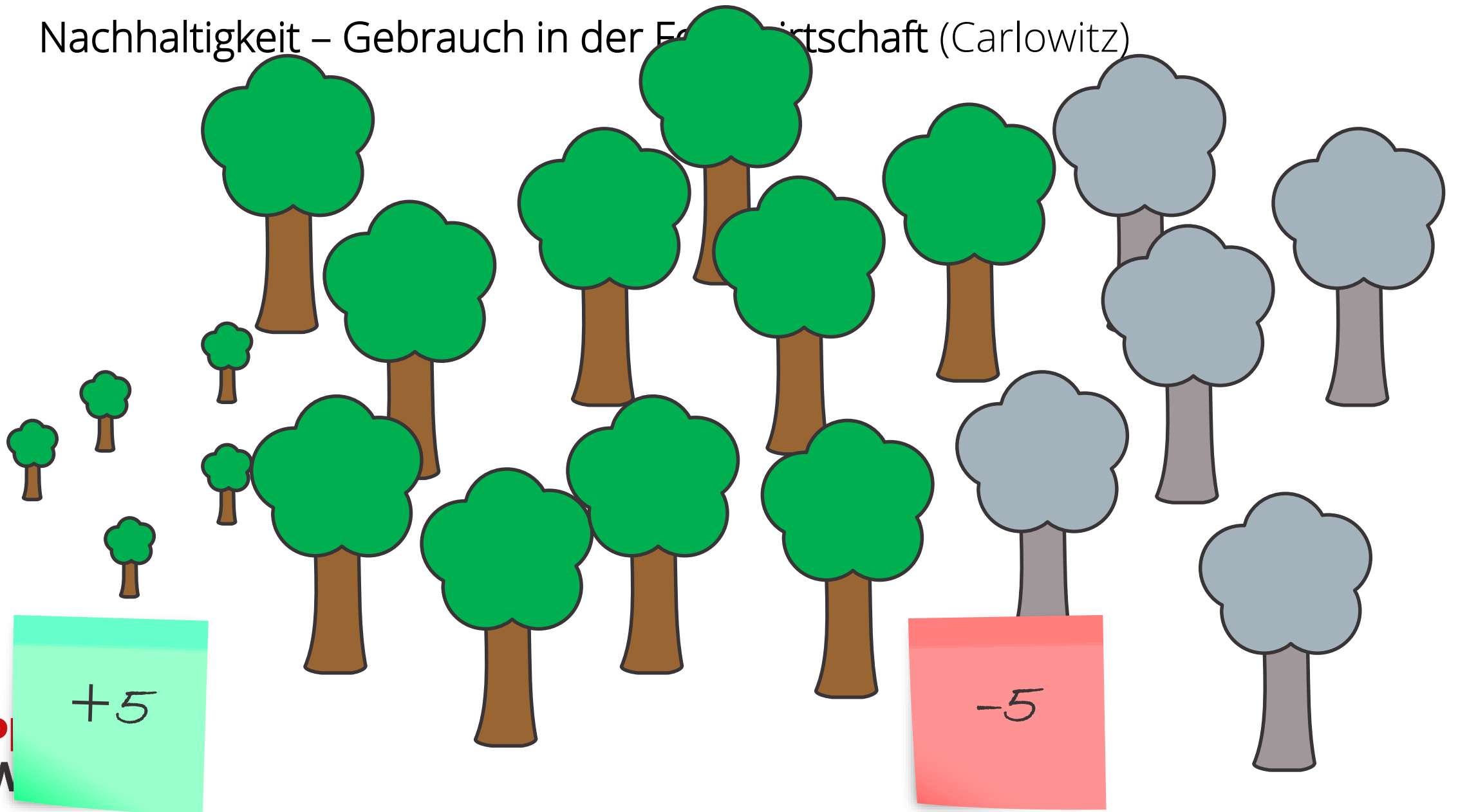
Die **Ressource Wald** ist in diesem Gedankenspiel eine **endliche Ressource**, die über **begrenzte Fähigkeiten zur Regeneration** verfügt. So lässt sich die Zukunftsfähigkeit des Waldes mit dem **kaufmännischen Mittel** der **Bilanz** berechnen:

- Die **Bilanz** ist also ein **wichtiges Werkzeug** zum Verstehen der Endlichkeit bzw. der Zukunftsfähigkeit (oder eben Nachhaltigkeit) von Systemen.
- Auf der letzten Folie in dieser Reihe sind ein paar Beispiele für ähnliche Bilanzen gezeigt.
- Gut, dass das Werkzeug Bilanz in Unternehmen etabliert und nützlich ist. –> Der Übertrag auf den Alltag in Unternehmen bietet sich an.

# Nachhaltigkeit – Gebrauch in der Forstwirtschaft (Carlowitz)



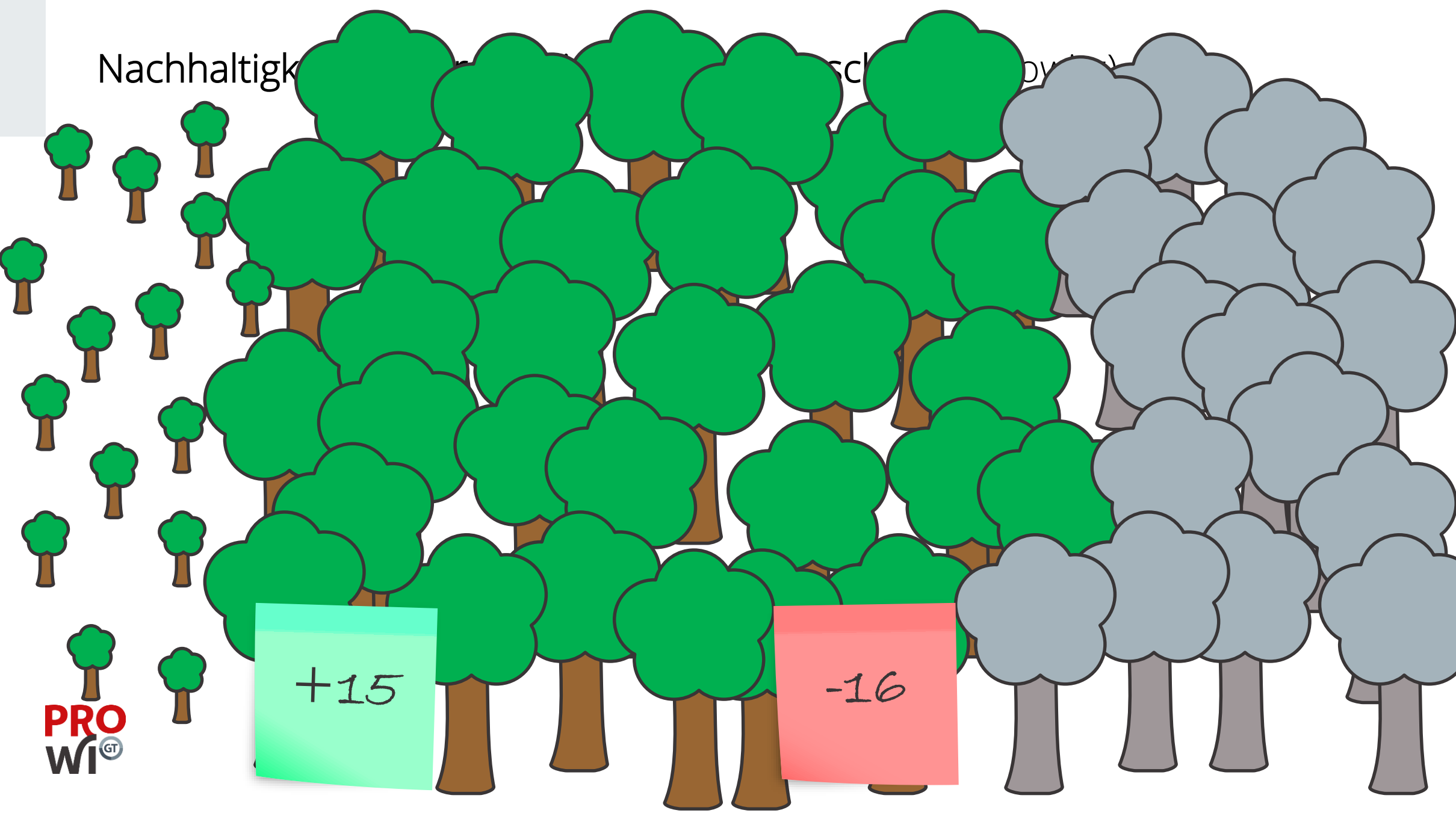
# Nachhaltigkeit – Gebrauch in der Forstwirtschaft (Carlowitz)



Nachhaltigk

sch

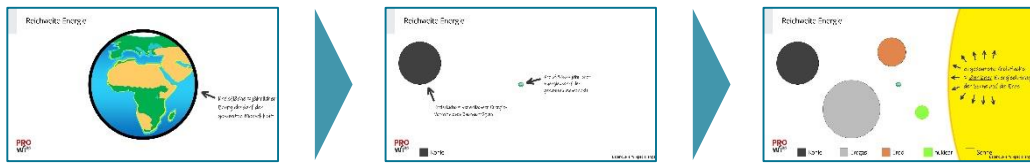
by





- Mehr Bäume schlagen als neu pflanzen
- Mehr Geld vom Konto abheben, als (Lohn) nachkommt
- Mehr Plastik in den Ozean werfen, als dort verrottet
- Mehr CO<sub>2</sub> in die Biosphäre entsorgen als diese umwandeln kann
- Erdöl schneller verfeuern als es entsteht
- Mehr Teer inhalieren als die Lunge abbauen kann
- Weniger Umweltschäden bezahlen als erzeugen
- Mehr Arten vernichten als entstehen
- $+15$
- $-16$
- $-x?$

→ **Management: innerhalb der (Belastungs-)Grenzen bleiben!**



Ein (weiteres) konkretes Beispiel für die **Endlichkeit von Ressourcen** sind die **verbleibenden Vorräte** unterschiedlicher **Energieträger** im Vergleich zum **jährlichen Energiebedarf** der Menschheit.

Auf den Folien sind die **jeweiligen Mengen** von Verbrauch und verbleibenden Vorräten mit den **unterschiedlich großen Flächen** der jeweiligen Kreise visualisiert.

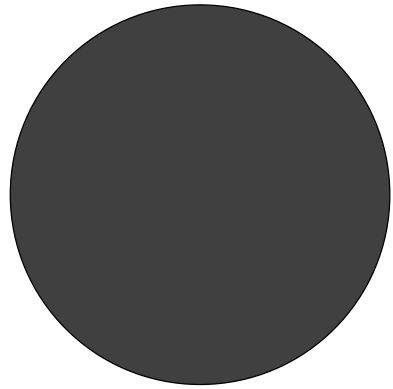
Das jährliche (!) Energie-Angebot der Sonne (letzte Folie) ist viieeeel zu groß für das Bild. Wir müssten nur  $< 1\%$  davon nutzen (und könnten aufhören, Kohlenstoffe fürs Heizen, für Stromgewinnung oder für Mobilität zu verbrennen). (Auch Atomstrom ist mangels nutzbarem Uran eine sehr begrenzte Option.)

# Reichweite Energie



← Kreisfläche  $\approx$  jährlicher  
Energiebedarf der  
gesamten Menschheit

# Reichweite Energie



Kreisfläche  $\approx$  verbleibender Energie-  
Vorrat dieses Energieträgers

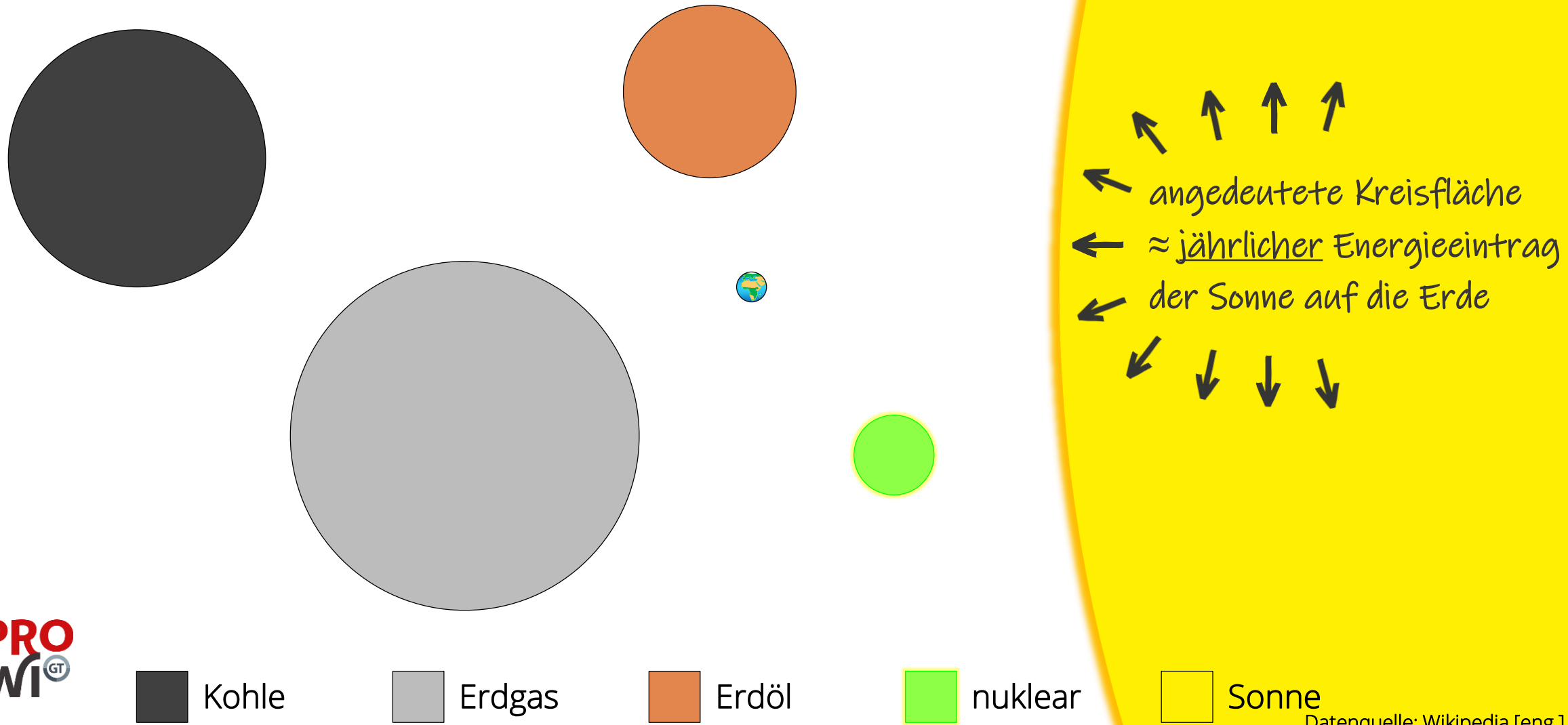


Kreisfläche  $\approx$  jährlicher  
Energiebedarf der  
gesamten Menschheit

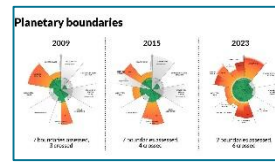
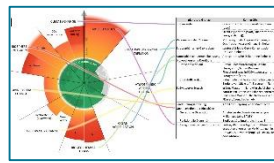




# Reichweite Energie



↑ ↑ ↑ ↑  
← angedeutete Kreisfläche  
← ≈ jährlicher Energieeintrag  
← der Sonne auf die Erde  
↓ ↓ ↓ ↓



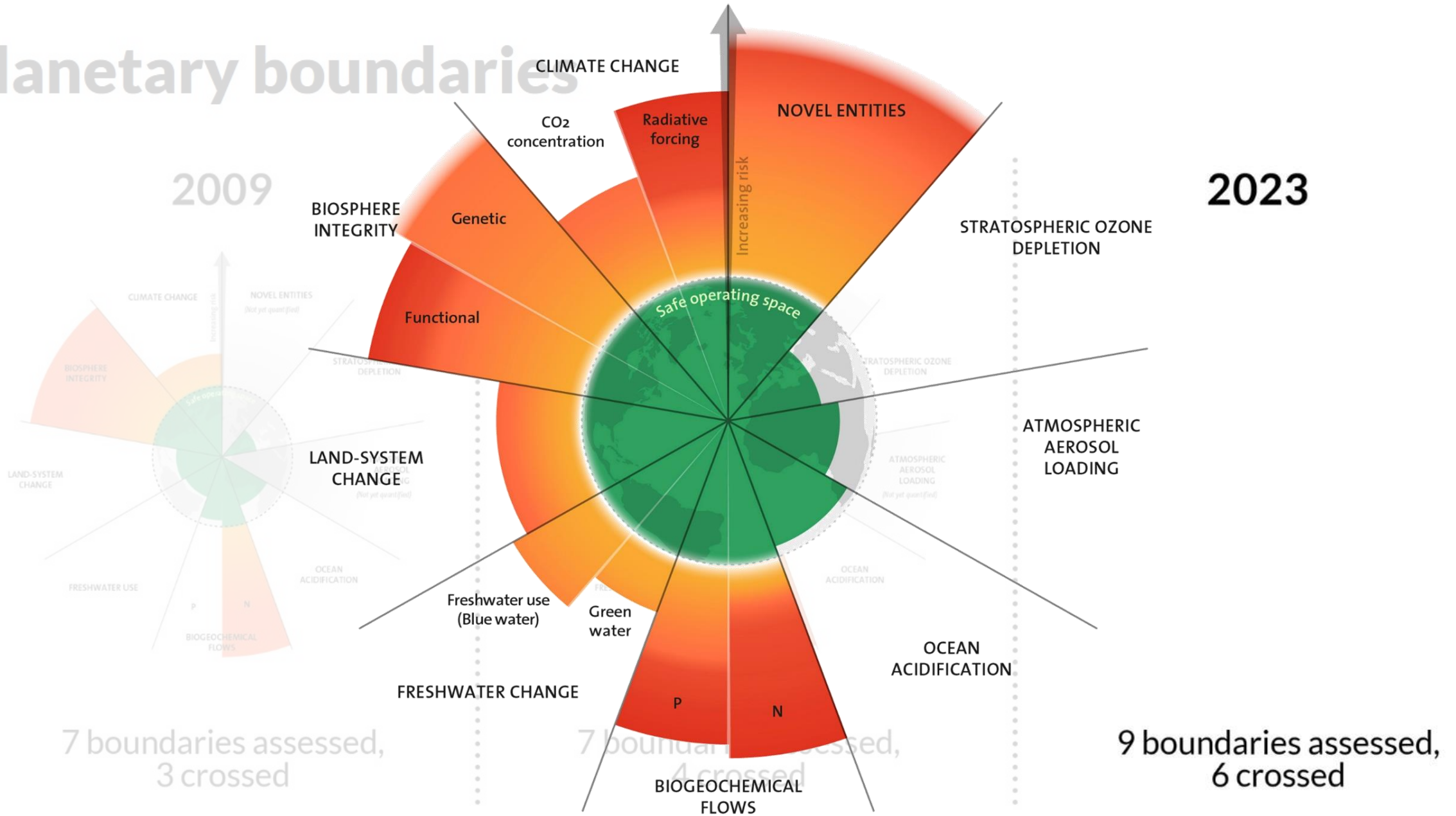
Eine nützliche **Visualisierung** für die eingeschränkte (endliche!) **Regenerations-Fähigkeit** der Erde ist sind die **planetaren Grenzen**.

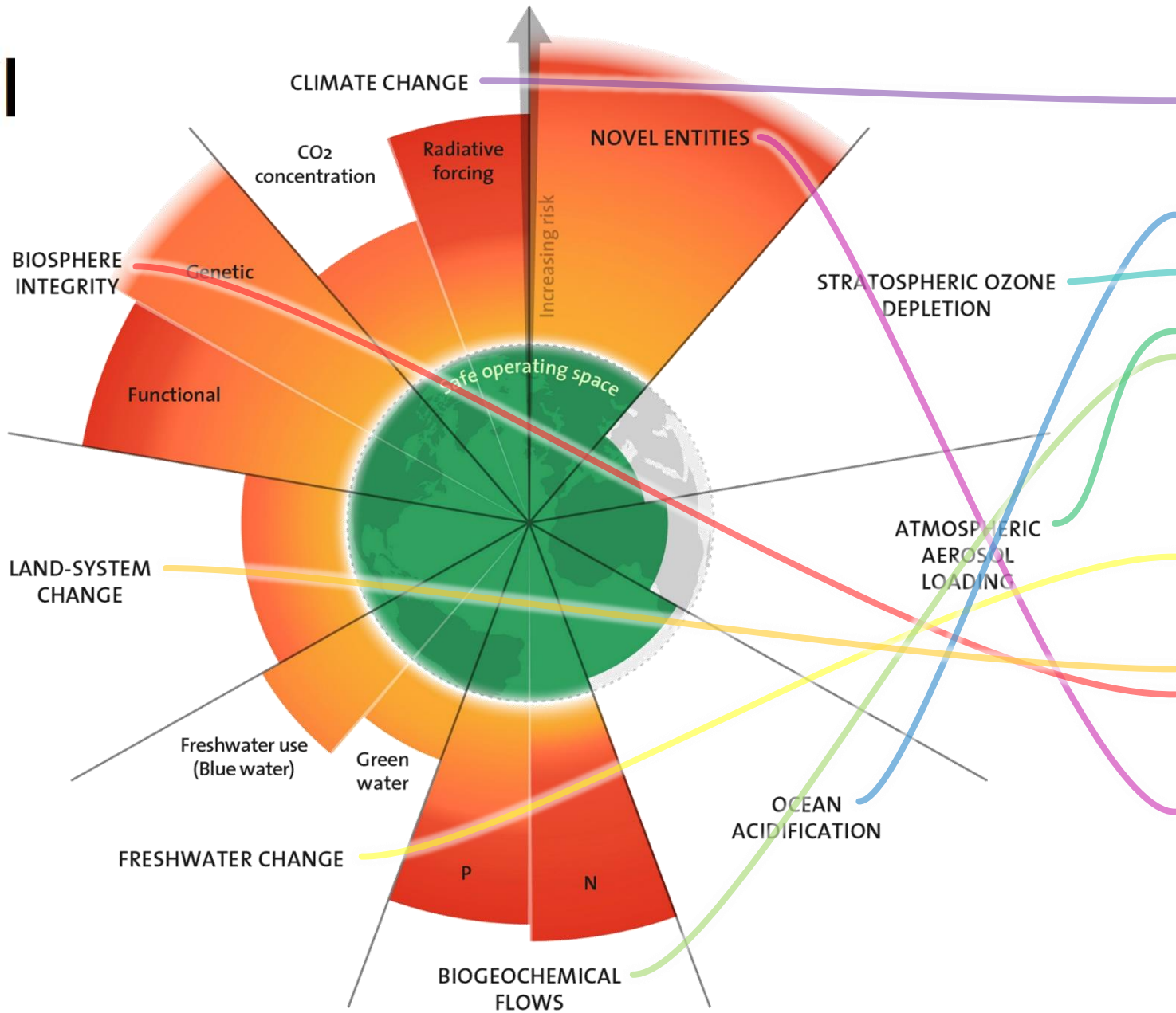
Hier wird für 9 Bereiche (+ Unterbereiche) gezeigt, in welchem Maße das menschliche Wirken auf dem Planeten oberhalb oder innerhalb der planetaren Grenzen liegt.

Die Grafik ist leider nur auf Englisch (Fach-Englisch) erhältlich, deshalb ist hier auch eine Tabelle mit der **deutschen Übersetzung** angefügt.

Außerdem wird **die Entwicklung** der Kennwerte gezeigt: unsere Weltwirtschaft überschreitet immer mehr planetare Grenzen.

# Planetary boundaries

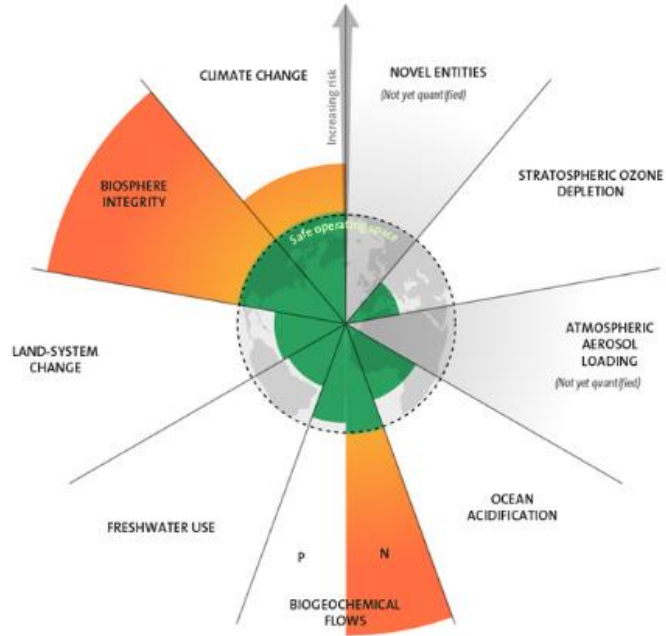




planetare Grenze	Kenngroße
Klimawandel	CO2-Konzentration in der Atmosphäre (ppm) Strahlungsantrieb (Watt/Quadratmeter) ( $\approx$ Energiebilanz $\oplus$ )
Versauerung der Ozeane	Mittlere globale Aragonit-Sättigung in Oberflächenwasser (Omega-Einheiten)
Stratosphärischer Ozonabbau	stratosphärische Ozon-Konzentration (Dobson-Einheiten)
Atmosphärische Aerosolbelastung	Aerosol-optische Dicke (ohne Einheit)
Biogeochemische Kreisläufe	
Phosphorkreislauf	Global: Phosphoreintrag in Ozeane (Teragramm/Jahr) – Regional: Phosphoreintrag in Süßwassersysteme (Teragramm/Jahr)
Stickstoffkreislauf	Industrielle und beabsichtigte biologische Bindung von Stickstoff (Teragramm/Jahr)
Süßwasserverbrauch	grünes Wasser (in landwirtschaftlichen und natürlichen Böden und Pflanzen enthalten) und blaues Wasser (Oberflächenwasser in Flüssen, Seen, Bächen etc.)
Landnutzungsänderung	Anteil der ursprünglichen Waldfläche
Unversehrtheit der Biosphäre	
Genetische Diversität	Aussterberate (Anzahl der Arten pro Million pro Jahr, E/MSY)
Funktionelle Diversität	Biodiversitäts-Intaktheits-Index (BII)
Einbringung neuartiger Substanzen	Eintrag aller neuartigen, vom Menschen erzeugten chemischen Verbindungen in die Umwelt, z. B. von Mikroplastik, Pestiziden oder Atommüll

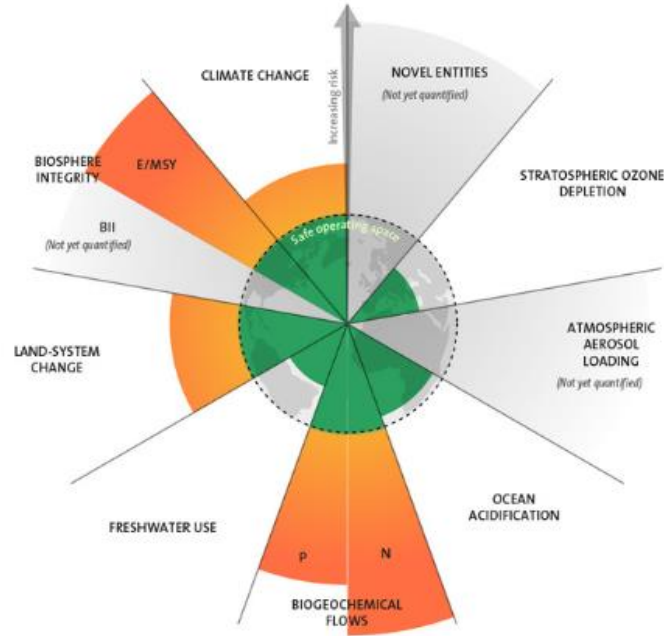
# Planetary boundaries

2009



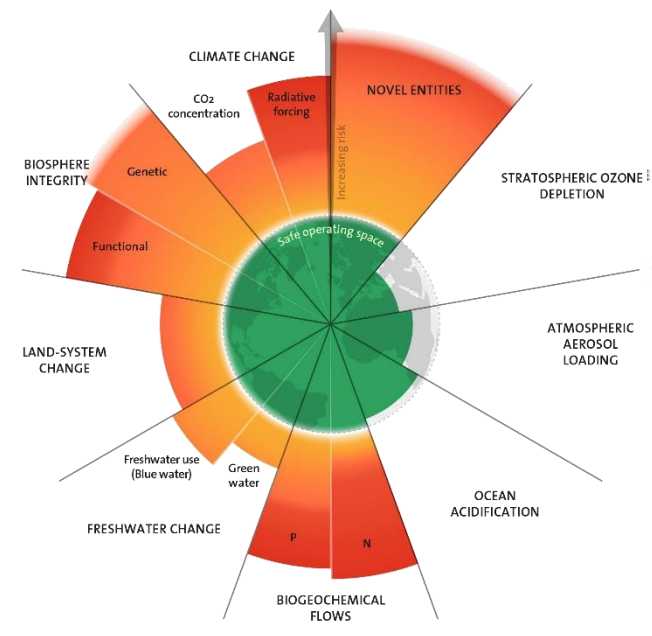
7 boundaries assessed,  
3 crossed

2015

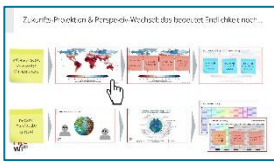


7 boundaries assessed,  
4 crossed

2023



9 boundaries assessed,  
6 crossed

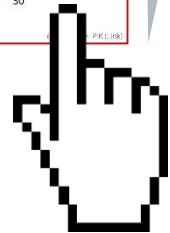
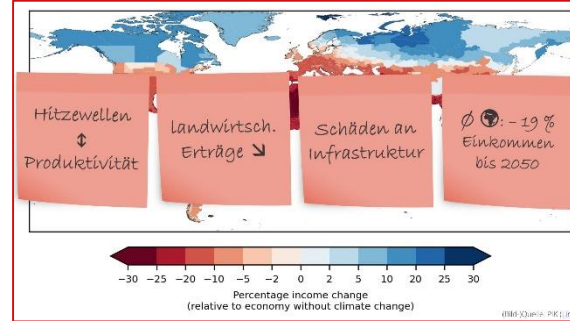
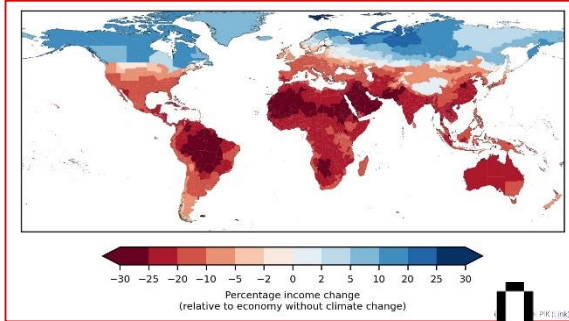


Zwei **weitere Visualisierungen** oder Gedankenmodelle (am Ende der Folien-Reihe) passen hierzu gut. Sie ermöglichen einen Perspektiv-Wechsel:

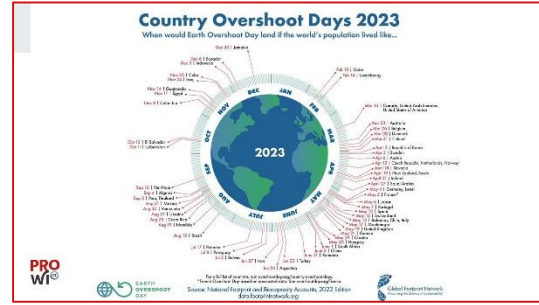
1. Das Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK) hat errechnet: Durch den Klimawandel drohen weltweit **Einkommens-Verluste von  $\approx 19\%$**  (also rund ein Fünftel).
  - Ärmere Länder im globalen Süden und am Äquator sind deutlich stärker betroffen.
  - **Konkret** heißt das: nur 4 Hektar von 5 Hektar Anbaufläche werden 2050 gedeihen.
  - 1 / 5 der Feldarbeit wird vernichtet.
  - Eine geleistete 5-Tage-Woche erbringt die Ergebnisse einer 4-Tage Woche.
2. Der **Earth-Overshoot-Day** (Erd-Überlastungs-Tag) ist ein anschaulicher Rechenwert: Er zeigt, ab welchem Tag im Jahr die Regenerations-Fähigkeit der Erde überschritten wird.
  - je früher der Earth-Overshoot-Day ist, desto schlechter.
  - Es werden auch Überlastungstage einzelner Staaten angegeben (für Deutschland: Anfang Mai). (Stichwort Bilanz: **den Rest des Jahres überziehen wir also unser Konto**).
  - Die Methode wird gelegentlich kritisch hinterfragt, weil sie einige vereinfachende Annahmen trifft (wie jedes Modell).
  - Die Visualisierung des Earth-Overshoot-Day im Jahreskalender macht deutlich: Die Natur kann nur 1 Drittel des Jahres mit unserer (deutschen) Wirtschaftsweise mithalten. Die Regenerations-Fähigkeit ist dann erschöpft – die Natur degeneriert ab Anfang Mai. Degenerieren heißt: unsere Lebensgrundlagen werden zerstört).
  - **Ein Gedankenschritt weiter:** Wenn ein Großteil unserer Arbeit (unseres Wirtschaftssystems) unsere Lebensgrundlagen zerstört, dann

# Zukunfts-Projektion & Perspektiv-Wechsel: das bedeutet Endlichkeit noch...

Klimawandel vernichtet Einkommen



Datum: Zuviel des Guten?





In der Gesetzgebung z.B. zur Nachhaltigkeitsberichterstattung wird oft von **ESG-Kriterien** gesprochen.

ESG steht für:

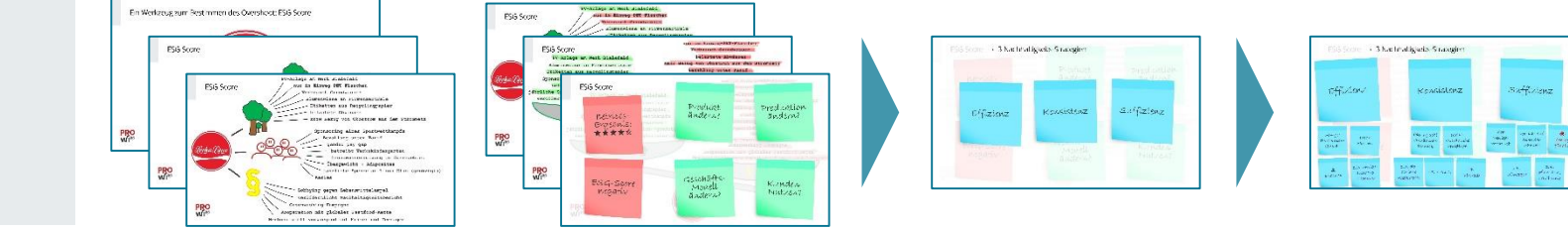
- **Environment(al)** – Umwelt(verträglichkeit),
- **Social** – Sozial(verträglichkeit)
- **Governance** – (verantwortungsbewusste) Unternehmensführung

Die Folien zeigen ein fiktives Unternehmen und einige **Unternehmens-Aktivitäten**. Hierbei sind die Unternehmens-Aktivitäten....

- den 3 Kriterien E, S und G zugeordnet
- farblich bewertet (grün = positiver Impact; rot = negativer Impact)
  - **⚠** Bei der Bewertung von Unternehmens-Aktivitäten, dürften unterschiedliche Stakeholder zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen. (Der Verbraucherschutz dürfte z.B. eine andere Perspektive auf die Lebensmittel-Ampel oder die Kooperation mit einer Fastfood-Kette haben, als zum Beispiel Aktionärinnen und Aktionäre von Lecka Limo.)
- auf einer Waage visualisiert (positive vs. negative ESG-Impacts)

Die **Darstellung der Unternehmens-Aktivitäten auf einer Waage zeigt**, dass das Unternehmen **mehr Schäden** an Umwelt und Gemeinwohl verrichtet als Nutzen. Der ESG-Score ist demnach negativ (die rote Waagschale ist unten). **Trotzdem** kann das Geschäftsergebnis (sehr) positiv sein (rein betriebswirtschaftliche Betrachtung). In diesem Fall verdient das Unternehmen Geld mit der (bilanziellen) **Vernichtung von Gemeinwohl** bzw. unserer Lebensgrundlagen. - > solch ein Unternehmen agiert **NICHT** nachhaltig. (Dasselbe gilt für ein Wirtschaftssystem, das im Gesamten eher **Fortsetzung: auf der nächsten Folie ↓**





(Fortsetzung von vorheriger Folie)

Unternehmen haben **verschiedene Möglichkeiten**, ihren **ESG-Score zu verbessern**:

- (schädliche) **Produkte** können verbessert werden (zuckerfrei statt Zuckerbombe)
- (schädliche) **Geschäftsmodelle** können verbessert werden (Pfandflasche statt Einweg)
- (schädliche) **Produktionsweisen** können verbessert werden (Windstrom statt Kohlestrom)
- **Kundennutzen** kann hinterfragt werden (Wozu immer Zuckerwasser? Reicht manchmal Tee?)

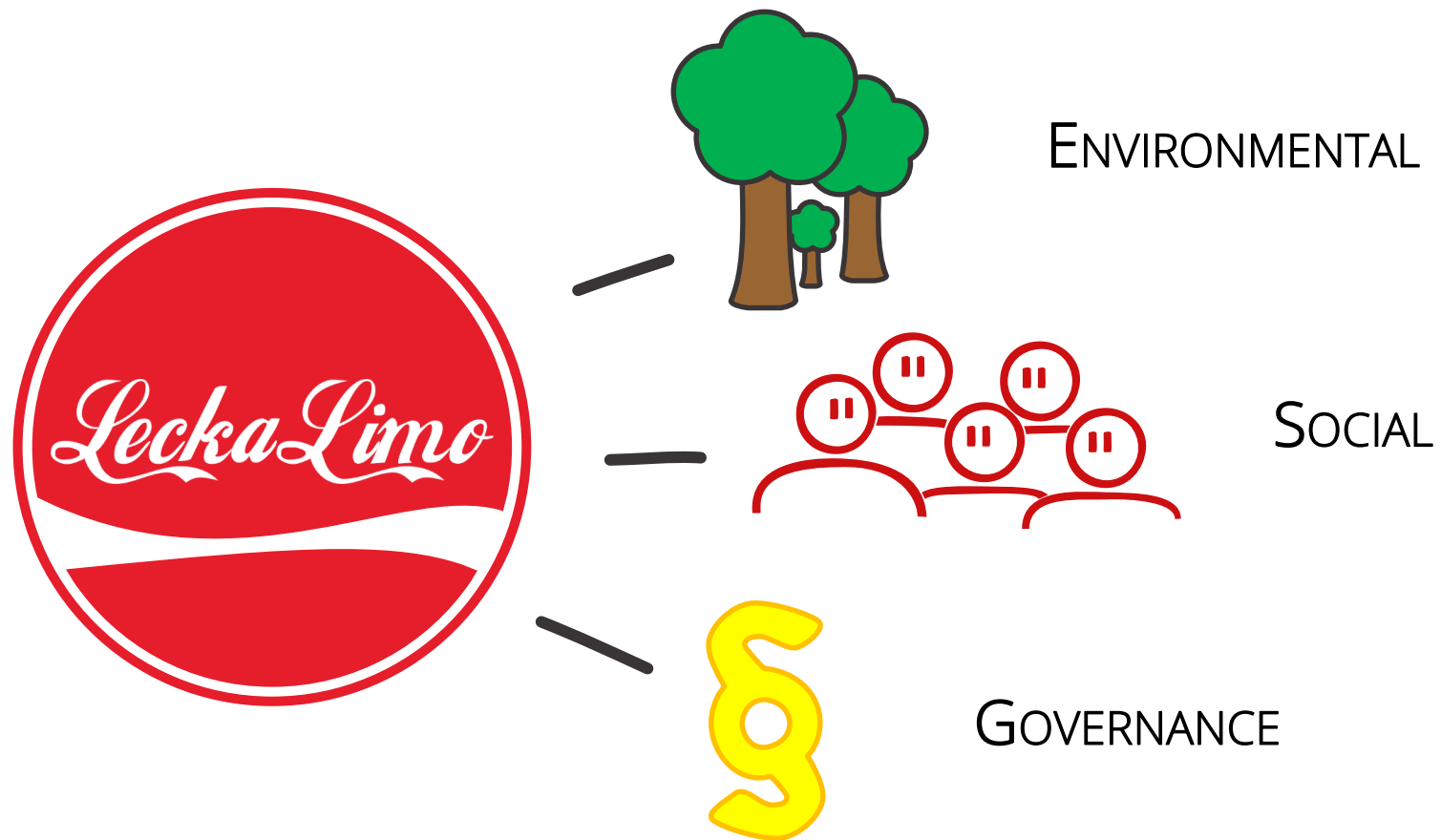
Prinzipiell gibt es **3 gute Ansätze**, um Unternehmen, Geschäftsmodelle oder Produkte nachhaltig zu machen: Sie sind kombinierbar:

- **Effizienz** – weniger Input pro Output bzw. mehr Output pro Input
- **Konsistenz** – Verwendung sauberer Technologien und fairer Geschäftspraktiken
- **Suffizienz** – hat sogar 2 wichtige Bedeutungen:
  - **Genug** für alle! (Welthunger: 9 Mio. Tote pro Jahr;
  - **NICHT** mehr als notwendig. (Warum 3 🚗 im Haushalt? Gehen auch 🚐 / 🚲 / 🚲?)

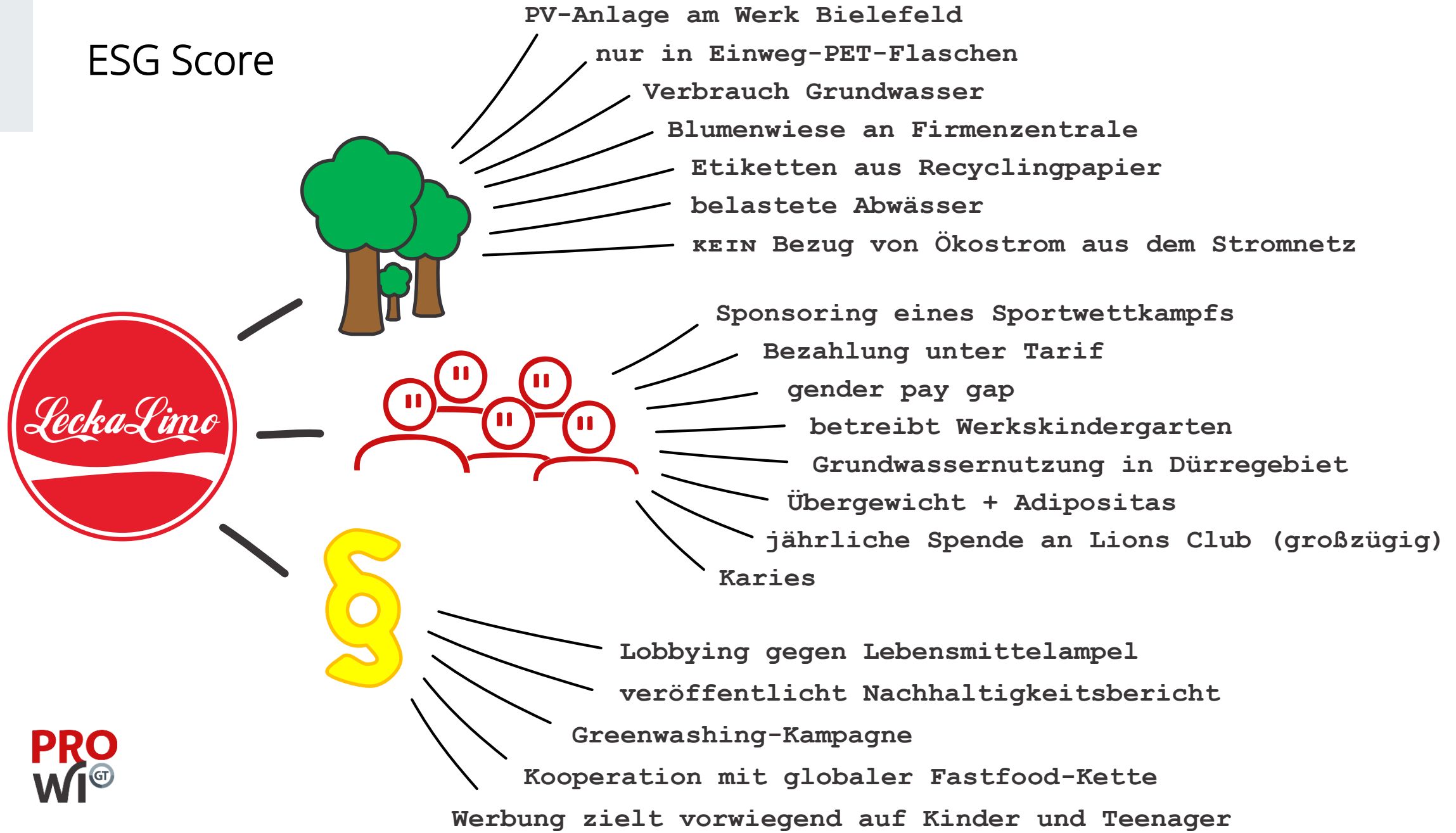
# Ein Werkzeug zum Bestimmen des Overshoot: ESG Score



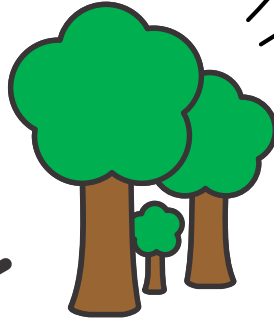
# ESG Score



# ESG Score



# ESG Score



PV-Anlage am Werk Bielefeld

nur in Einweg-PET-Flaschen

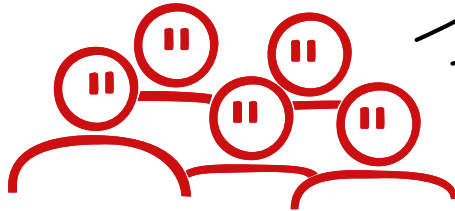
Verbrauch Grundwasser

Blumenwiese an Firmenzentrale

Etiketten aus Recyclingpapier

belastete Abwässer

KEIN Bezug von Ökostrom aus dem Stromnetz



Sponsoring eines Sportwettkampfs

Bezahlung unter Tarif

gender pay gap

betreibt Werkskindergarten

Grundwassernutzung in Dürregebiet

Übergewicht + Adipositas

jährliche Spende an Lions Club (großzügig)

Karies



Lobbying gegen Lebensmittelampel

veröffentlicht Nachhaltigkeitsbericht

Greenwashing-Kampagne

Kooperation mit globaler Fastfood-Kette

Werbung zielt vorwiegend auf Kinder und Teenager

# ESG Score

PV-Anlage am Werk Bielefeld

Blumenwiese an Firmenzentrale

Etiketten aus Recyclingpapier

Sponsoring eines Sportwettkampfs

betreibt Werkskindergarten

jährliche Spende an Lions Club (großzügig)

veröffentlicht Nachhaltigkeitsbericht

nur in Einweg-PET-Flaschen

Verbrauch Grundwasser

belastete Abwässer

KEIN Bezug von Ökostrom aus dem Stromnetz

Bezahlung unter Tarif

gender pay gap

Grundwassernutzung in Dürregebiet

Übergewicht + Adipositas

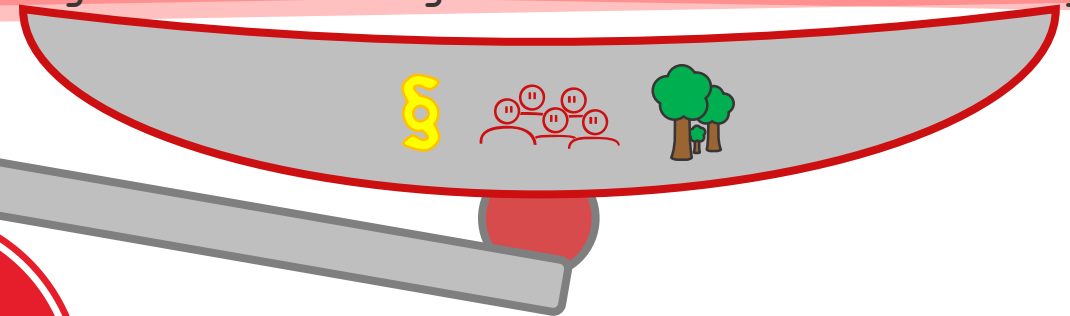
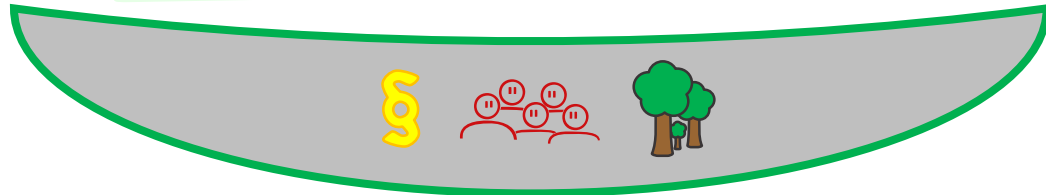
Karies

Lobbying gegen Lebensmittelampel

Greenwashing-Kampagne

Kooperation mit globaler Fastfood-Kette

Werbung zielt vorwiegend auf Kinder und Teenager



# ESG Score

Betriebs-  
Ergebnis:  
★★★★☆

ESG-Score  
negativ

Produkt  
ändern?

Produktion  
ändern?

Geschäfts-  
Modell  
ändern?

Kunden-  
Nutzen?

# ESG Score → 3 Nachhaltigkeits-Strategien

Betriebs-

Effizienz

ESG-Score  
negativ

Produkt  
ändern?

Konsistenz

gesundheitliches  
Modell  
ändern?

Produktion  
ändern?

Suffizienz

Kunden-  
Nutzen?



# ESG Score → 3 Nachhaltigkeits-Strategien

## Effizienz

weniger  
Ressourcen-  
Einsatz

mehr  
Nutzen

⚠  
Rebound

z.B. weniger  
Liter pro  
Kilometer

## Konsistenz

(ökologisch)  
verträgliche  
Technik

sozial-  
verträgliche  
Praktiken

z.B. bio-  
basierte  
Werkstoffe

z.B. e-Auto;

z.B.  
Fairtrade

## Suffizienz

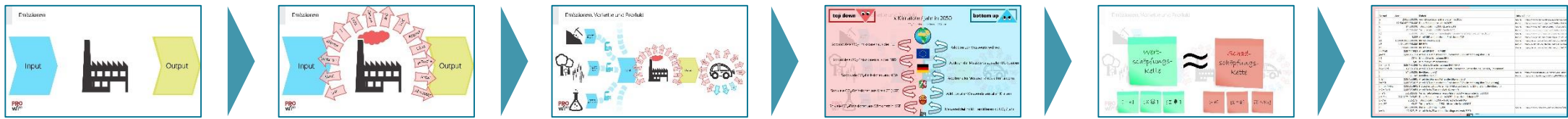
hier:  
weniger  
verbrauch

verzicht auf  
Schnick-  
schnack

🌍:  
genug  
für alle

z.B.  
Leihwagen

z.B.  
pflanzliche  
Ernährung



(1)

Unternehmen werden oft als sogenannte **Blackbox** betrachtet: Was geht rein? Und was geht raus?

Dieses Denkmodell lässt aus mehreren Perspektiven nutzen, z.B.:

- Logistik: wie viele Waren gehen rein und raus?
- Betriebswirtschaft: welche Waren**werte** gehen rein und raus? / Welcher Mehrwert entsteht?
- Finanzamt: Welcher Mehrwert entsteht?
- Umweltschutz: Welche **Emissionen** gelangen in die Umwelt?
- Krankenkasse: Wie viele Verletzte verlassen das Unternehmen?

Dieselbe Betrachtung (oder Bilanzierung(!)) funktioniert für die (**gesamte**) **Lieferkette**, inklusive:

- **Vorkette** (alle Fabriken, die Waren liefern); bis hin zur Rohstoffherzeugung
- Rohstoffherzeugung auf Äckern & Meeren, durch Bergbau / synthetische Erzeugung
- hergestellter Produkte und deren Auswirkungen auf Umwelt und Gemeinwohl

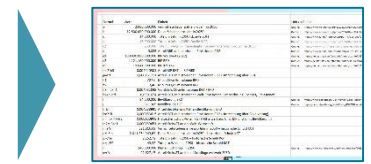
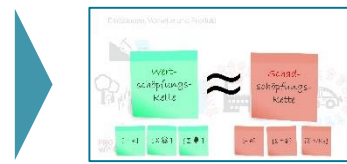
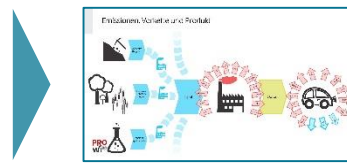
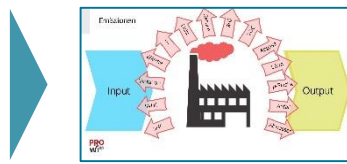
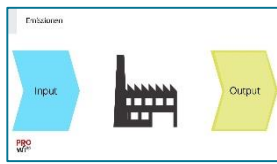
Bei vielen Unternehmens-Aktivitäten wird aus kaufmännischer Sicht Mehrwert generiert. Es wird also **Wertschöpfung** betrieben.

Wertschöpfung lässt sich **finanziell**, **materiell** oder **ideell** bewerten und vergleichen:

- finanziell: z. B.: Ich verdiene Geld mit dem Verkauf von Lecka Limo.
- materiell: z. B.: Meine Kundschaft kann sich an heißen Tagen mit Lecka Limo erfrischen.
- ideell: z.B. Meine Kundschaft freut sich über den Geschmack Lecka Limo

Die **Kehrseite** der Medaille heißt **Schadschöpfung**. Hierunter zählen **Schäden an Mensch, Umwelt und Gemeinwohl**.

Fortsetzung:  
auf der  
nächsten  
Folie ↓



(2)

**Schadschöpfung** lässt sich prinzipiell genauso messen wie Wertschöpfung:

- finanziell: z. B.: die Reinigung meines Abwassers kostet 4,2 Mio. € pro Jahr
- materiell: z. B.: Lecka-Limo-Flaschen schwimmen im Ozean und werden zu Mikroplastik
- ideell: z.B. Wandersleute ärgern sich über leere Lecka-Limo-Flaschen im Wald

2 wichtige Prinzipien zur Erhebung (und Bilanzierung) von Werten sind:

- **top down-Betrachtung:** Ein Kennwert wird von seiner Gesamtheit her auf die Verursacherinnen und Verursacher heruntergebrochen.  
Beispiel: In der der Atmosphäre wird ein CO<sub>2</sub>-Gehalt gemessen. Mit hoher Sicherheit kommen die meisten Emissionen...
  - aus Staaten mit starker Wirtschaft.
  - Innerhalb der Staaten aus Regionen mit vielen Schornsteinen
  - Innerhalb dieser Regionen aus den Firmen mit dem größten Schornstein oder dem größten Fuhrpark (...) und so weiter
- **bottom up-Betrachtung:** Ein Kennwert wird gemessen oder gezählt und ist dann Bestandteil der nächst höheren Betrachtungsebene.  
Beispiel: Ein Unternehmen kauft 1GWh Strom pro Jahr ein....
  - Wenn alle Unternehmen einer Stadt ihren Stromverbrauch erheben und zusammenrechnen, ist der Stromverbrauch der städtischen Wirtschaft bekannt.
  - Die Stromverbräuche der Unternehmen aller Städte und Gemeinden einer Region ergeben den Stromverbrauch der Wirtschaft in der Region (...) und so weiter

Schäden, die von der Allgemeinheit, nachkommenden Generationen oder der Natur ausgehalten werden müssen, heißen **externalisierte Kosten**. (⚠ **NICHT** alle Schäden lassen sich fair in € umrechnen, auch deshalb lohnt die Unterscheidung in finanzielle, materielle und ideelle Werte.) (Neben „externalisierte Kosten“ wird „**externe Kosten**“ synonym verwendet.)

# Emissionen

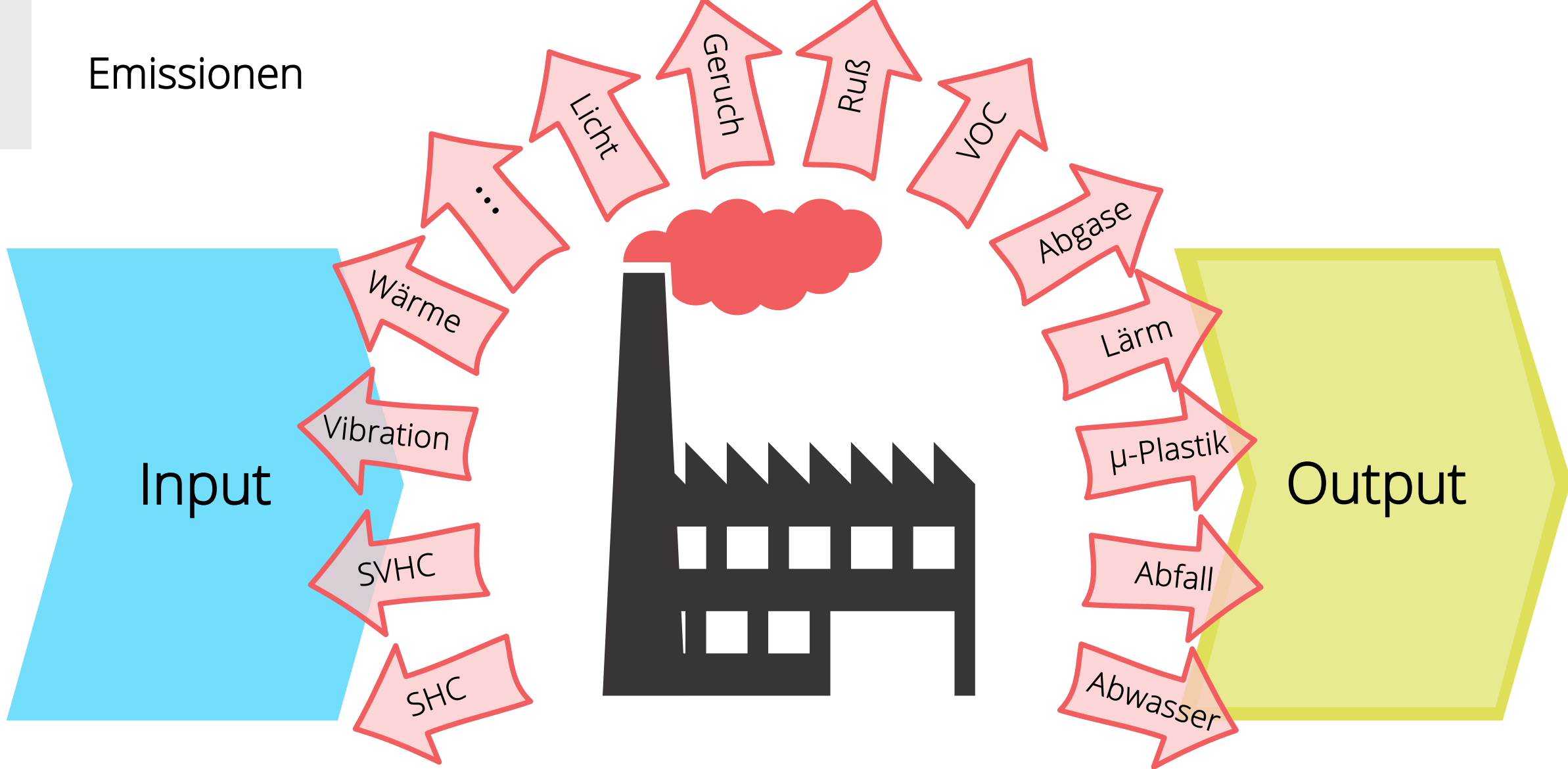


Input

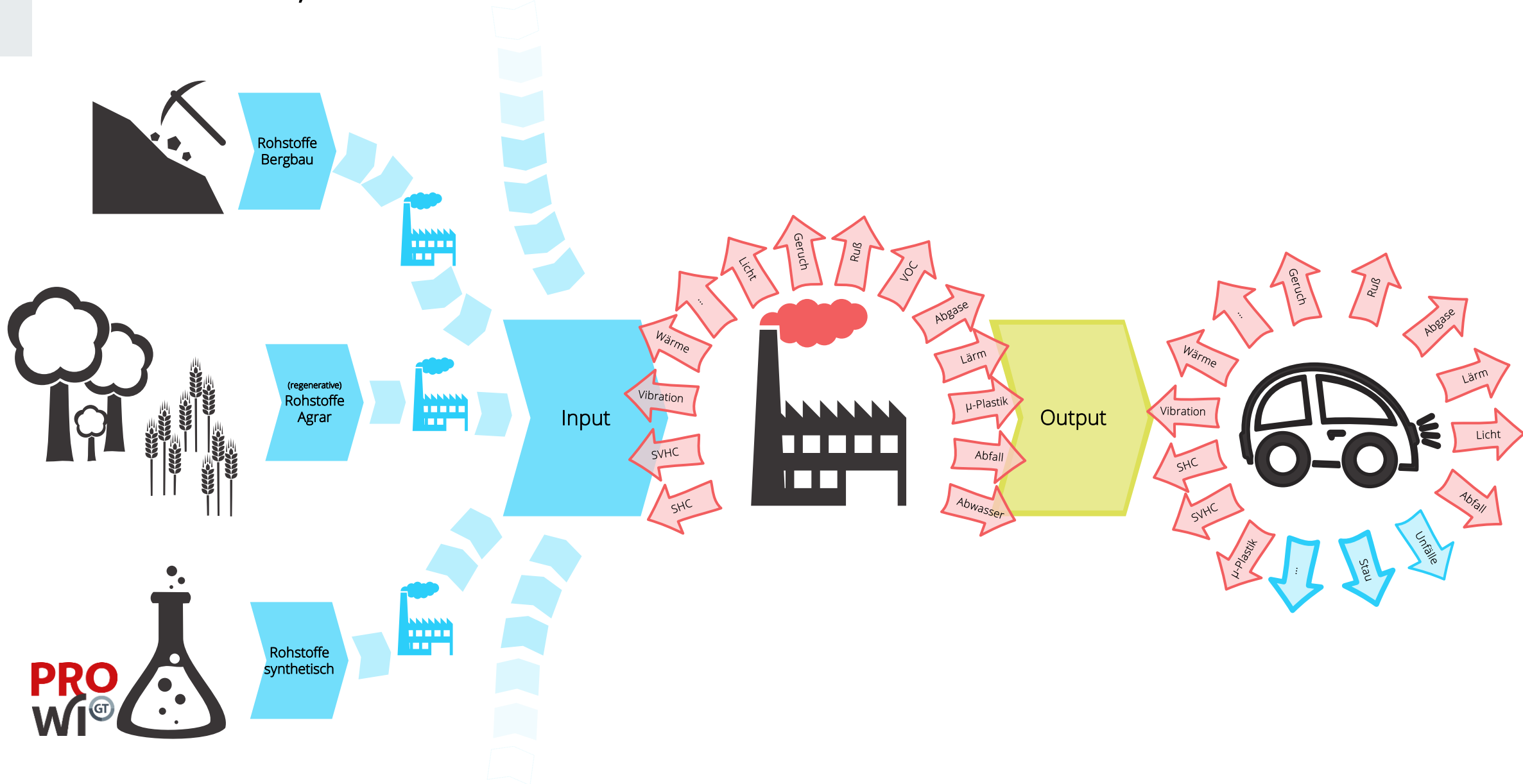


Output

# Emissionen



# Emissionen, Vorkette und Produkt



# Emissionen, Vorkette und Produkt

Wert-  
schöpfungs-  
Kette

Schad-  
schöpfungs-  
Kette

[+ €]

[Σ 😊]

[Σ 🌳]

[- €]

[Σ + 🐛]

[Σ NH<sub>3</sub>]

**top down**



**bottom up**



x Klimatote / Jahr in 2050

Ursache: CO<sub>2</sub>-Emissionen der letzten 150 Jahre

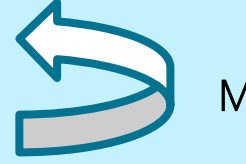
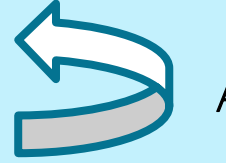
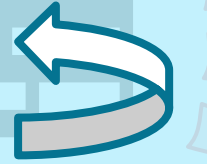
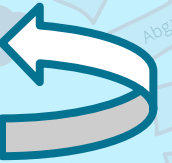
Sooooo viele CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der EU

Sooooo viele CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der BRD

Sooo viele CO<sub>2</sub>-Emissionen aus NRW

Soo viele CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Kreis GT (KGT)

So viele CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Wirtschaft in KGT



Addition der Messwerte weltweit

Addition der Messwerte aus allen EU-Staaten

Addition aller Messwerte aus allen Ländern

Addition aller Messwerte aus allen Kreisen

Messwert: im KGT emittieren x t CO<sub>2</sub> / Jahr

Rohstoffe  
Bergbau

(regenerative)  
Rohstoffe  
Agrar

Rohstoffe  
synthetisch

Input

Output

Wärme

Vibration

SVHC

SVHC

Abgase

Lärm

µ-Plastik

Abfall

Abwasser

Geruch

Ruß

Abgase

Lärm

Licht

Vibration

SHC

SVHC

µ-Plastik

...

Stau

Unfälle

Abfall

PRO  
WIS



Formel	Wert	Einheit	Link zu Quelle
a	2.000.000.000	vernichtete Lebensjahre pro Jahr in 2050	Quelle: <a href="https://www.weforum.org/press/2024/01/wef24-clim">https://www.weforum.org/press/2024/01/wef24-clim</a>
b	12.500.000.000.000	Dollar Schaden pro Jahr in 2050	Quelle: <a href="https://www.weforum.org/press/2024/01/wef24-clim">https://www.weforum.org/press/2024/01/wef24-clim</a>
c	14.000.000	Tote pro Jahr in 2050 (Qzuelle ZDF)	Quelle: <a href="https://www.zdf.de/nachrichten/politik/ausland/da">https://www.zdf.de/nachrichten/politik/ausland/da</a>
c1	15.000.000	Tote pro Jahr in 2050 (Quelle WEF)	Quelle: <a href="https://www.weforum.org/press/2024/01/wef24-clim">https://www.weforum.org/press/2024/01/wef24-clim</a>
c2	250.000	Tote nur wegen klimabedingter Gesundheitsfolgen pro Jahr in 2050	Quelle: <a href="https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail">https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail</a>
d	0,035	Anteil BRD an historischen Emissionen CO2	Quelle: <a href="https://www.geo.de/natur/nachhaltigkeit/historisch">https://www.geo.de/natur/nachhaltigkeit/historisch</a>
e1	100.400.000.000.000	BIP Weltweit (2022)	Quelle: <a href="https://de.statista.com/statistik/daten/studie/15979">https://de.statista.com/statistik/daten/studie/15979</a>
e2	4.121.160.000.000	BIP BRD	Quelle: <a href="https://de.statista.com/statistik/daten/studie/4878">https://de.statista.com/statistik/daten/studie/4878</a>
e3	19.041.000.000	BIP Kreis GT	Quelle: <a href="https://de.statista.com/statistik/daten/studie/12233">https://de.statista.com/statistik/daten/studie/12233</a>
f=e2/e3	0,004620301	Anteil BIP KGT an BIP BRD	
g=d*f	0,000161711	Anteil KGT an historischen Emissionen CO2 (Umrechnung über BIP)	
h1	727,6	Mio. t CO <sub>2</sub> e-Emissionen BRD	
h2	3,48	Mio. t CO <sub>2</sub> e-Emissionen KGT	
h3=h2/h1	0,004782848	Verhältnis CO <sub>2</sub> e-Emissionen KGT / BRD	
h4=h3*d	0,0001674	Anteil KGT an historischen Welt-Emissionen (Umrrechnung über CO <sub>2</sub> -Emissionen)	
i	84.600.000	Bevölkerung BRD	Quelle: <a href="https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-U">https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-U</a>
j	371.309	Bevölkerung KGT	Quelle: <a href="https://de.wikipedia.org/wiki/Kreis_G%G%C3%Bcterslo">https://de.wikipedia.org/wiki/Kreis_G%G%C3%Bcterslo</a>
k=i/j	0,004388995	Anteil Bevölkerung KGT an Bevölkerung BRD	
l=e2*k	0,000153615	Anteil KGT an historischen Emissionen CO2 (Umrechnung über Bevölkerung)	
m=(g+h4+l)/3	0,000160908	Histoscher Schuld-Anteil KGT (Mittelwert aus Umr. BIP und Umr. Bevölkerung)	
m2=e3/e1	0,000189651	Anteil Kreis GT an der Welt-Wirtschaft:	
n=a*m	321.816,69	Vernichtete Lebensjahre pro Jahr in 2050 – historische Schuld KGT	
o=b*m	2.011.354.343,64	Dollar Schaden pro Jahr in 2050 – historische Schuld KGT	
p=c*m	2.252,72	Tote pro Jahr in 2050 – historische Schuld KGT	
q=p/52	43,32	Tote pro Woche in 2050 – historische Schuld KGT	
r	140.000.000	Klima-Flüchtlinge in 2050	Quelle: <a href="https://www.worldbank.org/en/news/feature/2018/">https://www.worldbank.org/en/news/feature/2018/</a>
s=r*m	22.527,17	Anteil Kreis GT an Klimaflüchtlinge weltweit 2050	



Externalisierte Kosten sind eine Form von **Marktversagen**. Die Verursacherinnen und Versuchern von Schäden **profitieren, weil andere** (oder alle gemeinsam) für die entstandenen Schäden zahlen. Die Verursacherinnen & Verursacher von Schäden werden also von den Geschädigten **subventioniert**. Externalisierte Kosten widersprechen somit dem „**Verursacher-Prinzip**“).

Das „Verursacher-Prinzip“ ist (**eigentlich**) ein **Grundsatz des Umweltrechts**.

Wenn auch die Geschädigten (oder Teile der Geschädigten) von externalisierten Kosten profitieren, dann wirkt die „**Tragik der Allmende**“ (englisch: **tragedy of the commons**“). Mit „Allmende“ werden gemeinsam genutzte Güter bezeichnet.

Ein vereinfachtes, harmloses Beispiel: Auf einer Parkfläche können 10 PKW bequem parken, aber...

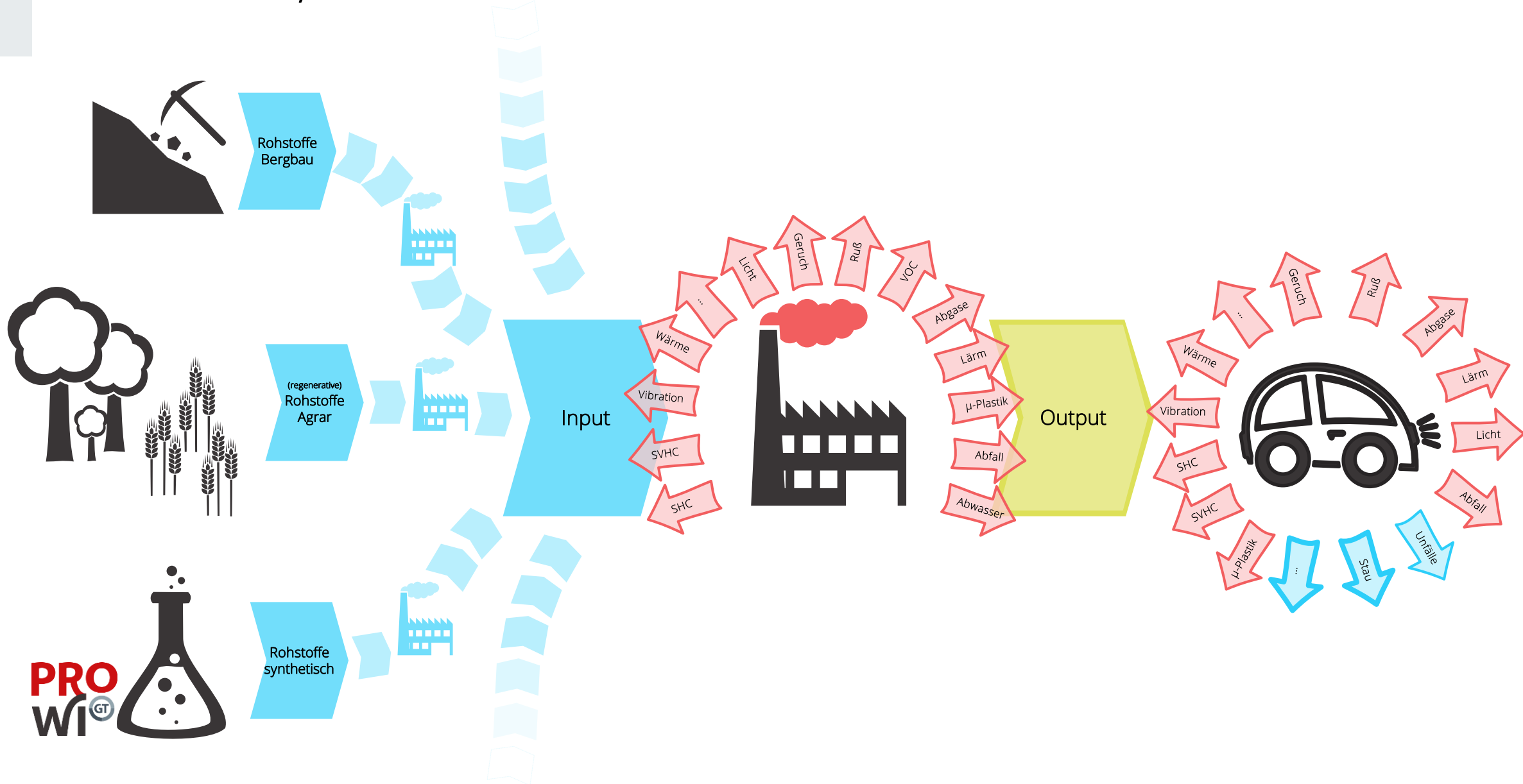
- Eine Hochzeitsgesellschaft mit 11 Autos will die Parkfläche nutzen, also parken alle Autos etwas dichter beisammen.
- So wird das Ein- und Aussteigen etwas fummelig, aber es geht prinzipiell.
- Bei ordentlichem Gequetsche würde die Parkfläche bestimmt auch für 12 PKW reichen.
- So lässt sich die Fläche zwar **übernutzen**, aber alle Beteiligten leiden unter den **externalisierten Effekten**, indem sie auf Komfort verzichten und eventuelle Lackschäden in Kauf nehmen.

In der **Systemtheorie** lässt sich die Tragik der Allmende nur effektiv vermeiden, durch...

- das **Einpreisen von externen Kosten (Markt-Mechanismen)**. Beispiel: ein fairer CO<sub>2</sub>-Preis macht Brennstoff-PKW teurer als E-Autos
- **Verbote und Gebote (Ordnungsrecht)** Beispiel: Neuzulassung von Brennstoff-PKW werden verboten

Auf der letzten Folie werden die **tatsächlichen externen Kosten für CO<sub>2</sub>-Emissionen** den aktuellen gesetzlichen CO<sub>2</sub>-Preisen gegenübergestellt. Es zeigt sich: die Emission CO<sub>2</sub> wird (**massiv**) **subventioniert** (Indirekte Subventionen) (Quelle: Umweltbundesamt).

# Emissionen, Vorkette und Produkt



# Emissionen, Vorkette und Produkt: überall entstehen Kosten für

externe  
Kosten:  
alle zahlen

„Tragik der  
Allmende“  
(tragedy of the commons)

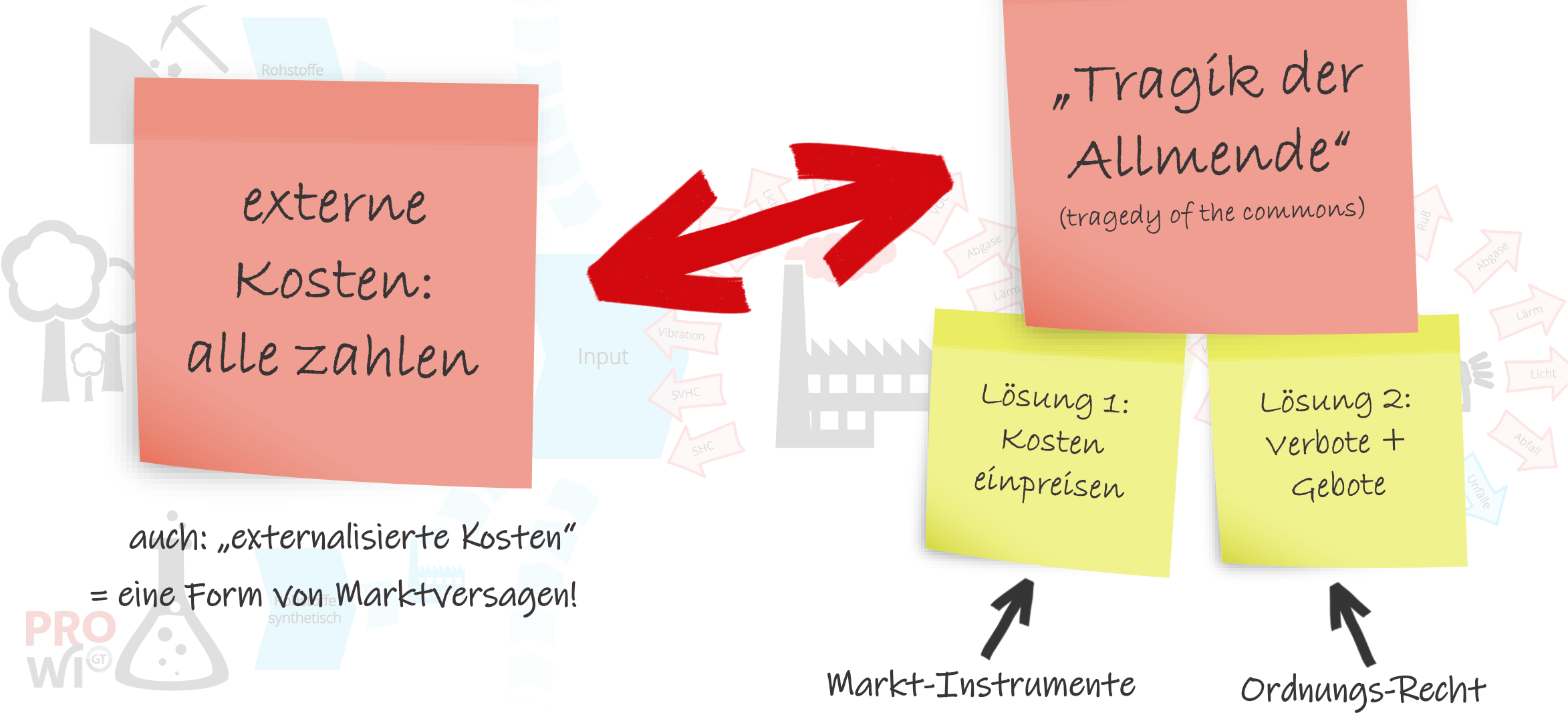
Lösung 1:  
Kosten  
einpreisen

Lösung 2:  
verbote +  
Gebote

Markt-Instrumente

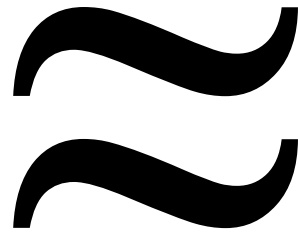
Ordnungs-Recht

auch: „externalisierte Kosten“  
= eine Form von Marktversagen!



Emissionen, Vorkette und Produkt: überall entstehen Kosten für 

Lösung 1:  
Kosten  
einpreisen



Verursacher-  
Prinzip

Gemein-  
Kosten im  
Kaufpreis?

Umwelt-  
Kosten im  
Kaufpreis?

Welche  
Kaufpreise  
steigen?

# Verursacherinnen- & Verursacher-Prinzip: CO<sub>2</sub>-Preis

UfA:

238 € - 800 €  
pro Tonne CO<sub>2</sub>

Lösung 1:

Emissionsrechte  
(⚡ + 🏭)  
≈ 85 € / t CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>-Preis BRD  
Brennstoffe  
45 € / t CO<sub>2</sub>





Externalisierte Kosten stecken auf **vielfältige Weise** in **vielen** Produkten.

Auf den Folien sind beispielhaft einige gezeigt, die aus dem Alltag bekannt, aber **schwer zu bepreisen** sind:

1. **Beispiel Textilproduktion** – oft mit langen Lieferketten, beginnend in Entwicklungs- oder Schwellenländern. Lieferketten beinhalten u.a. ...
  - den Anbau von Baumwolle (wasser-intensiv, Pestizide, niedrige Löhne)
  - das Aufbereiten von Fasern und das Färben von Stoffen (Chemikalien, Arbeitsschutz)
  - Nähen in sogenannten Sweat-Shops (Ausbeutung von Arbeitskräften (oft Frauen))
  
2. **Beispiel Fleischproduktion** – mit sehr vielseitigen Lieferketten (von lokal bis global). Externe Kosten in der Lieferkette beinhalten u.a.:
  - das Abholzen von Waldgebieten (Regenwald) um Fläche für den Anbau von Futtermitteln zu gewinnen (Landnutzungsänderung, Artensterben, Zwangsumsiedlungen...)
  - Einsatz hochgiftiger Pestizide, Herbizide und Fungizide zum Steigern der Erträge auf Ackerflächen in Monokultur (Gesundheitsgefahren, Artensterben, ...)
  - den Einsatz von (synthetischen) Düngemitteln, die nur teilweise von den Feldpflanzen genutzt werden (überflüssiger Stickstoff gelangt als Nitrat in Gewässern und im Grundwasser. Außerdem: sehr klimaschädliches Lachgas entsteht). Dieselben Folgen hat die Ausbringung großer Menge Gülle.
  - den (flächendeckenden oder vorsorglichen) Einsatz von Antibiotika in Tierfarmen. Hierbei entstehen multi-resistente Keime.
  
3. Beispiel **Frustration** und **sexuelle Belästigung** am Arbeitsplatz – umso schlimmer, wenn geeignete Ansprechpersonen im Unternehmen fehlen.
  
4. Beispiel **Mobilitätskonzept PKW-Verkehr** (Individual-Verkehr) mit diversen gemeinschaftlich getragenen Folgekosten, z. B.: Kosten für Rettungskräfte, Verkehrstote (und Leid der Angehörigen), Abrieb von Autoreifen = Mikroplastik, ....

# 🔍 Externalisierte Kosten. Was kostet ... ?

1   
oder 1 



1 kg 

1 frustrierte  
Kollegin

100 km 



# 🔍 Externalisierte Kosten. Was kostet ... ?

1   
oder 1 

1 kg 

1 frustrierte  
Kollegin

100 km 

1 Arbeits-  
schutz-  
verstoß?

Krankheit  
wegen  
Pestizide

1 kg Nitrat  
im Grund-  
wasser

1 m<sup>2</sup> Regen-  
wald

Mobbing


sexuelle  
Belästigung

1 Stunde  


1 Verkehrs-  
tote

1 m<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O in  
Baumwoll-  
Plantage

1 Stunde  
Sklaven-  
arbeit

1 ausge-  
storbene 

1 fettleibiger  
Mensch

gleiche  
Bezahlung

Kontrolle  
Arbeitszeit

1 kg  
µ-Plastik

1 Ölfleck



Diese Folien greifen das Beispiel „Lecka Limo“ wieder auf. Sie zeigen beispielhaft, wie externe Effekte vermieden werden können. Das Vermeiden (oder faire Begleichen) von externalisierten Kosten steigert den ESG-Score.

PV-Anlage am Werk Bielefeld

Blumenwiese an Firmenzentrale

Etiketten aus Recyclingpapier

Sponsoring eines Sportwettkampfs

betreibt Werkskindergarten

jährliche Spende an Lions Club (großzügig)

veröffentlicht Nachhaltigkeitsbericht



nur in Einweg-PET-Flaschen

Verbrauch Grundwasser

belastete Abwässer

KEIN Bezug von Ökostrom aus dem Stromnetz

Bezahlung unter Tarif

gender pay gap

Grundwassernutzung in Dürregebiet

Übergewicht + Adipositas

Karies

Lobbying gegen Lebensmittelampel

Greenwashing-Kampagne

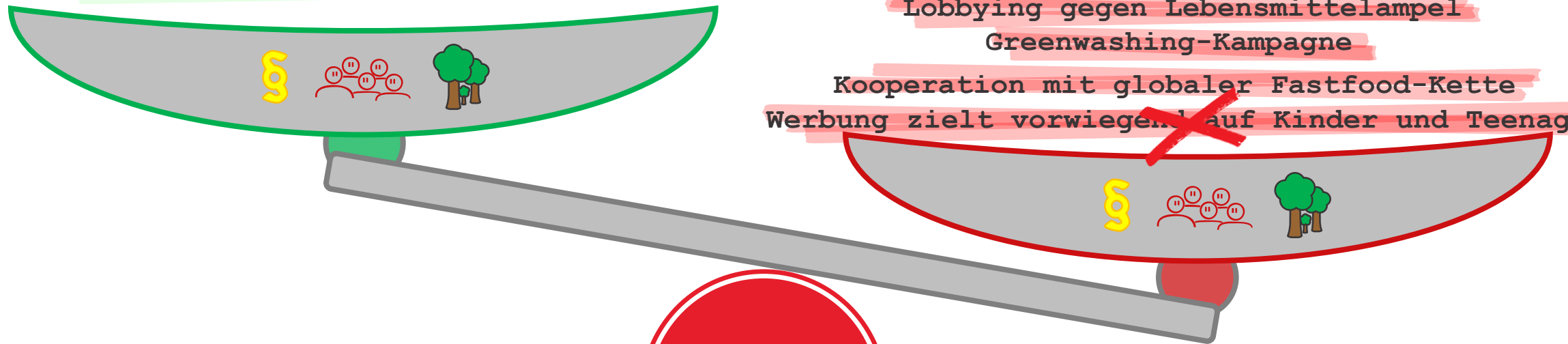
Kooperation mit globaler Fastfood-Kette

Werbung zielt vorwiegend auf Kinder und Teenager



PV-Anlage am Werk Bielefeld  
Blumenwiese an Firmenzentrale  
Etiketten aus Recyclingpapier  
Sponsoring eines Sportwettkampfs  
betreibt Werkskindergarten  
jährliche Spende an Lions Club (großzügig)  
veröffentlicht Nachhaltigkeitsbericht

~~nur in Einweg-PET-Flaschen~~  
~~Verbrauch Grundwasser~~  
~~belastete Abwässer~~  
~~KEIN Bezug von Ökostrom aus dem Stromnetz~~  
~~Bezahlung höher Tarif~~  
~~gender pay gap~~  
~~Grundwassernutzung in Dürregebiet~~  
~~Übergewicht + Adipositas~~  
~~Karies~~  
~~Lobbying gegen Lebensmittelampel~~  
~~Greenwashing-Kampagne~~  
~~Kooperation mit globaler Fastfood-Kette~~  
~~Werbung zielt vorwiegend auf Kinder und Teenager~~



PV-Anlage am Werk Bielefeld

Blumenwiese an Firmenzentrale

Etiketten aus Recyclingpapier

Sponsoring eines Sportwettkampfs

betreibt Werkskindergarten

jährliche Spende an Lions Club (großzügig)

veröffentlicht Nachhaltigkeitsbericht



Verbrauch Grundwasser

belastete Abwässer

KEIN Bezug von Ökostrom aus dem Stromnetz

gender pay gap

Übergewicht + Adipositas

Karies

Lobbying gegen Lebensmittelampel

Greenwashing-Kampagne

Kooperation mit globaler Fastfood-Kette



Bezug von Ökostrom

equal pay

ernstgemeinte Aufklärungskampagne

PV-Anlage am Werk Bielefeld

Blumenwiese an Firmenzentrale

Etiketten aus Recyclingpapier

Sponsoring eines Sportwettkampfs

betreibt Werkskindergarten

jährliche Spende an Lions Club (großzügig)

veröffentlicht Nachhaltigkeitsbericht



Verbrauch Grundwasser

belastete Abwässer

KEIN Bezug von Ökostrom aus dem Stromnetz

gender pay gap

Übergewicht + Adipositas

Karies

Lobbying gegen Lebensmittelampel

Greenwashing-Kampagne

Kooperation mit globaler Fastfood-Kette



Bezug von Ökostrom

equal pay

ernstgemeinte Aufklärungskampagne

PV-Anlage am Werk Bielefeld

Blumenwiese an Firmenzentrale

Etiketten aus Recyclingpapier

Sponsoring eines Sportwettkampfs

betreibt Werkskindergarten

jährliche Spende an Lions Club (großzügig)

veröffentlicht Nachhaltigkeitsbericht



Verbrauch Grundwasser

belastete Abwässer

Übergewicht + Adipositas

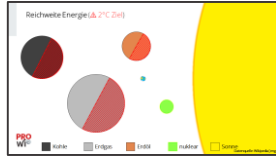
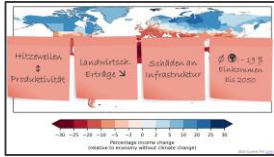
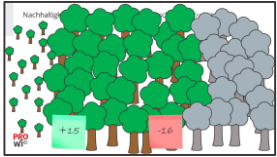
Karies

Greenwashing-Kampagne

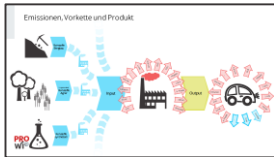
Kooperation mit globaler Fastfood-Kette



# Zwischenfazit



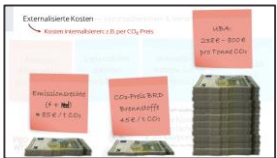
Ressourcen & 🌐-Grenzen = endlich ⇒ Management!



Unternehmen & Produkte **wechselwirken vielfältig** mit 🌐



Unternehmen betreiben Wertschöpfung **UND** Schadschöpfung



Schadschöpfung lässt sich in **externalisierten Kosten** verstecken (≈ Subvention)



Auswirkungen auf 🌐 können **TOP DOWN** und **BOTTOM UP** ermittelt werden



# Zwischenfazit



**+ externalisierte Kosten erzeugen 🌍-weit Leid, Armut, Ungerechtigkeit**

*+ über Generationengrenzen hinweg!*



Das **Zwischenfazit** zeigt: **externalisierte Kosten** erzeugen **Leid, Armut und Ungerechtigkeit**:

- rund um den Globus (vorrangig im „globalen“ Süden“)
- über Generationen hinweg (unsere Enkelkinder müssen den Klimawandel & alle Folgen aushalten, **OHNE** dass sie ihn verursacht haben).

Diese **Ungerechtigkeiten** sind bekannt und werden z.B. von den Vereinten Nationen mit den **17 Zielen für nachhaltige Entwicklung** adressiert (englisch: Sustainable Development Goals (**SDGs**)).

# Leid, Armut, Ungerechtigkeit: Beenden mit 17 SDGs (UNO)



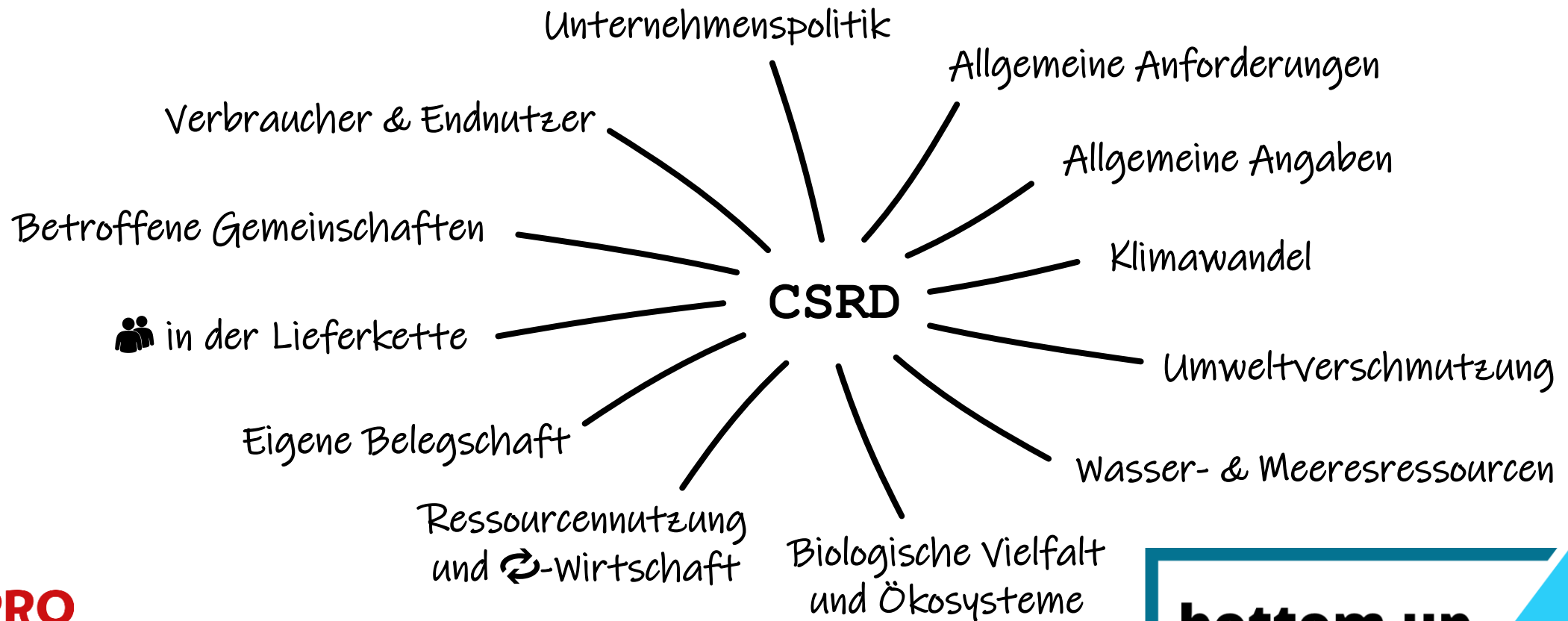
SDGs = Sustainable Development Goals (UNO)



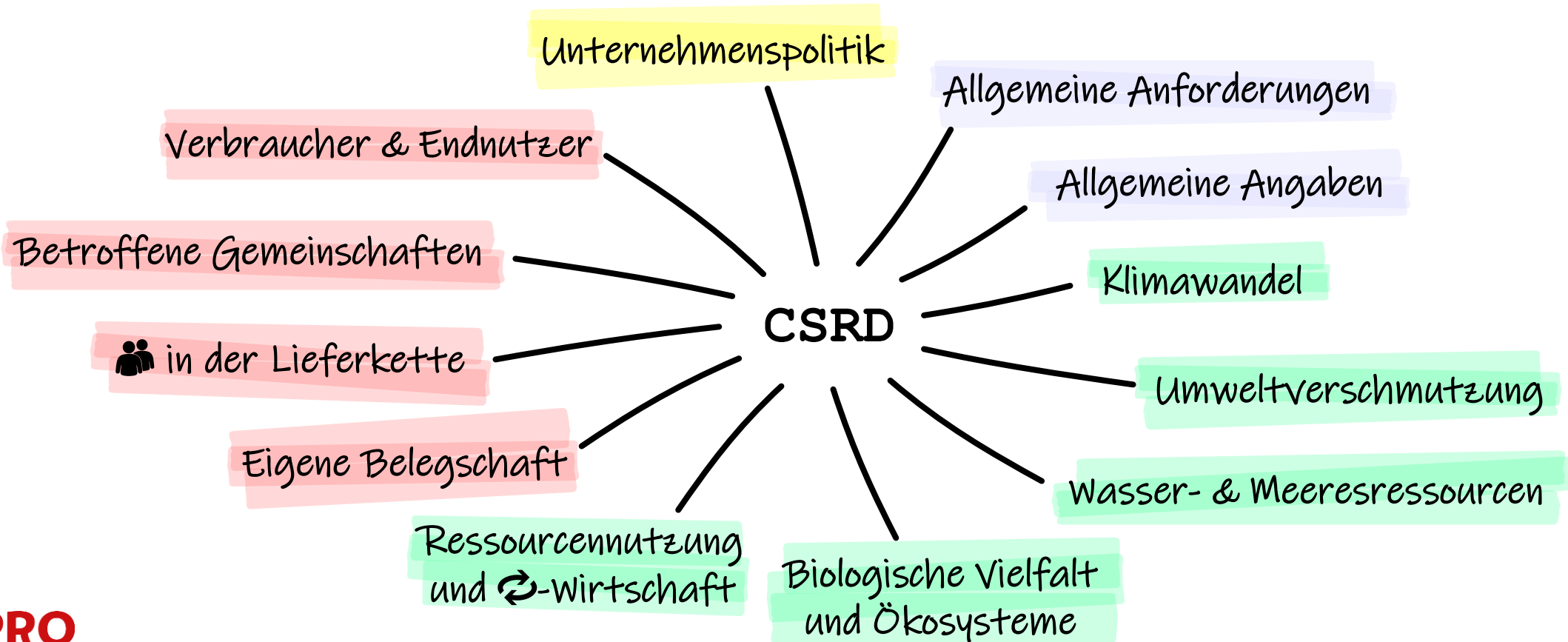
# Die CSRD und ihre 10 + 2 ESRS ( )

**CSRD**

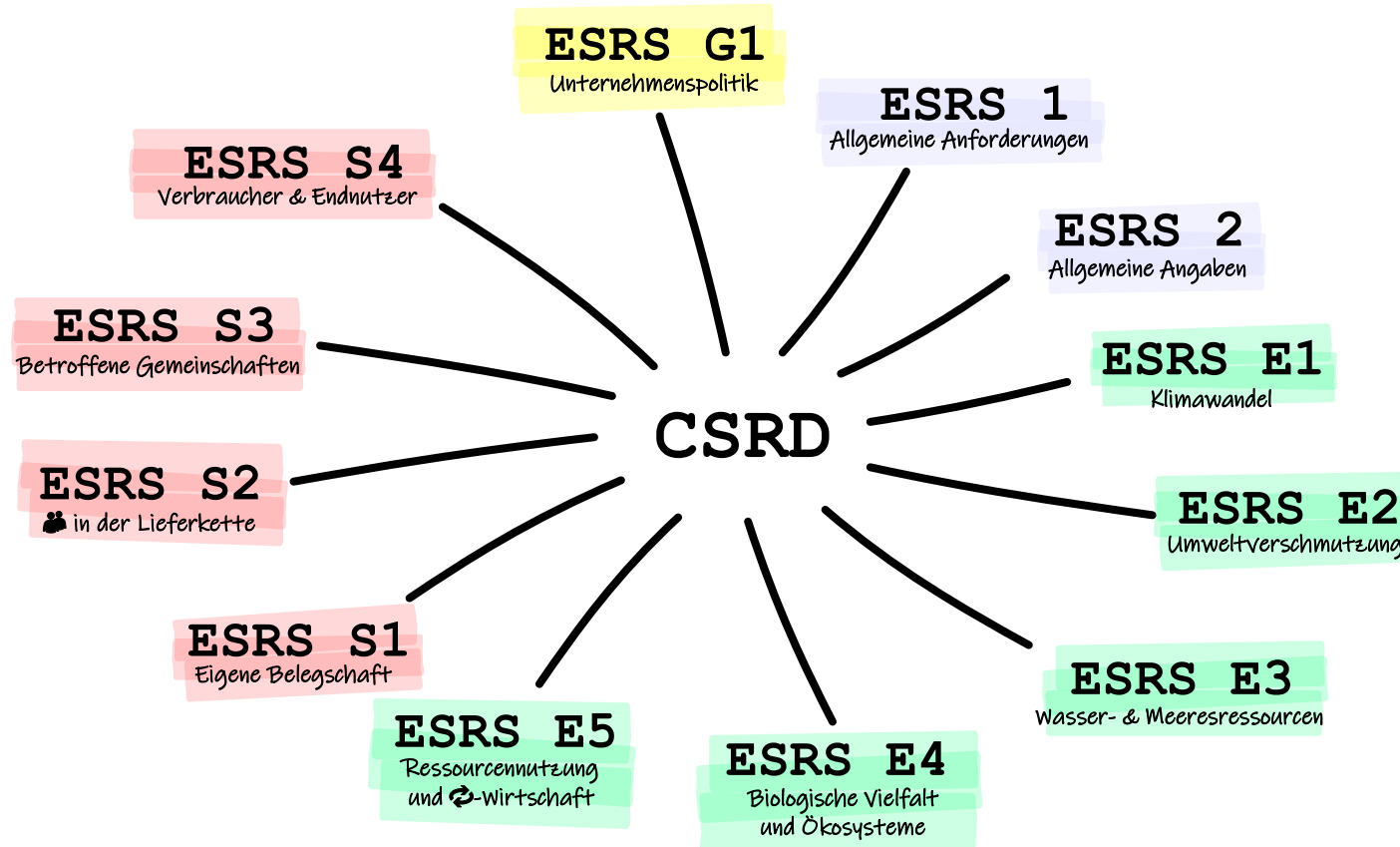
# Die CSRD und ihre 10 + 2 ESRS



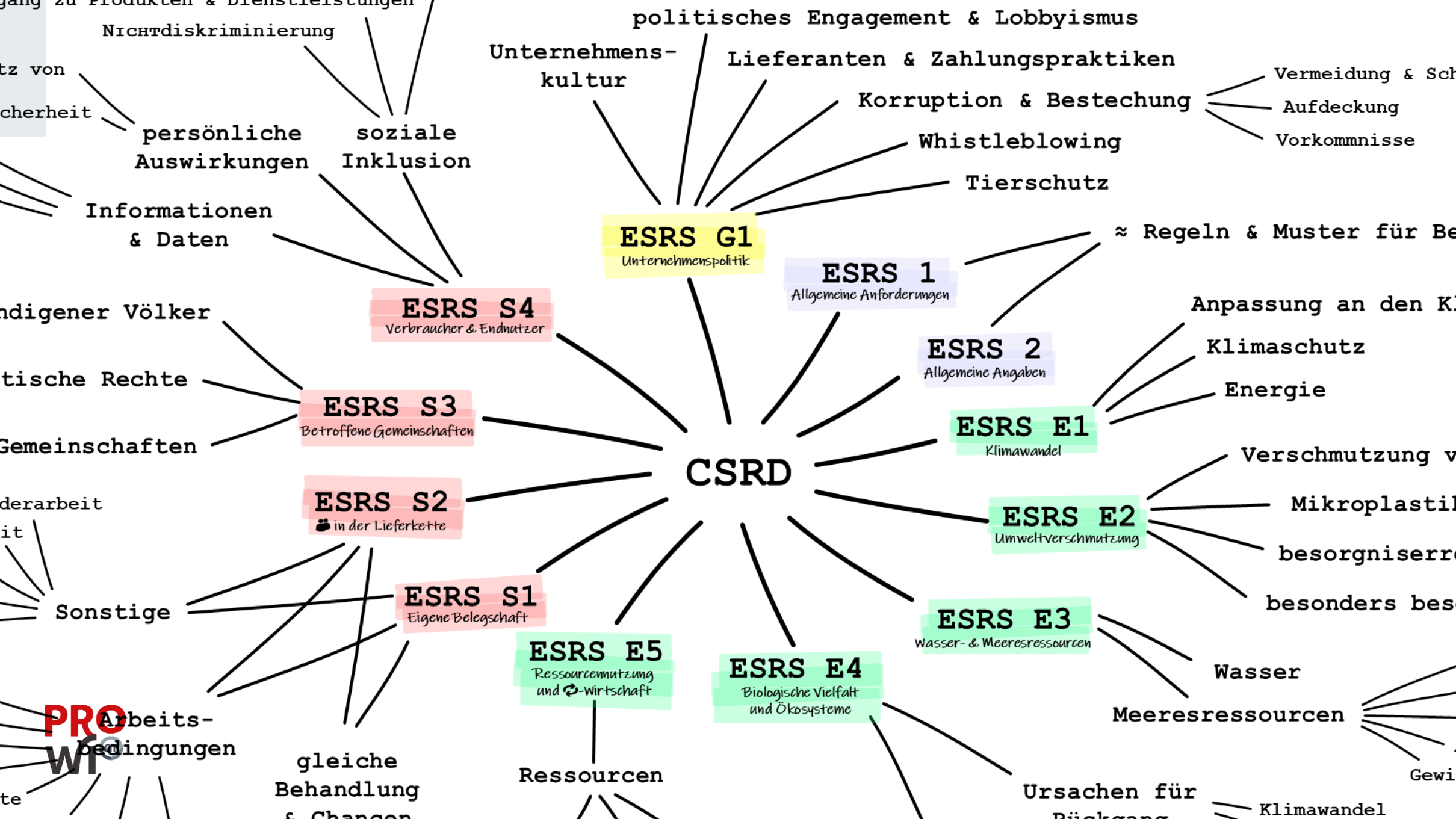
# Die CSRD und ihre 10 + 2 ESRS

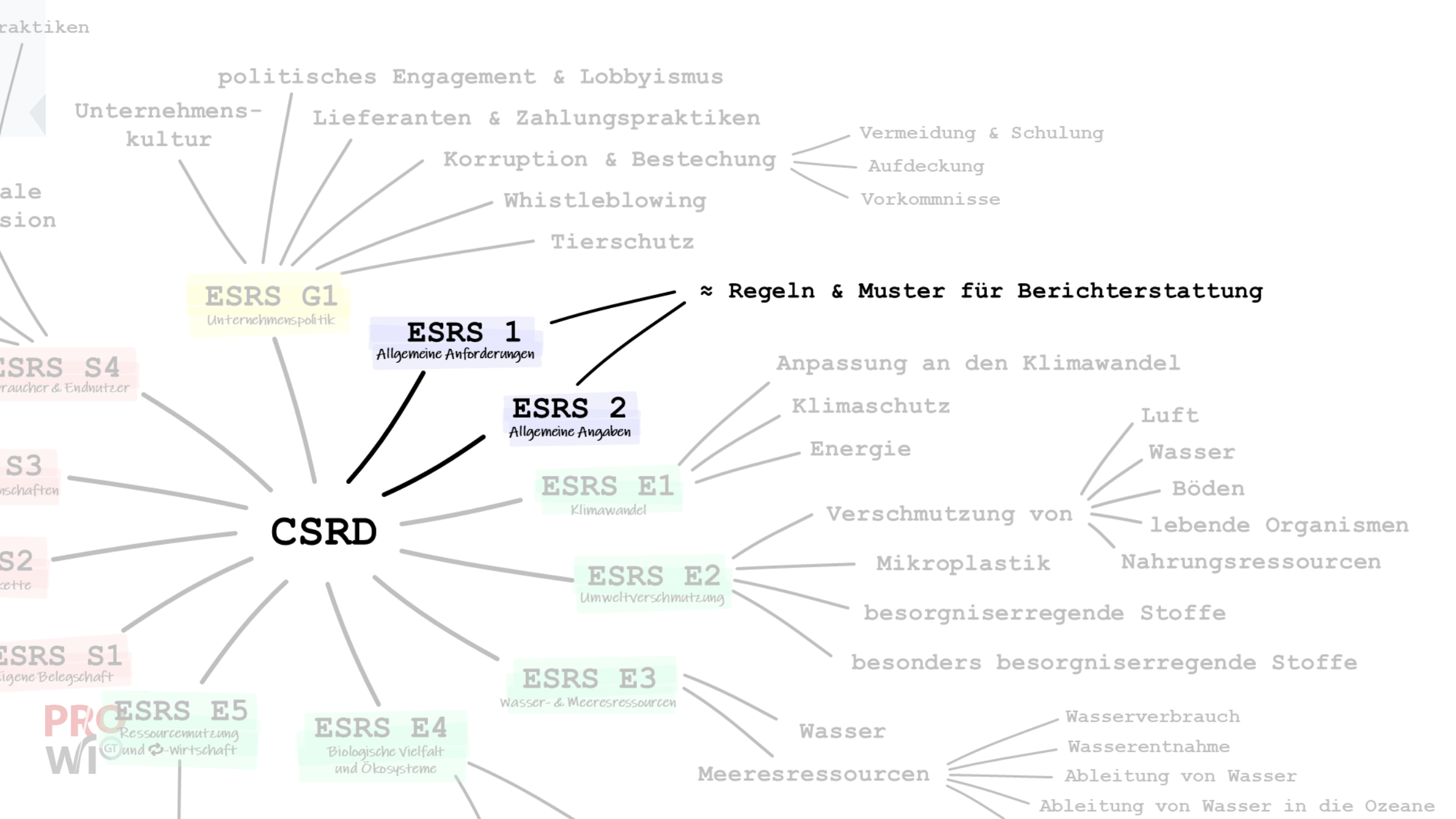


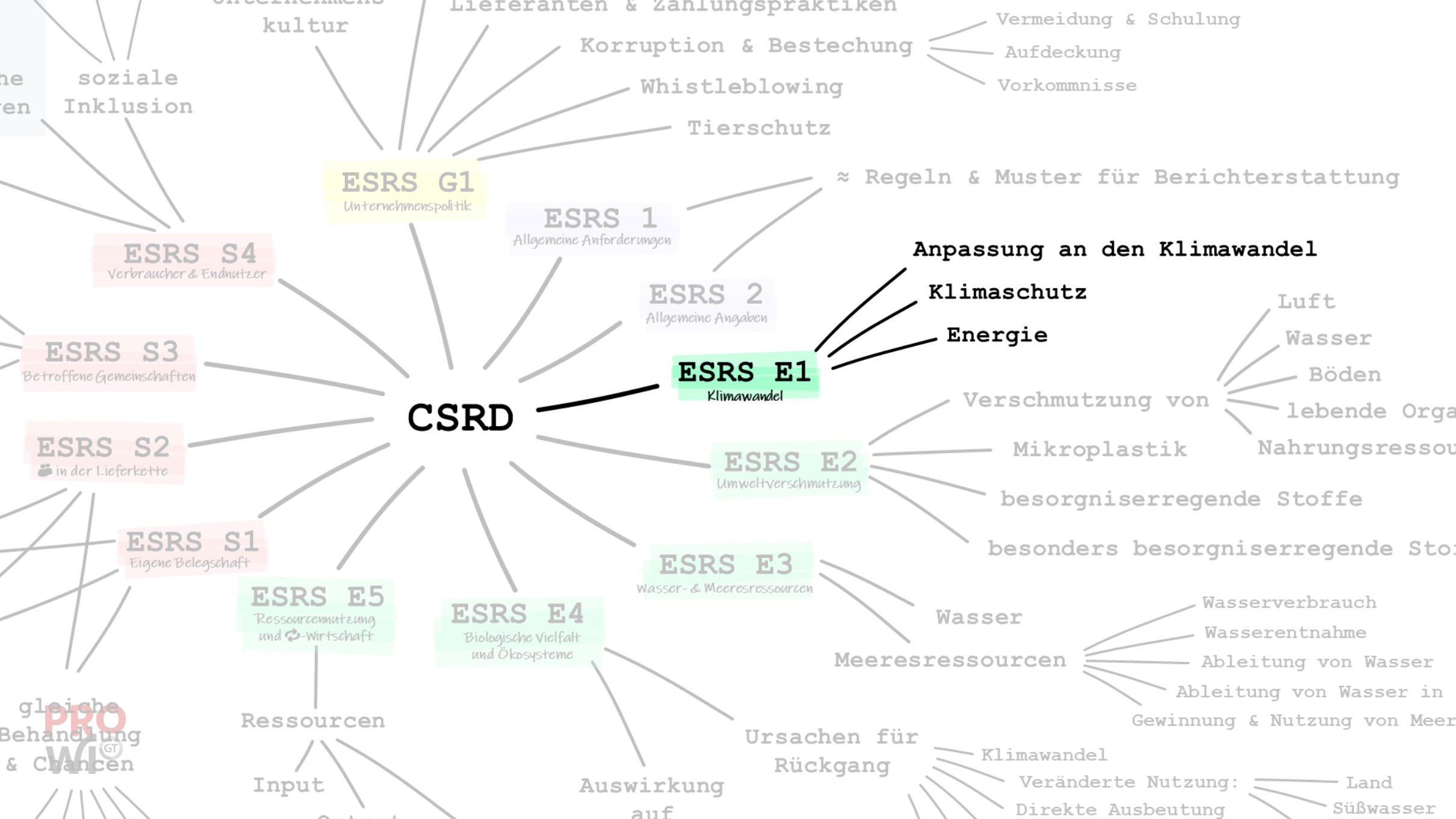
# Die CSRD und ihre 10 + 2 ESRS

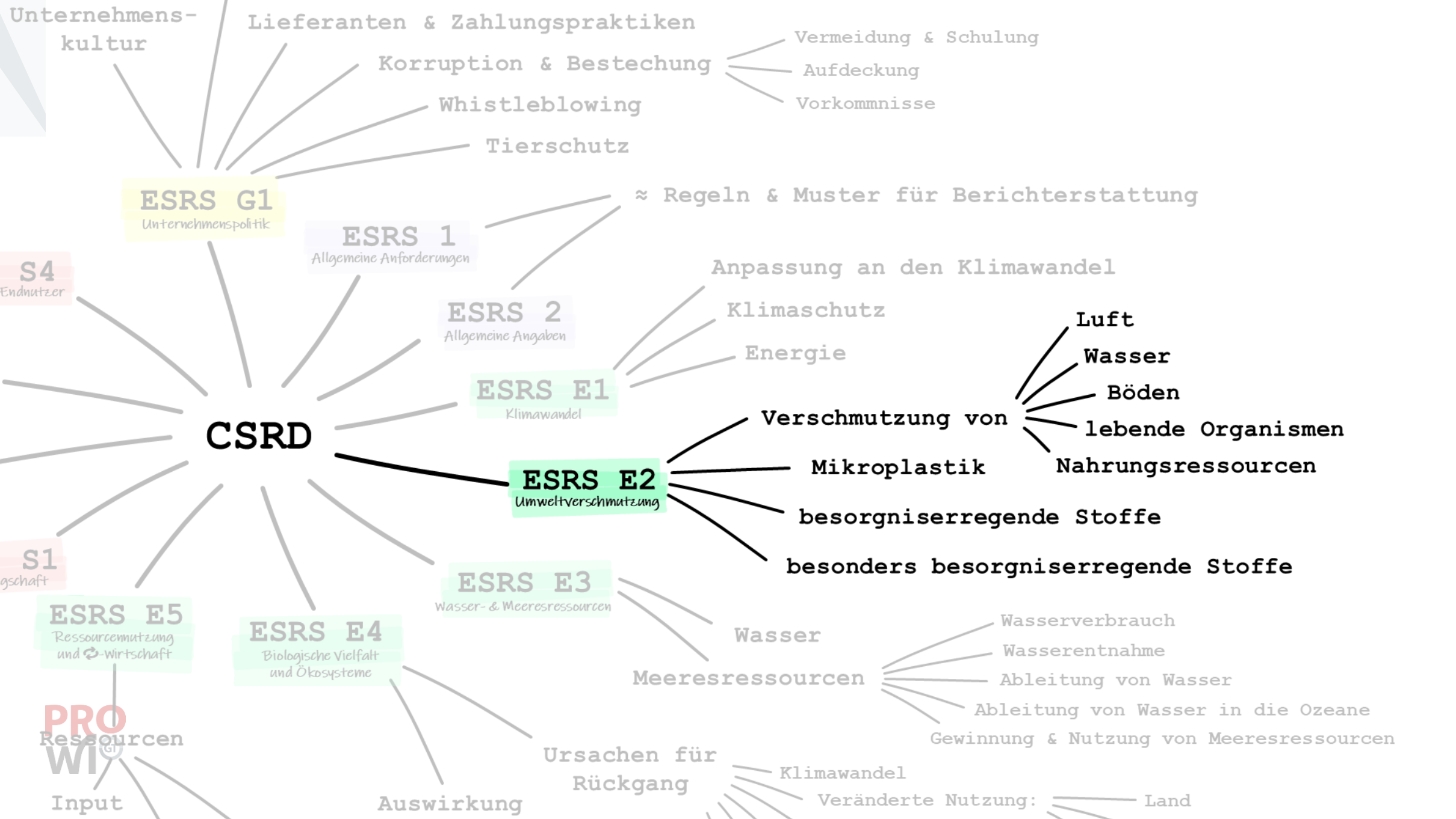


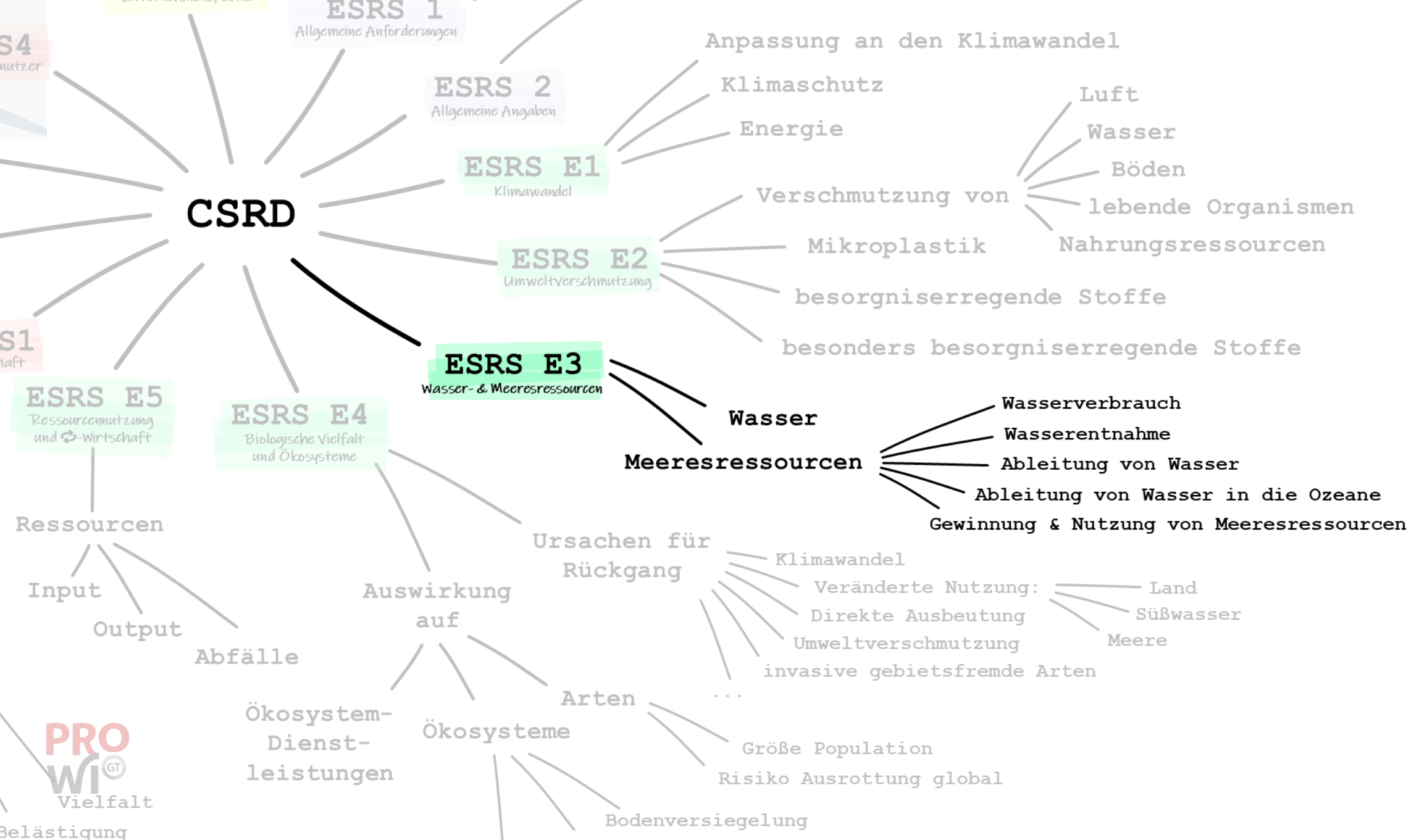












# CSRD

ESRS 1  
Allgemeine Anforderungen

ESRS 2  
Allgemeine Angaben

ESRS E1  
Klimawandel

ESRS E2  
Umweltverschmutzung

ESRS E3  
Wasser- & Meeresressourcen

ESRS E4  
Biologische Vielfalt und Ökosysteme

ESRS E5  
Ressourcennutzung und -wirtschaft

Anpassung an den Klimawandel

Klimaschutz

Energie

Luft

Wasser

Böden

lebende Organismen

Nahrungsressourcen

Verschmutzung von

Mikroplastik

besorgniserregende Stoffe

besonders besorgniserregende Stoffe

Wasser

Meeresressourcen

Wasserverbrauch

Wasserentnahme

Ableitung von Wasser

Ableitung von Wasser in die Ozeane

Gewinnung & Nutzung von Meeresressourcen

Ursachen für Rückgang

Klimawandel

Veränderte Nutzung:

Land

Direkte Ausbeutung

Süßwasser

Umweltverschmutzung

Meere

invasive gebietsfremde Arten

Auswirkung auf

Arten

Größe Population

Risiko Ausrottung global

Ökosystem-Dienstleistungen

Ökosysteme

Bodenversiegelung

Output

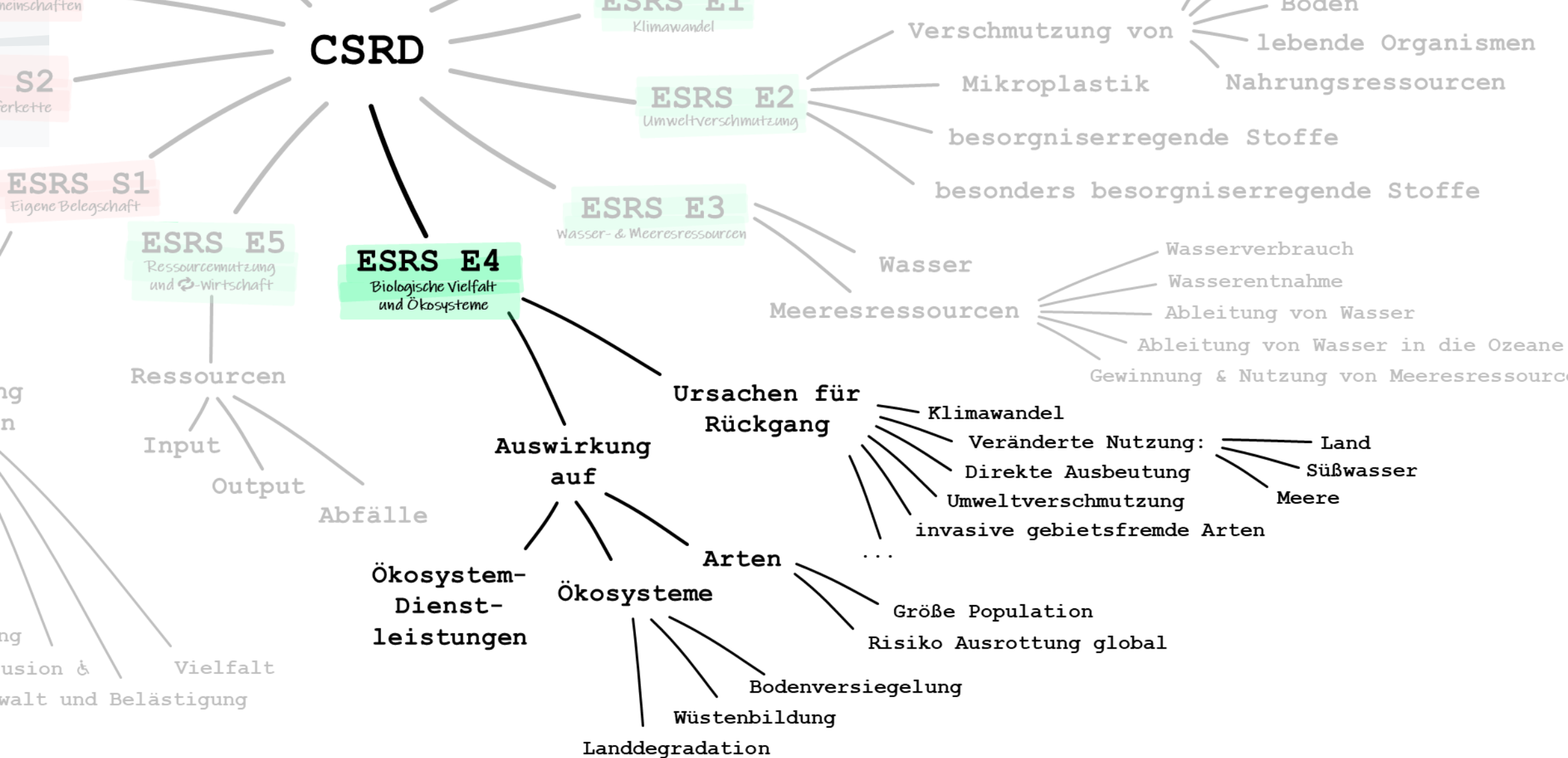
Abfälle

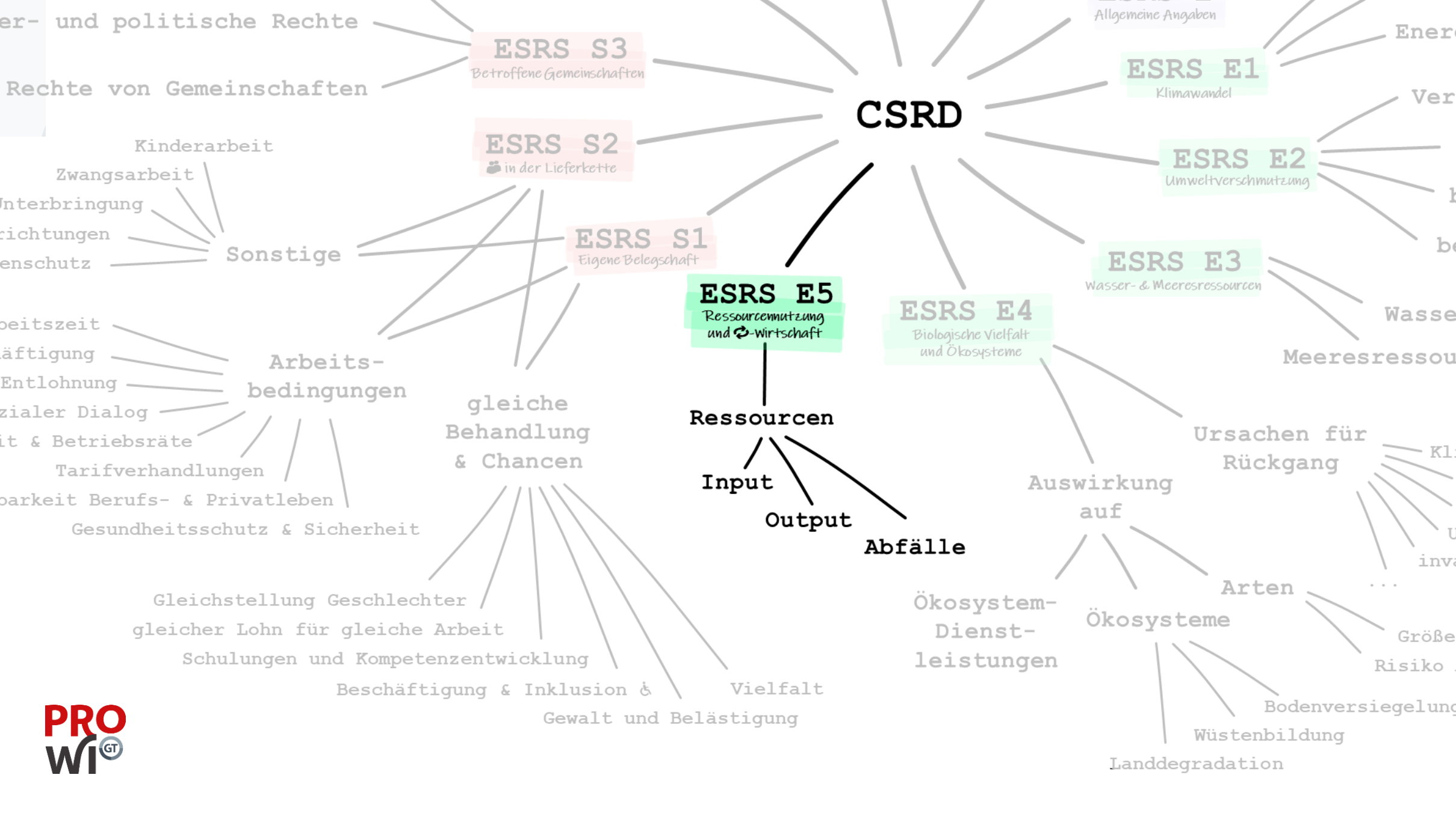
Input

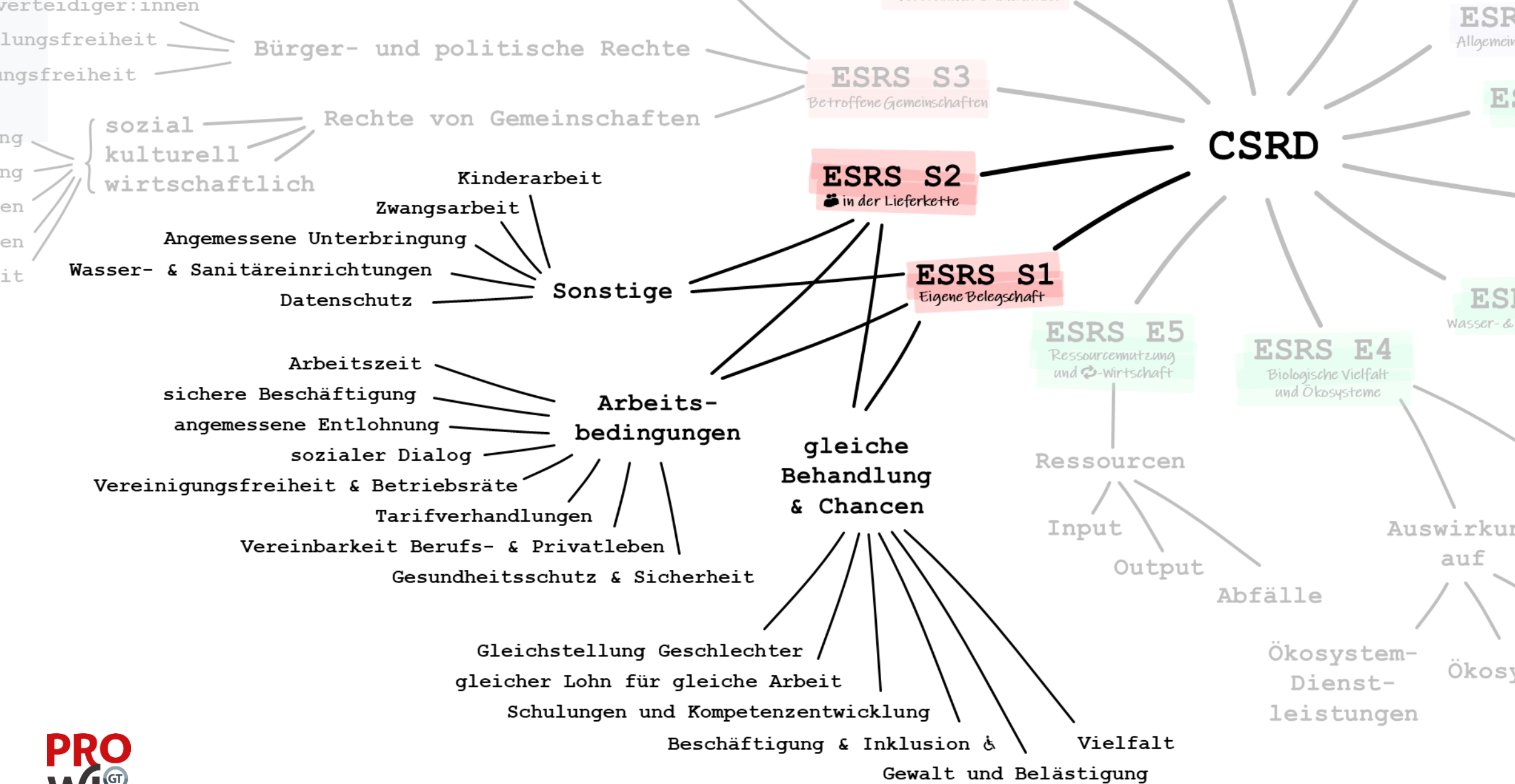
Ressourcen

PRO  
WI<sup>GT</sup>  
Vielfalt

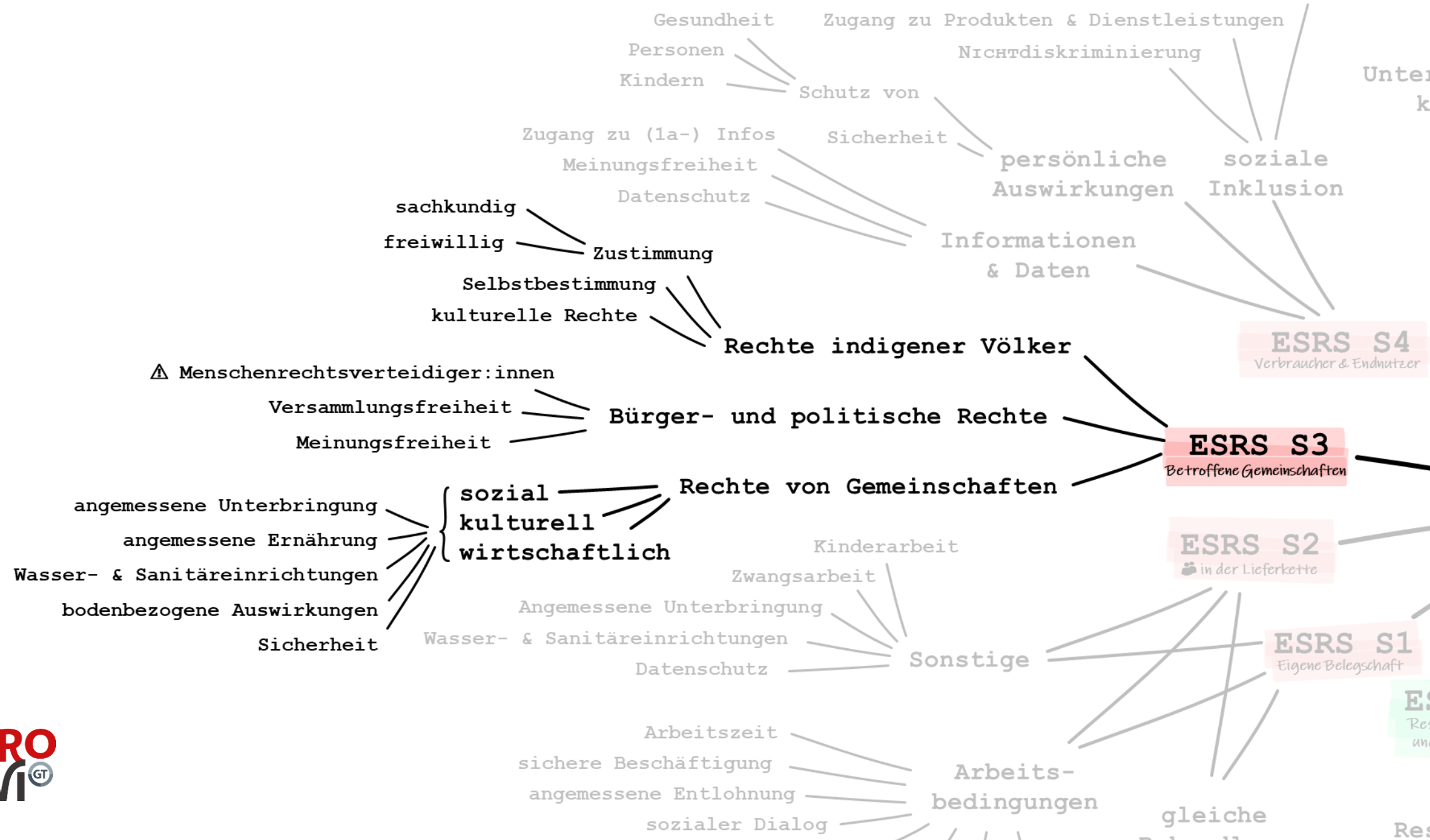
Belästigung

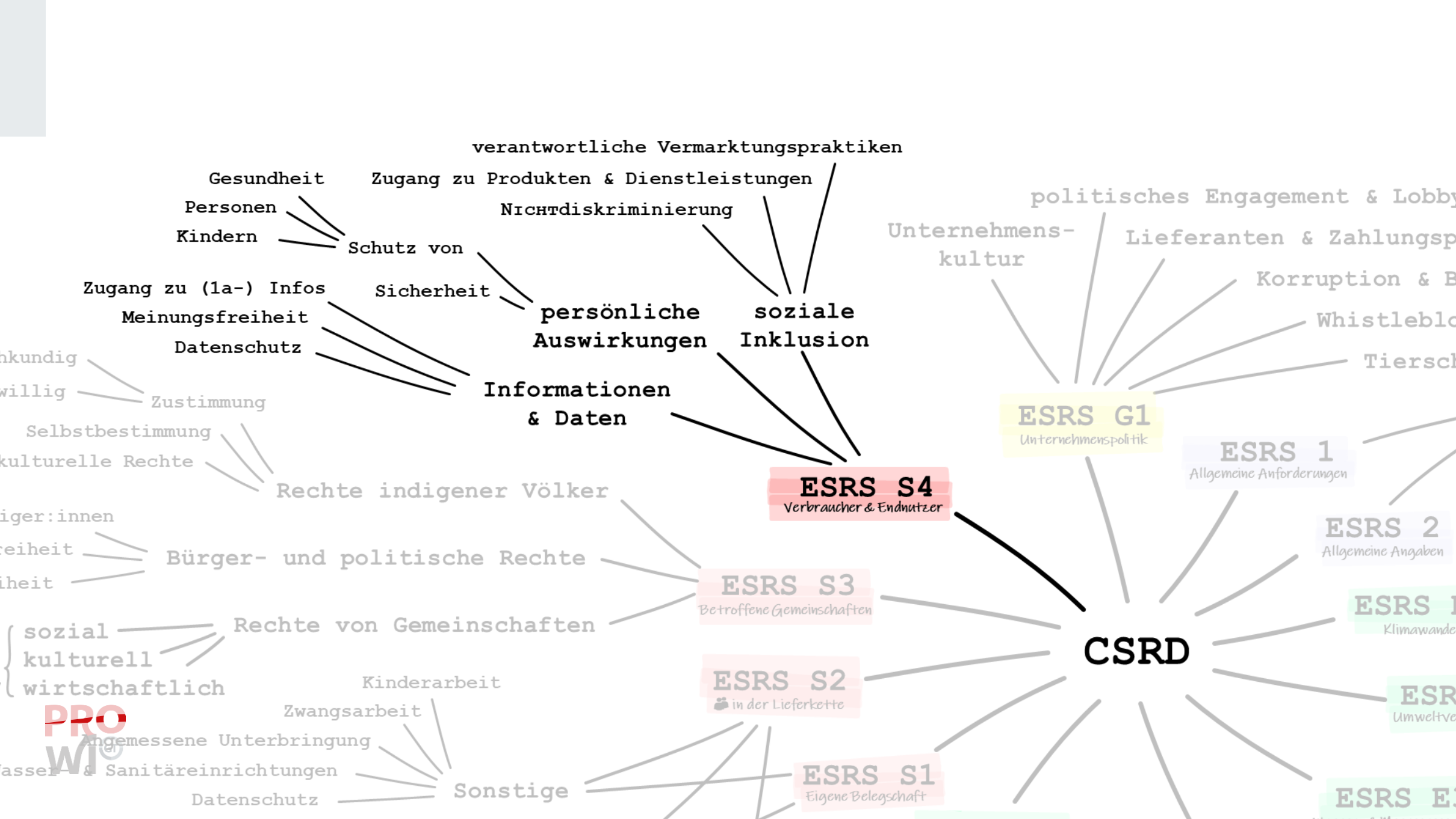












Vermarktungspraktiken

Leistungen

...nierung

soziale Inklusion

...n

politisches Engagement & Lobbyismus

Unternehmenskultur

Lieferanten & Zahlungspraktiken

Korruption & Bestechung

Whistleblowing

Tierschutz

Vermeidung & Schulung

Aufdeckung

Vorkommnisse

**ESRS G1**  
Unternehmenspolitik

**ESRS 1**  
Allgemeine Anforderungen

**ESRS 2**  
Allgemeine Angaben

**ESRS E1**  
Klimawandel

**ESRS E2**  
Umweltverschmutzung

**ESRS E3**  
Wasser- & Meeresressourcen

**ESRS E5**

**ESRS E4**

≈ Regeln & Muster für Berichterstattung

Anpassung an den Klimawandel

Klimaschutz

Energie

Luft

Wasser

Böden

lebende Organismen

Nahrungsressourcen

Verschmutzung von

Mikroplastik

besorgniserregende Stoffe

besonders besorgniserregende Stoffe

Wasserverbrauch

**CSRD**

**ESRS S4**  
Verbraucher & Endnutzer

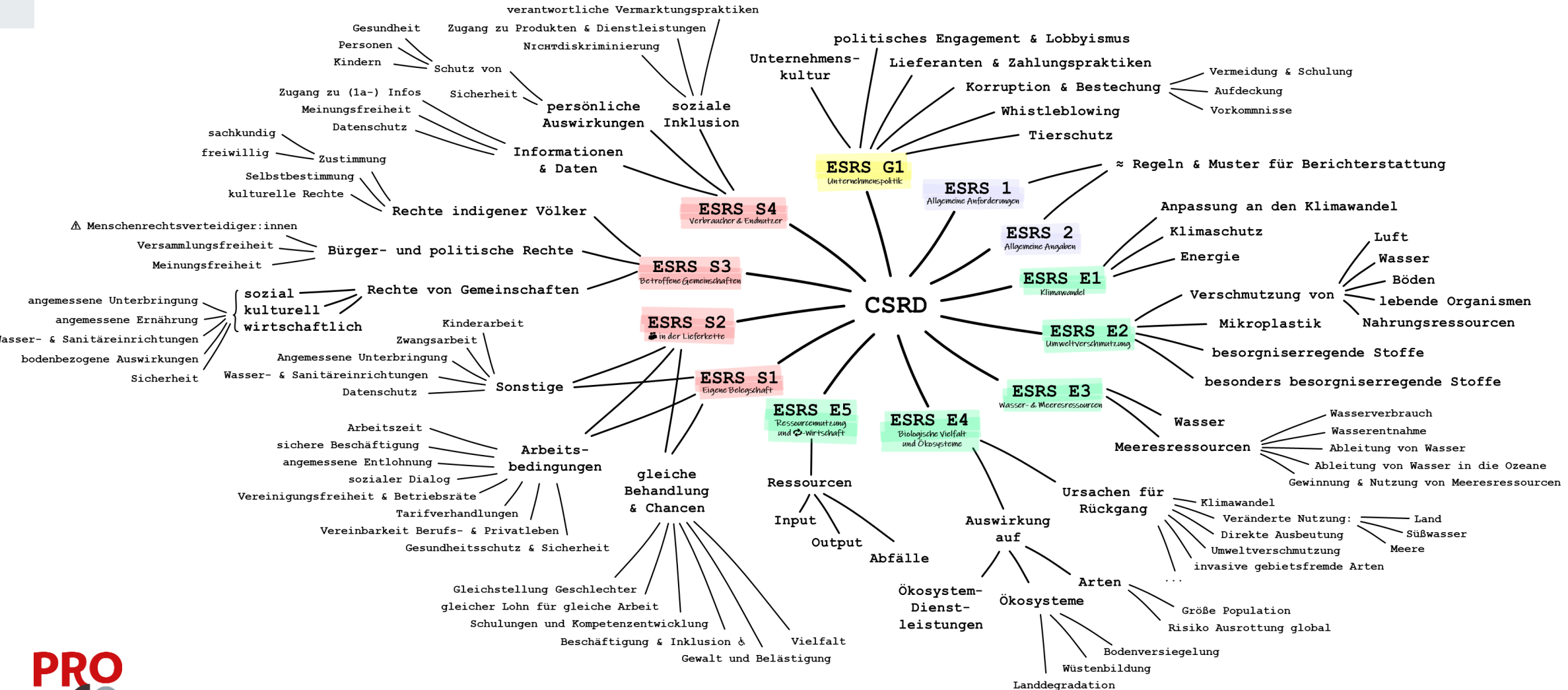
**ESRS S3**  
Betroffene Gemeinschaften

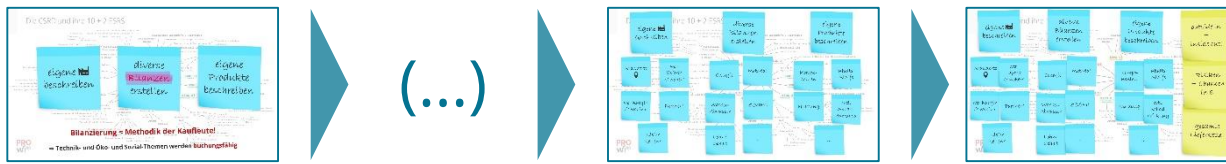
**ESRS S2**  
Mitarbeiter in der Lieferkette

**ESRS S1**  
Eigene Belegschaft

PRO WI

# Die CSRD und ihre 10 + 2 ESRS





Auf diesen Folien sind einige **Anforderungen** und Unter-Anforderungen an **berichtspflichtige Unternehmen** benannt.

Einige Anforderungen sind in vielen Unternehmen bereits erfüllt oder teilweise erfüllt, weil sie Teil von etablierten **Management-Systemen** sind; z.B.:

- **ISO 9.001 – Qualitäts-Management**
    - Beschreiben des eigenen Unternehmens und wichtiger Prozesse
    - Stakeholder-Analyse
    - Risiko-Management
    - ...
  - **ISO 14.001 – Umwelt-Management**
    - Beschreiben der eigenen Umweltauswirkungen
    - Umwelt-Anforderungen verschiedener Stakeholder
    - Rechtskataster (und Konzept zur Pflege des Rechtskatasters)
    - Beschreiben der eigenen Stoffströme
    - ....
  - **ISO 50.001 – Energie-Management**
    - Energie- und Treibhausgasbilanzen
    - Strategien zum Erhöhen der engeriebezogenen Leistung
- }
- + Benennen von Verantwortlichkeiten
  - + Planen und Verteilen von Budgets
  - + Aufstellen und Überprüfen von Leistungs-Indikatoren bzw. Kennzahlen
  - + Aufstellen und Verfolgen von Strategien
  - + Finden, Durchführen und Auswerten von Maßnahmen zur Verbesserung

# Die CSRD und ihre 10 + 2 ESRS

eigene  beschreiben

diverse **Bilanzen** erstellen

eigene Produkte beschreiben

**Bilanzierung ≈ Methodik der Kaufleute!**

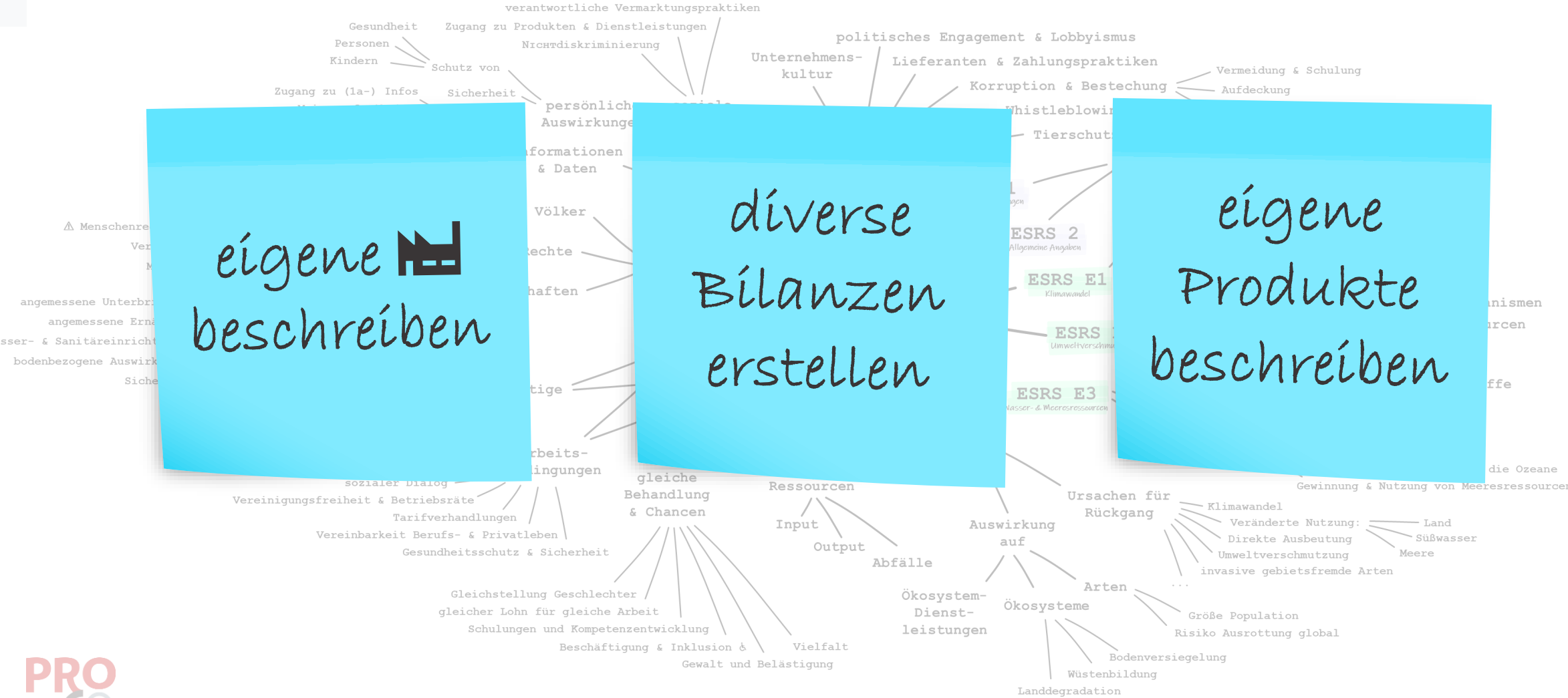
⇒ Technik- und Öko- und Sozial-Themen werden **buchungsfähig**

# Die CSRD und ihre 10 + 2 ESRS

eigene  beschreiben

diverse Bilanzen erstellen

eigene Produkte beschreiben







D... ihre 10 + 2 ESRS

eigene  beschreiben

diverse Bilanzen erstellen

eigene Produkte beschreiben

Standorte 

wer liefert? // woher?

Energie

Material

wer kauft? // wohin?

Partner?

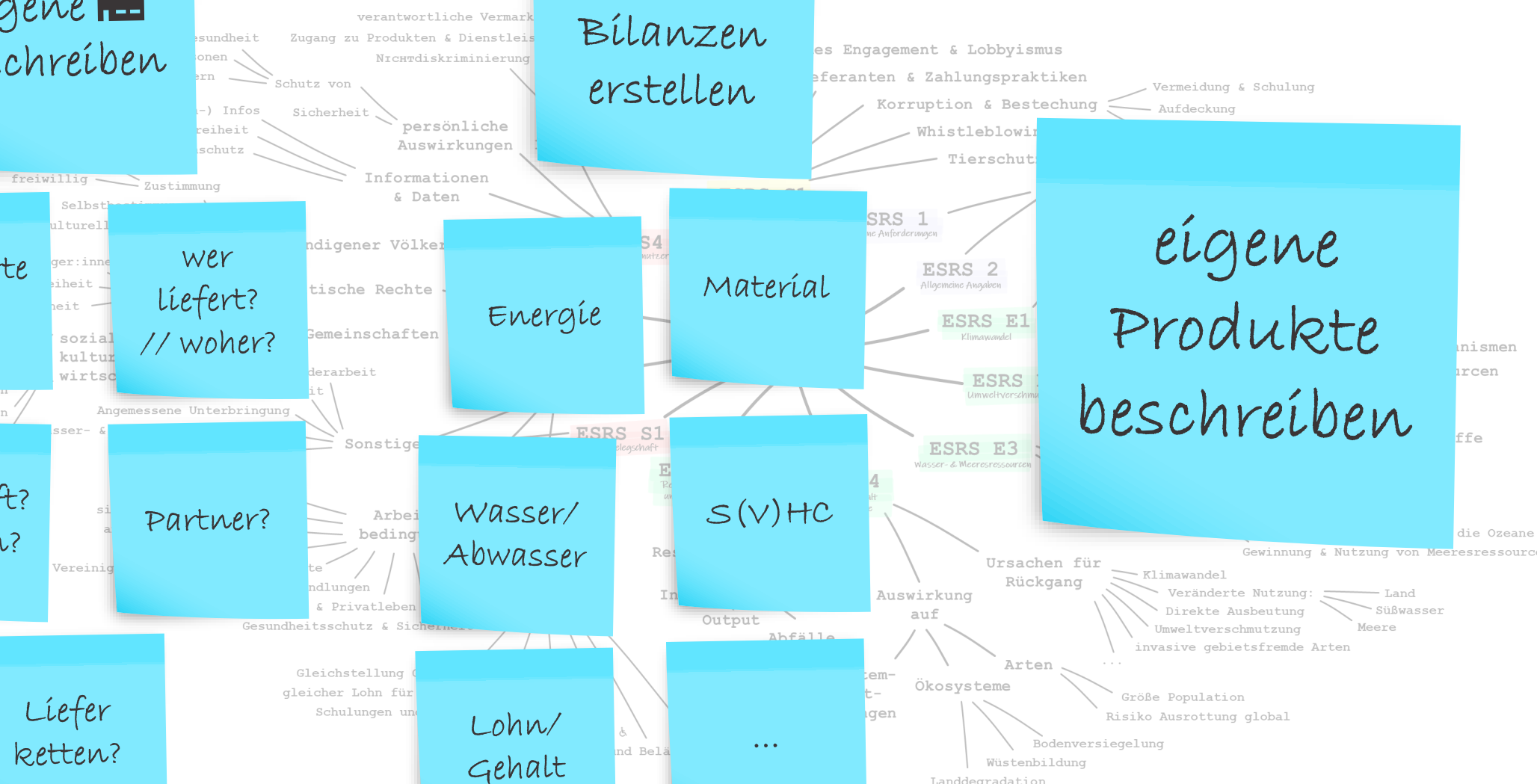
Wasser/ Abwasser

S(V)HC

Lieferketten?

Lohn/ Gehalt

...





eigene  beschreiben

diverse Bilanzen erstellen

eigene Produkte beschreiben

outside in + inside out!

Standorte 

wer liefert? // woher?

Energie

Material

Komponenten

Inhaltsstoffe

Risiken + Chancen in €!

wer kauft? // wohin?

Partner?

Wasser/ Abwasser

S(V)HC

Nutzung

evtl. Schadwirkung

gesamte Lieferkette!

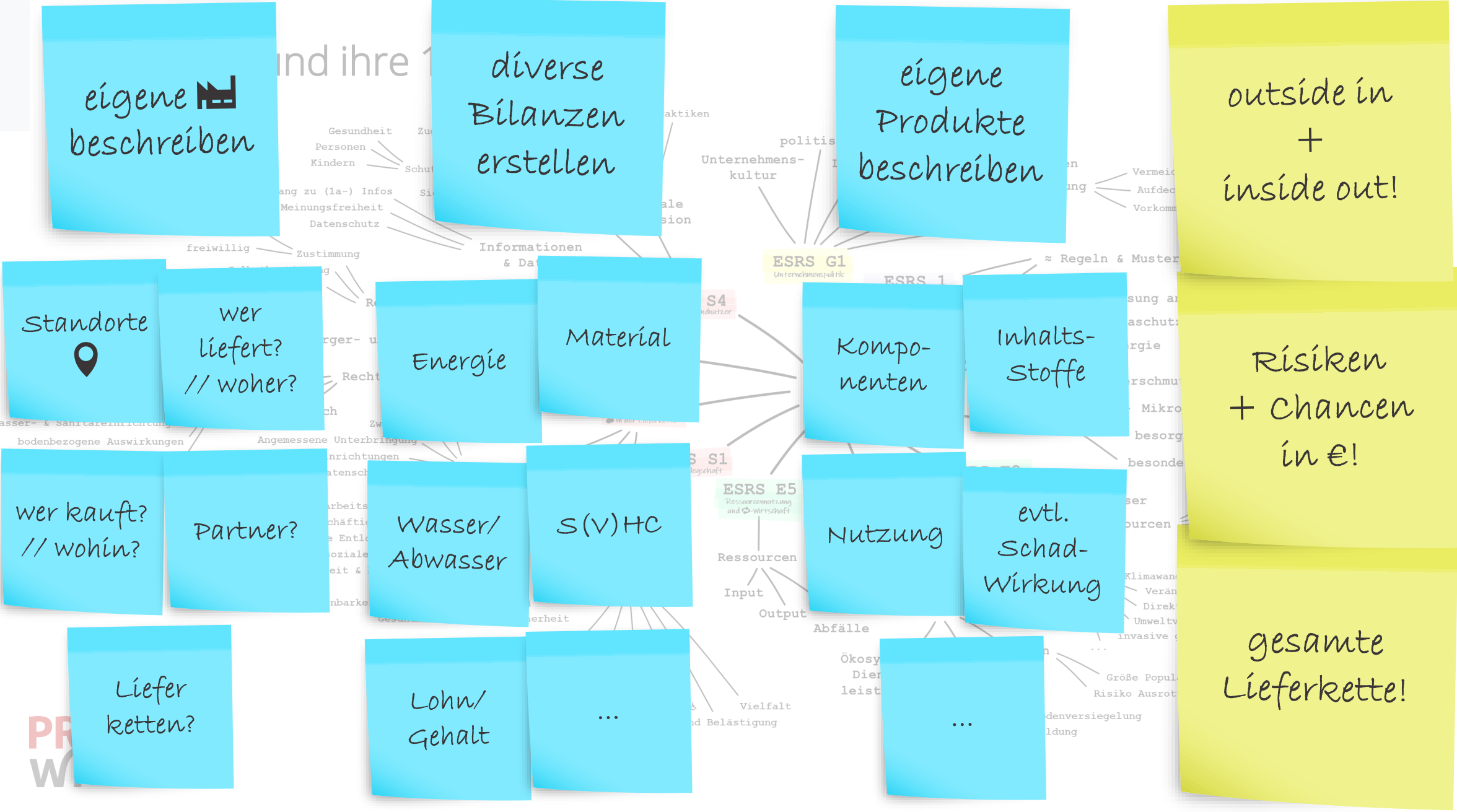
Lieferketten?

Lohn/ Gehalt

...

...

PR  
W



eigene  beschreiben

diverse  
Bilanzen  
erstellen

eigene  
Produkte  
beschreiben

outside  
+  
inside out!

**betroffen: ± ALLE, die an berichts-**  
**pflichtige Kundinnen liefern!**

Standorte  


wer  
liefert?  
// woher?

Energie

Material

Werkstoffe

Stoffe

Risiken  
Chancen  
in €!

wer kauft?  
// wohin?

Abwasser

S(V)HC

Nutzung

evtl.  
Schad-  
wirkung

gesamte  
Lieferkette!

Liefer-  
ketten?  
retten?

Lohn/  
Gehalt

...

...



Berichtspflichtige Unternehmen müssen eine **doppelte Wesentlichkeits-Analyse** durchführen.

Bei der doppelten Wesentlichkeits-Analyse überprüfen Unternehmen für **sich selbst**, für **ihre Geschäftsmodelle** und für ihre **vorgelagerte** sowie **nachgelagerte Lieferkette** (inklusive Benutzung und Entsorgung der hergestellten **Produkte**):

- **Inside out:** welche Schäden für Umwelt, Menschen und Gemeinwohl durch das Unternehmen entstehen
- **Outside in:** ob und welche (finanziellen) Schäden für das Unternehmen drohen, zum Beispiel wenn ...
  - Nachhaltigkeits-Ziele erreicht werden (z.B. Abschaffung von Zwangs- oder Kinder-Arbeit)
  - Umwelt-Gesetze verschärft werden (z.B. KEINE Neuzulassung von PKW mit Verbrennungsmotoren)
  - externalisierte Kosten internalisiert werden (müssen) (z.B. Einführung eines generationengerechten CO<sub>2</sub>-Preis)
  - Unternehmens-Standorte oder die Gewinnung wichtiger Rohstoffe durch Umweltschäden, Klimawandel oder Artensterben bedroht sind. ( → Wegfall von Bestäubern oder Bodenorganismen, Verlust von fruchtbaren Böden, Überschwemmungen, Waldbrände, Hitze, Trockenheit, Ernteauffälle, ...)

Auf den Folien sind **Hilfestellungen** oder **Übersichten** verlinkt. Diese können Sie frei nutzen.

Falls Sie Fragen dazu haben: bitte einfach bei der proWi nachfragen: ☎ 05241 85-1461 // @ [p.bruehler@prowi-gt.de](mailto:p.bruehler@prowi-gt.de)

# (doppelte) Wesentlichkeit: Themen sortieren und aufräumen

Profil  
  
erstellen

Stakeholder +  
Anforderungen  
sammeln

Themen +  
Thesen  
sammeln

Themen/Thesen  
bewerten  




(doppelte) Wesentlichkeit: Themen sortieren und aufräumen

Profil  
erstellen



Stakeholder +  
Anforderungen  
sammeln

Themen +  
Thesen  
sammeln

Themen/Thesen  
bewerten





(doppelte) Wesentlichkeit: Themen sortieren und aufräumen

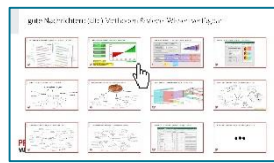
Profil  
einstellen

Stakeholder +  
Anforderungen  
sammeln

Themen +  
Thesen  
sammeln

Themen/Thesen  
BEWERTEN

 je größer , desto mehr Fleiß!



Gute Nachrichten: Es gibt **zahlreiche (kostenfreie) Hilfsmittel** und Angebote, die Sie nutzen können. Zum Beispiel:

- **Veranstaltungs-Angebote** wie den Meilenstein.Mittwoch, den Future.Factory.Friday oder das Nachhaltigkeits-Forum
  - [Meilenstein.Mittwoch](#): Fach- und Methoden-Wissen für Menschen, die sich mit der Berichtspflicht in Unternehmen auseinandersetzen
  - [Future.Factory.Friday](#): Energieeffizienz-Lösungen für technisch Verantwortliche in Unternehmen
  - [Nachhaltigkeits-Forum](#): Info-Veranstaltung zum Jahresende.
- **Informations-Sammlungen, Checklisten, Excel-Tools und online-Schulungen zu:**
  - Nachhaltigkeits-Anforderungen und Hygiene-Faktoren in KMU („**Statusanalyse Nachhaltigkeit**“)
  - Analyse und Vergleich von **Lebenszykluskosten** (auch gut zum Finden von externalisierten Kosten)
  - Energie-**Bilanzen**, Stoff-**Bilanzen** und CO<sub>2</sub>-**Bilanzen** erstellen und Darstellen (**Sankey-Diagramme**)
  - **Schaubilder** zu diversen Nachhaltigkeits-Themen
  - Excel-Tool für **Risiko-Analyse**
  - Informationen über Innovations- und **Kreativitäts-Werkzeuge**

Außerdem freuen sich die **proWi-Ansprechpartner** auf ein **persönliches Gespräch** mit Ihnen:

- Website: <https://www.prowi-gt.de/team> (Ansprechpersonen für Digitalisierung, Innovation, Unternehmens-Entwicklung, ...)
- ☎ 05241 85-1461 (Peter Brünler, Ansprechperson Nachhaltigkeit)
- @ [p.bruenler@prowi-gt.de](mailto:p.bruenler@prowi-gt.de)

gute Nachrichten

# gute Nachrichten: (alte) Methoden & vieleel Wissen verfügbar

Status-Analyse Nachhaltigkeit: Wo stehen wir? Wo ist Luft nach oben?

PRO Wi

Lebensdauer betrachten: am goldenen Ende verdienen!

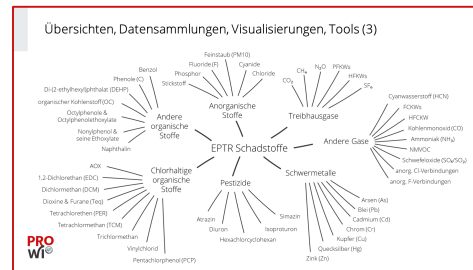
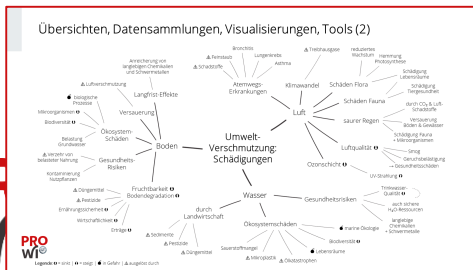
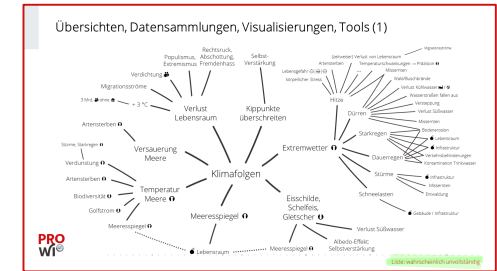
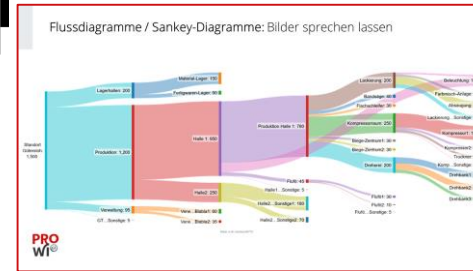
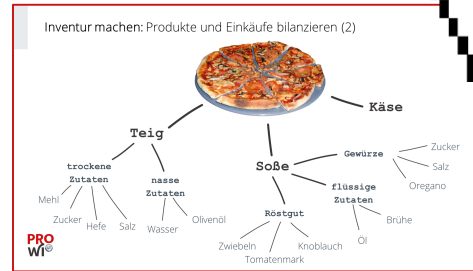
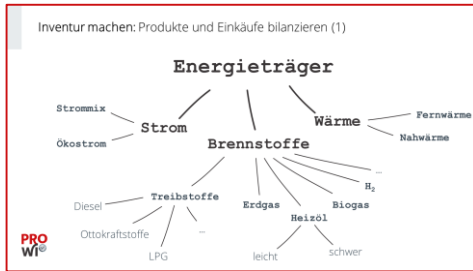
PRO Wi

Lebens-Zyklus-Kosten (LZK): (versteckte) Kosten vergleichen

P V

Inventur machen: Bilanzen erstellen und visualisieren

PRO Wi



Übersichten, Datensammlungen, Visualisierungen, Tools (4)

PRO Wi

Übersichten, Datensammlungen, Visualisierungen, Tools (...)

## gute Nachrichten 2: **PRO** **wi**<sup>GT</sup> hilft gern!



Unternehmen +  
Geschäftsmodelle  
durchleuchten



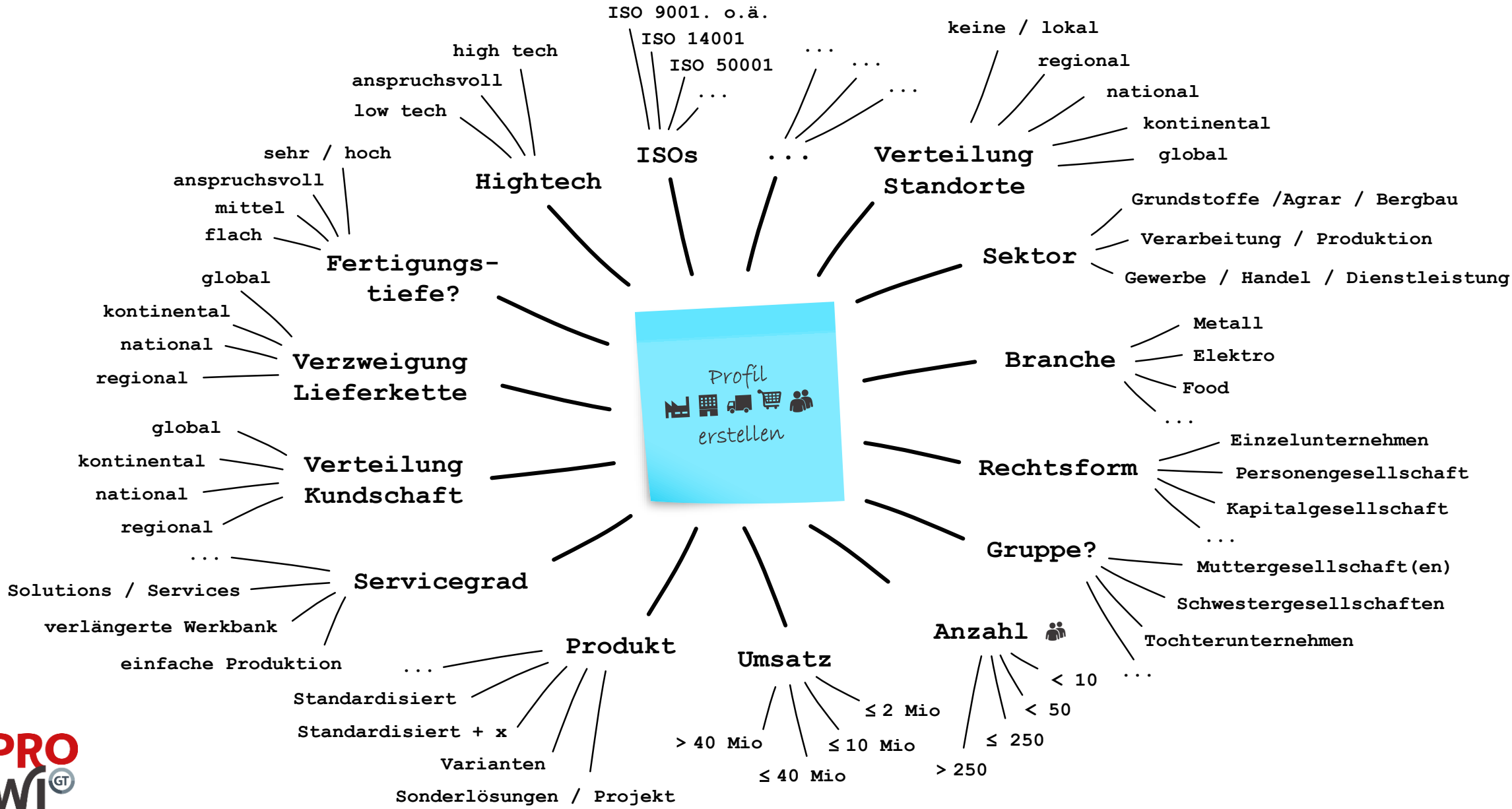
neue Ideen  
ausprobieren



neue  
Perspektiven  
einnehmen

# Anhang

*(es folgen Bilder und Darstellungen, die weiter oben verlinkt wurden)*





**eigenes  
Unternehmen**

**Gesetzgeberinnen  
& Gesetzgeber**

- EU / Staat / Land / Kommune
- Normengeber, Branchenstandards
- Planungsrecht, Baurecht, ...
- ...

**Kapitalgeberinnen  
& Kapitalgeber**

- Inhaberinnen & Inhaber
- Investorinnen & Investoren
- Kreditinstitute
- ...

**Kundinnen  
& Kunden**

- Händlerinnen & Händler
- Weiterverarbeitung
- Endkundinnen & Endkunden
- ...

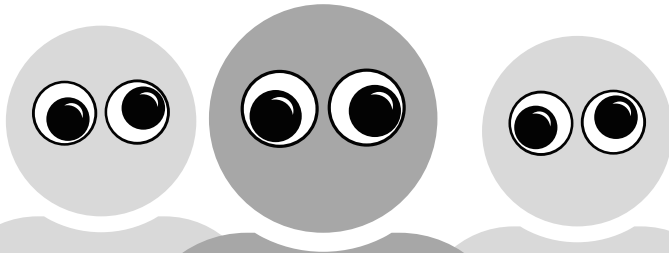
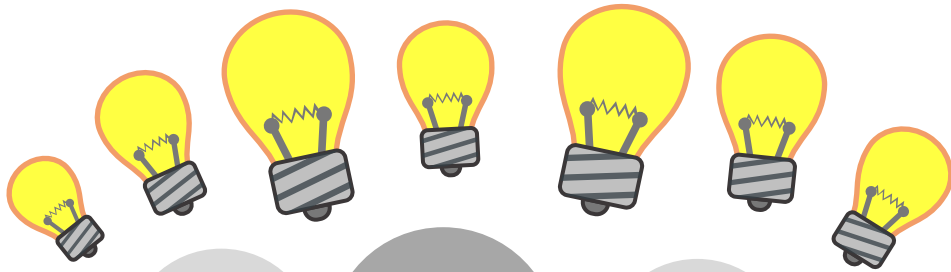
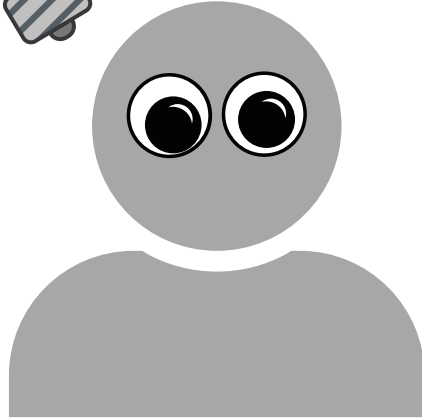
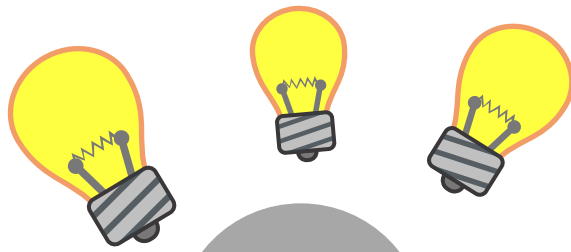
**Management &  
Beschäftigte**

- Führungskräfte
- eigene Beschäftigte
- Influencer im Unternehmen
- ...

**Sonstige**

- Verbände, Vereine, Institutionen, ...
- Hochschulen, Berufsschulen, ...
- Stiftungen, ...
- Arbeitsamt, Finanzamt, ...
- Geschäftspartnerinnen & Geschäftspartner
- ...





PRO  
WI

### Welche Folgen bringt die Klimaerwärmung?

#### These

- Extreme Wetter-Ereignisse geschehen häufiger
  - Dürren werden häufiger / länger / beides
    - Missernten
    - Verlust Süßwasser
    - Artensterben
    - Wasserstraßen fallen aus → Logistik-Probleme
    - Kühlwasser für Kraftwerke / Industrieprozesse fehlt
    - Wald/Buschbrände
    - Ausbreitung von Steppen (Versteppung)
  - Überschwemmungen (Dauerregen)
    - Missernten
    - Bodenerosion
    - Zerstörung von Lebensraum
    - Zerstörung von Gebäuden | Energie-/Infrastruktur
    - Verkehrsbehinderungen
    - Kontamination Trinkwasser
  - Überschwemmungen (Starkregen) (besonders in/an Gebirgen)
    - Missernten
    - Bodenerosion
    - Zerstörung von Lebensraum
    - Zerstörung von Gebäuden | Energie-/Infrastruktur
    - Verkehrsbehinderungen
    - Kontamination Trinkwasser
  - Stürme werden häufiger / stärker / beides
    - Missernten,
    - Entwaldung (Biodiversität ( Δ ↓ ) | Holzpreis ↑)
    - Zerstörung von Gebäuden | Energie-/Infrastruktur
  - höhe Schneelasten auf Dächern
    - Zerstörung von Gebäuden | Energie-/Infrastruktur
  - Hitze: längere, intensivere, ausgedehntere, häufigere Hitzewellen
    - körperlicher Stress, Lebensgefahr für Alte und Babys
    - Artensterben
    - Missernten
    - (zeitweiser) Verlust von Lebensraum
    - Temperaturschwankungen → Präzision ↓
- Eisschilde, Schelfeis und Gletscher schmelzen

**Welche Folgen bringt die Klimaerwärmung?**

Vorschlag Bewertung: 0 = KEINE // 1 kaum // 2 mäßig // 3 = mittel // 4 = stark // 5 = extrem

These	Risiko (0-5)			Betroffenheit (0-5)			Anmerkung // Reaktion
	< 1,5 °C	< 3 °C	> 3 °C	Vor-kette	WIR	Nach-kette	
• Extreme Wetter-Ereignisse geschehen häufiger							
○ Dürren werden häufiger / länger / beides							
▪ Missernten							
▪ Verlust Süßwasser							
▪ Artensterben							
▪ Wasserstraßen fallen aus → Logistik-Probleme							
▪ Kühlwasser für Kraftwerke / Industrieprozesse fehlt							
▪ Wald/Buschbrände							
▪ Ausbreitung von Steppen (Versteppung)							
○ Überschwemmungen (Dauerregen)							
▪ Missernten							
▪ Bodenerosion							
▪ Zerstörung von Lebensraum							
▪ Zerstörung von Gebäuden   Energie-/Infrastruktur							
▪ Verkehrsbehinderungen							
▪ Kontamination Trinkwasser							
○ Überschwemmungen (Starkregen) (besonders in/an Gebirgen)							
▪ Missernten							
▪ Bodenerosion							
▪ Zerstörung von Lebensraum							
▪ Zerstörung von Gebäuden   Energie-/Infrastruktur							
▪ Verkehrsbehinderungen							
▪ Kontamination Trinkwasser							
○ Stürme werden häufiger / stärker / beides							
▪ Missernten,							
▪ Entwaldung (Biodiversität (♻️🌳) ↓   Holzpreis ↗)							
▪ Zerstörung von Gebäuden   Energie-/Infrastruktur							
○ Höhe Schneelasten auf Dächern							
▪ Zerstörung von Gebäuden   Energie-/Infrastruktur							
○ Hitze: längere, intensivere, ausgedehntere, häufigere Hitzewellen							
▪ körperlicher Stress, Lebensgefahr für Alte und Babys							
▪ Artensterben							
▪ Missernten							
▪ (zeitweiser) Verlust von Lebensraum							
▪ Temperaturschwankungen → Präzision ↓							
• Eisschilde, Schelfeis und Gletscher schmelzen							

# Status-Analyse Nachhaltigkeit: Wo stehen wir? Wo ist Luft nach oben?

Überblick: Beispiel GmbH



## SV – Strategie | Vision | Innovation | Kultur

1. Strategische Überlegungen finden regelmäßig statt (Meetings/Workshop/Tagungen).
2. Beschäftigte werden in die Formulierung von Vision und/oder Mission einbezogen.
3. Es werden (regelmäßig) Risiko- oder Wesentlichkeits-Analysen gemacht.
4. Das/die Geschäftsmodell/e des Unternehmens ist/sind intern bekannt (ggfs. visualisiert).
5. Zur Umsetzung strategischer Vorgaben sind ausreichend Ressourcen eingeplant (♣♣♣).
6. Die (oberste) Leitungsebene legt Wert auf eine gute Fehlerkultur (und lebt sie vor).
7. Das Unternehmen ist bzgl. Strategie | Vision | Innovation vorbildlich aufgestellt.

## PT – Prozess/Transparenz

1. Im Unternehmen gibt es eine Prozesslandkarte.
2. Beschäftigte wissen, wo sie „ihre“ Stellen-/Aufgaben-Beschreibungen einsehen können.
3. Beschäftigte kennen wesentliche Ansprechpersonen im Betrieb (ggf. mit „Zuständigkeit“).
4. (Wesentliche) Maschinen(-) und Anlagen(-) sind in einer Liste oder Datenbank geführt
5. Beschäftigte können wesentliche Kennzahlen einsehen.
6. Das Unternehmen ist bzgl. Prozess/Transparenz vorbildlich aufgestellt.

## PM – Prozessmanagement

1. (Wesentliche) Prozesse sind darauf geprüft, ob sie wertschöpfend oder notwendig sind.
2. Laufzeiten und Produktivität wesentlicher Anlagen wird überwacht bzw. (nach)gesteuert.
3. Wartung und Instandhaltung laufen planmäßig (d.h. es gibt einen Plan und er wird umgesetzt).
4. Es wird zumindest grob nach Norm gearbeitet (idealerweise Zertifikat ISO 9001, o.ä.).
5. Es gibt eine/n Verantwortliche/n für Prozessmanagement (definiertes ♣♣♣-Budget).
6. (Das Unternehmen ist bzgl. Prozessmanagement vorbildlich aufgestellt).

## DP – digitale Prozesse

1. Es gibt eine Digitalisierungs-Strategie im Unternehmen.
2. Es wird ein ERP-System/eine Handwerkersoftware o.ä. im Unternehmen genutzt.
3. (Wesentliche) Anlagen bzw. Versorgungstechnik können digital überwacht (gesteuert) werden.
4. Beschäftigte wurden/werden über die neue Arbeitswelt 4.0 informiert und gestalten ggfs. mit.
5. Der Kontakt mit Kund/innen und Lieferant/innen läuft (im Wesentlichen) OHNE Medienbrüche.
6. Es gibt einen Prozess, eine/n Verantwortliche/n und Mittel für IT-Sicherheit.
7. Für die weitere Digitalisierung stehen definierte Ressourcen bereit (♣♣♣).

## EM – Energieeffizienz und -Management

1. Energiebilanz (& Lastgang) wesentlicher Energieträger (♣ | ♣/♣ | ♣♣) sind bekannt & transparent.
2. Wesentliche Energieströme im Betrieb sind bekannt und transparent.
3. Bei Neu-/Umbau bzw. der Beschaffung von Maschinen/Anlagen werden TCO betrachtet.
4. Es werden gezielt Effizienz-Maßnahmen durchgeführt und (grob) dokumentiert.
5. Es wird zumindest grob nach Norm gearbeitet (idealerweise Zertifikat ISO 50001).
6. Das Unternehmen nutzt erneuerbare Energie/träger (oder prüft die Nutzung (regelmäßig)).
7. Es gibt eine/n Energieverantwortliche/n (definiertes ♣♣♣-Budget).
8. (Das Unternehmen ist bzgl. Energieeffizienz und -Management vorbildlich aufgestellt).

## RU – Ressourceneffizienz und Umweltschutz

1. Wesentliche Stoff- und Wertströme im Betrieb sind bekannt und transparent.
2. Es wird zumindest grob nach Norm gearbeitet (idealerweise Zertifikat ISO 14001).
3. Eine CO<sub>2</sub>-Bilanz für das Unternehmen liegt vor.
4. Ressourceneffizienz wird schon bei der Produktentwicklung mitgedacht (♣).
5. Es gibt regelmäßige Trainings und Unterweisungen.
6. Es gibt definierte Kümmerer für Ressourceneffizienz und Umweltschutz (inkl. ♣♣♣-Budget).
7. (Das Unternehmen ist bzgl. Ressourceneffizienz und Umweltschutz vorbildlich aufgestellt).

## AS – Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit

1. Es gibt Gefährdungsbeurteilungen sowohl für jeden Arbeitsplatz als auch allgemein.
2. Eventuelle psychische Belastungen werden (anonym) erhoben und dokumentiert.
3. Es gibt regelmäßig Trainings und Unterweisungen.
4. Analphabet/innen können im Betrieb sicher arbeiten.
5. Es gibt eine/n Kümmerer/in für Arbeitsschutz und -Sicherheit (definiertes ♣♣♣-Budget).
6. (Das Unternehmen ist bzgl. Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit vorbildlich aufgestellt).

## PE – Personal/entwicklung & betriebliche Bildung

1. Stellenbeschreibungen sind dokumentiert & (einigermaßen) aktuell (evtl. Kompetenz-Matrix).
2. Fluktuation und Krankenstand in kritischen/teuren Arbeitsbereichen sind gering.
3. Es gibt guten Kontakt zu externen Bildungsanbietern.
4. Bildungschecks werden Beschäftigten empfohlen und von Beschäftigten genutzt.
5. Es herrscht eine moderne, offene, beteiligende Unternehmenskultur.

exte  
Betriebsarzt  
/Betriebsarzt  
anonym  
regelmä  
allgeme  
arbeitsplatz-bezoge

Mieten statt Kaufen?  
Kennzeichnungen  
Langlebigkeit  
einfache De/Montage  
geeignetes Verbinden / Fügen  
geeignete Rohstoffe  
Stoffbilanzen  
Stoffströme  
ABC/XYZ-Analyse  
Aufräumen  
Verschnitt & Abfälle  
Verpackung  
Ab/W



Kontakt  
Nutzen prüfen  
Kontakt halten  
empfehlen  
offenes Mindset?  
Beteiligung  
Fehler-Kultur?  
Wo/man-Power  
Wissen /  
Aus/Wirkung

agement  
unterstützende Prozesse  
Kanäle bekannt geben  
Wen frage ich wenn...?  
Wann/Wo ist Sprechstunde?  
Standort  
Zweck  
eindeutige Bezeichnung (Typenschild?)  
Bezeichnung in Umgangssprache  
ventar Nummer

# Lebensdauer betrachten: am goldenen Ende verdienen!

Effizienz-Maßnahme	Nutzung eigenen Solarstroms
--------------------	-----------------------------

jährliche Einsparung	2.100 €
Investition	24.000 €
Lebensdauer	20 Jahre

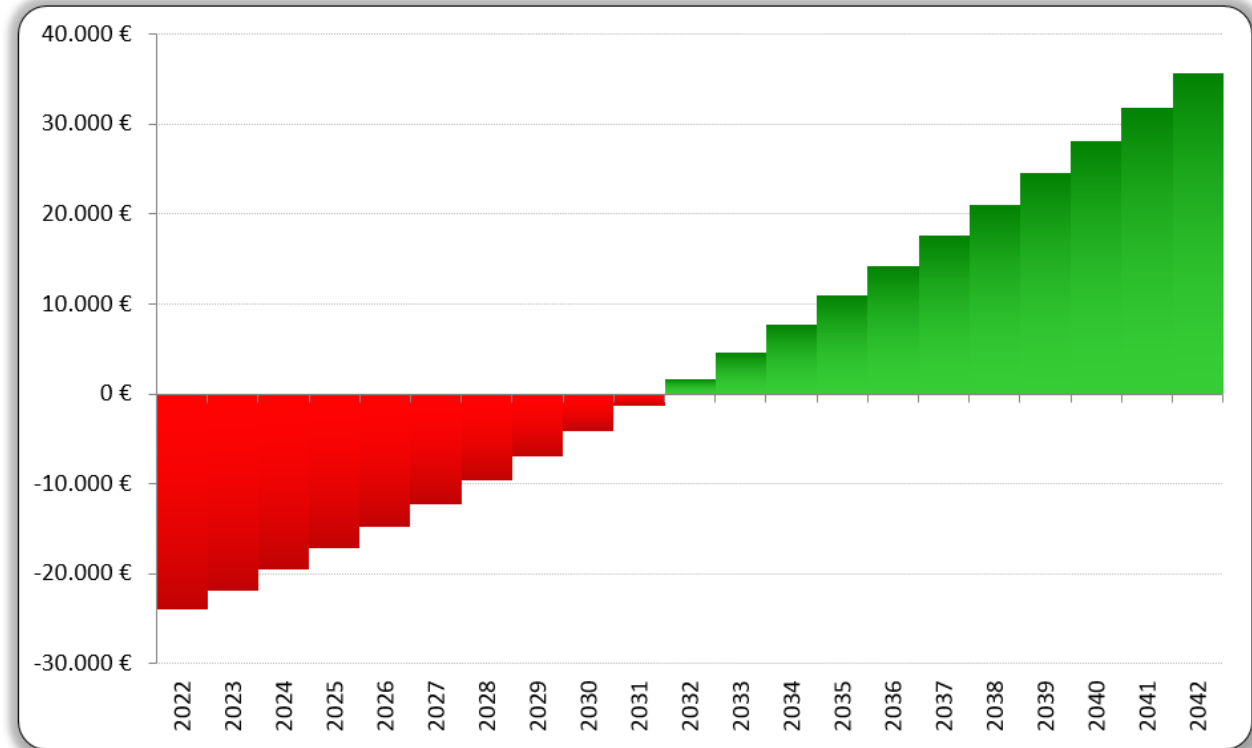
Startjahr	2022
Umsatz d. Unternehmens	800.000 €

Finanzierung?	nein
Laufzeit	10 Jahre
Darlehens-Zins	2,00 %

Energiepreiserhöhung?	ja
jährliche Steigerung	4,00 %

Einsparung nach 20 Jahren:	59.640 €
Amortisationszeit:	11,43 Jahre

Bei einer Umsatzrendite von 12,0 % müsste der Umsatz des Unternehmens um 2,2 % gesteigert werden, um denselben Gewinn zu erzielen, den die Effizienz-Maßnahme einbringt.



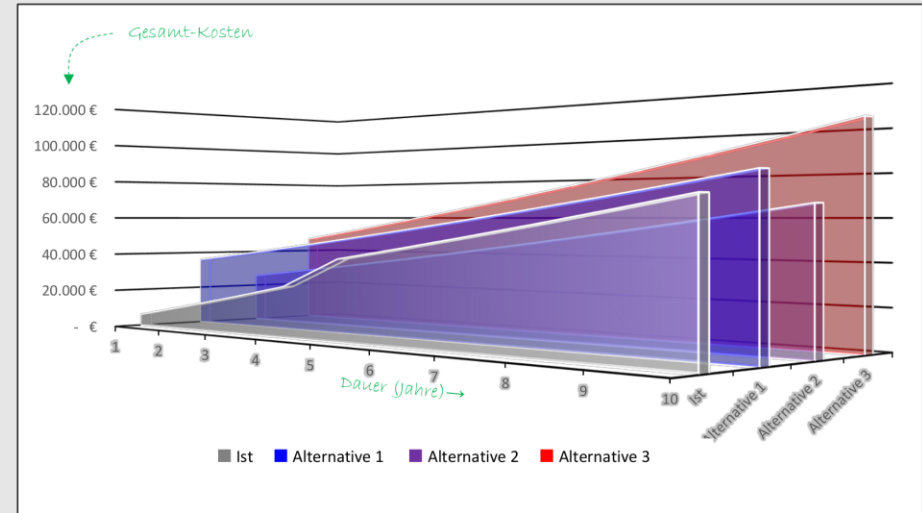
Darstellung: Normal

# Lebens-Zyklus-Kosten (LZK): (versteckte) Kosten vergleichen

Ist-Zustand		
Was?	Wert?	Anmerkung?
A Beschreibe den Ist-Zustand	-	Golf 4, 30.000 km/Jahr; 11,1 l / 100 km
a Was kostet der Ist-Zustand im Jahr	6.000 €	Benzin+Ersatzteile+Wartung ≈ 6000€/Jahr
b Wie lange hält er noch bis nix mehr geht	4 Jahre	Lebenserwartung noch 4 Jahre
c Kosten (-) oder Restpreis (+) bei Entsorgung	500 €	Verkauf an "Gebrauchtwagenhändler"
d Was kaufst du als Ersatz nach Lebensende?	10.000 €	Gebrauchtwagen ≈ 10.000 €
e ↑ Welche Betriebskosten bringt dieser Ersatz?	4.500 €	Benzin+Wartung ≈ 4500 €/Jahr (geschätzt)
f ↑ Wie lange überlebt dieser Ersatz?	10 Jahre	Anforderung: 10 Jahre
g Ergibt Gesamtkosten nach 10 Jahren:	69.897 €	[wird automatisch errechnet]

B1 Benenne deinen Betrachtungshorizont	10 Jahre	Ich brauch 1 Auto, das mindestens 10 Jahre hält
--	----------	---

B2 Teuerungsrate auf Betriebskosten?	4,0 %
--------------------------------------	-------

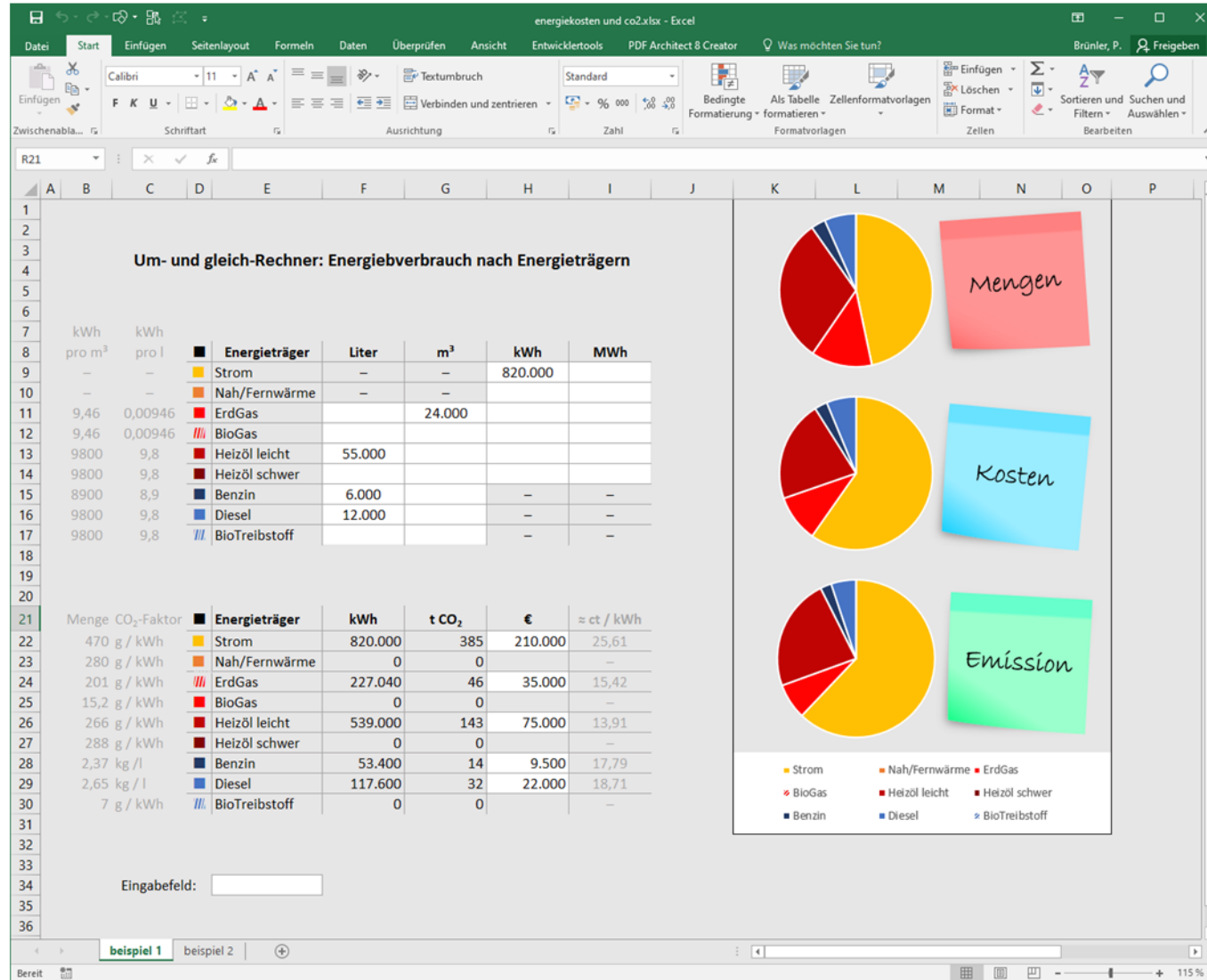


Was?	Alternativen								
	<input checked="" type="checkbox"/> an / aus	Alternative 1		<input checked="" type="checkbox"/> an / aus	evtl. Alternative 2		<input checked="" type="checkbox"/> an / aus	evtl. Alternative 3	
	Wert	Beschreibung		Wert	Beschreibung		Wert	Beschreibung	
C Beschreibe für jede Alternative zum Ist-Zustand:	-	1 kleines neues Elektroauto + Wallbox		-	1 kleines neues Elektroauto + Wallbox		-	1 kleines neues Elektroauto + Wallbox	
a Name der Alternative	-	ElektroAuto aus EU		-	ElektroAuto JP		-	ElektroAuto US	
b Anschaffungspreis	32.000 €	22.000 € (Auto) + 2900 (Wallbox)		22.000 €	22.000 € (Auto) + 2900 (Wallbox)		42.000 €	22.000 € (Auto) + 2900 (Wallbox)	
c erwartete jährliche Kosten	4.000 €/Jahr	Strom+Ersatzteile+Wartung ≈ 4000€/Jahr		3.700 €/Jahr	Strom+Ersatzteile+Wartung ≈ 3800€/Jahr		5.200 €/Jahr	Strom+Ersatzteile+Wartung ≈ 5200€/Jahr	
d eventuelle Erlöse (z.B. bei PV-Anlage)	0 €/Jahr			0 €/Jahr			0 €/Jahr		
e erwartete Lebensdauer	10 Jahre	10 Jahre (Erwartung)		10 Jahre	10 Jahre (Erwartung)		10 Jahre	10 Jahre (Erwartung)	
f Restwert nach Lebensdauer	3.200 €	Wiederverkaufswert 3200 €		2.500 €	Wiederverkaufswert 2500 €		4.100 €	Wiederverkaufswert 4100 €	
g Ergibt Gesamtkosten nach 10 Jahren:		80.024 €			66.423 €			104.432 €	

Tip: Alle Eingaben ohne Einheit; Einheiten erscheinen automatisch

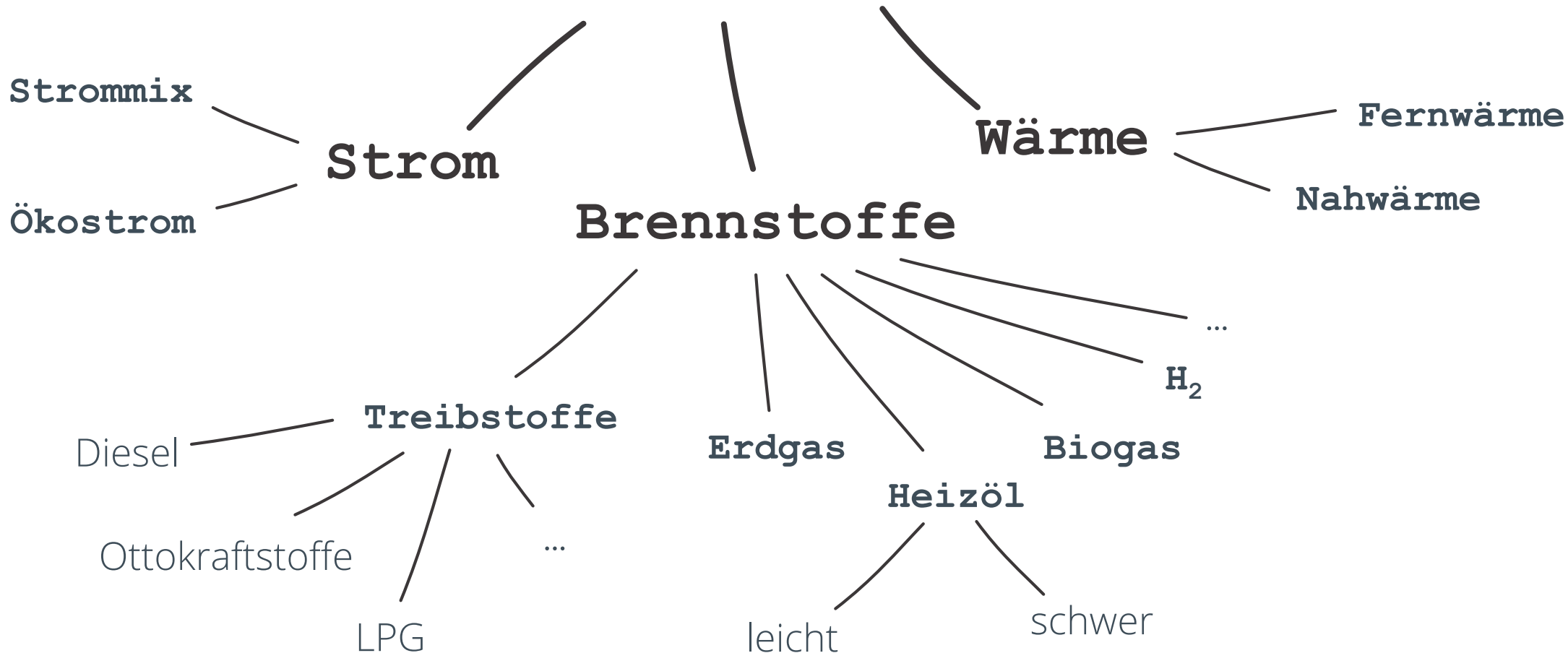
Tip: Einsparungen sind negative Kosten z.B.: -7000 e/Jahr in Zelle D26

# Inventur machen: Bilanzen erstellen und visualisieren



# Inventur machen: Produkte und Einkäufe bilanzieren (1)

## Energieträger

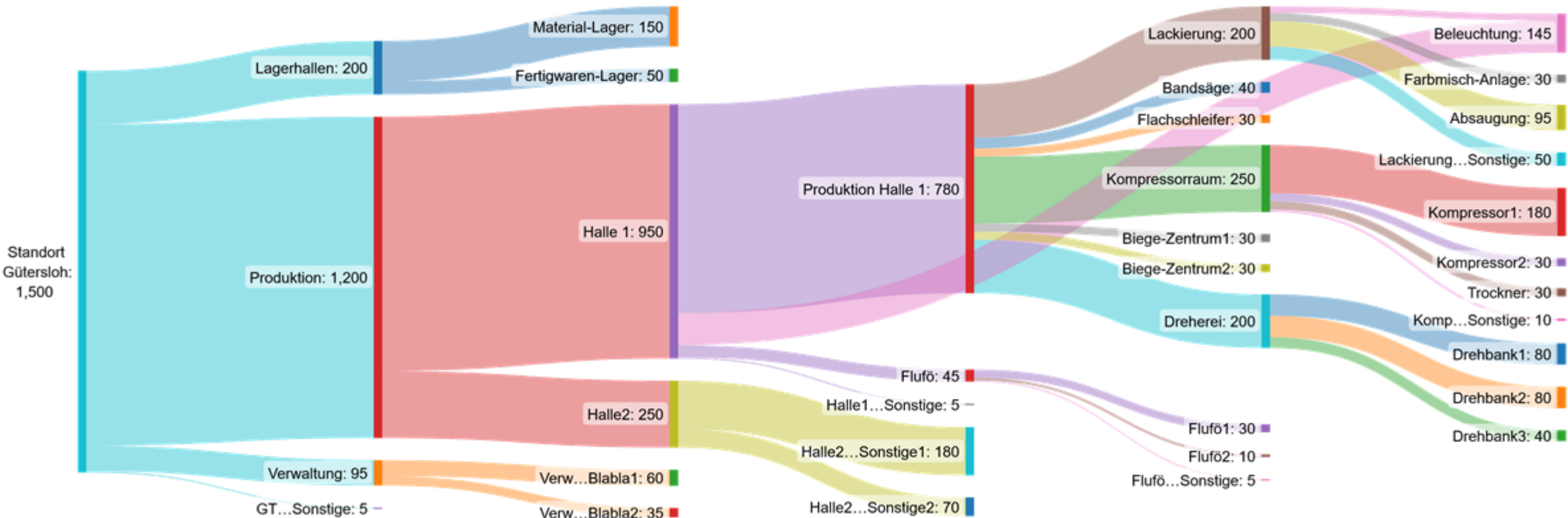


# Inventur machen: Produkte und Einkäufe bilanzieren (2)



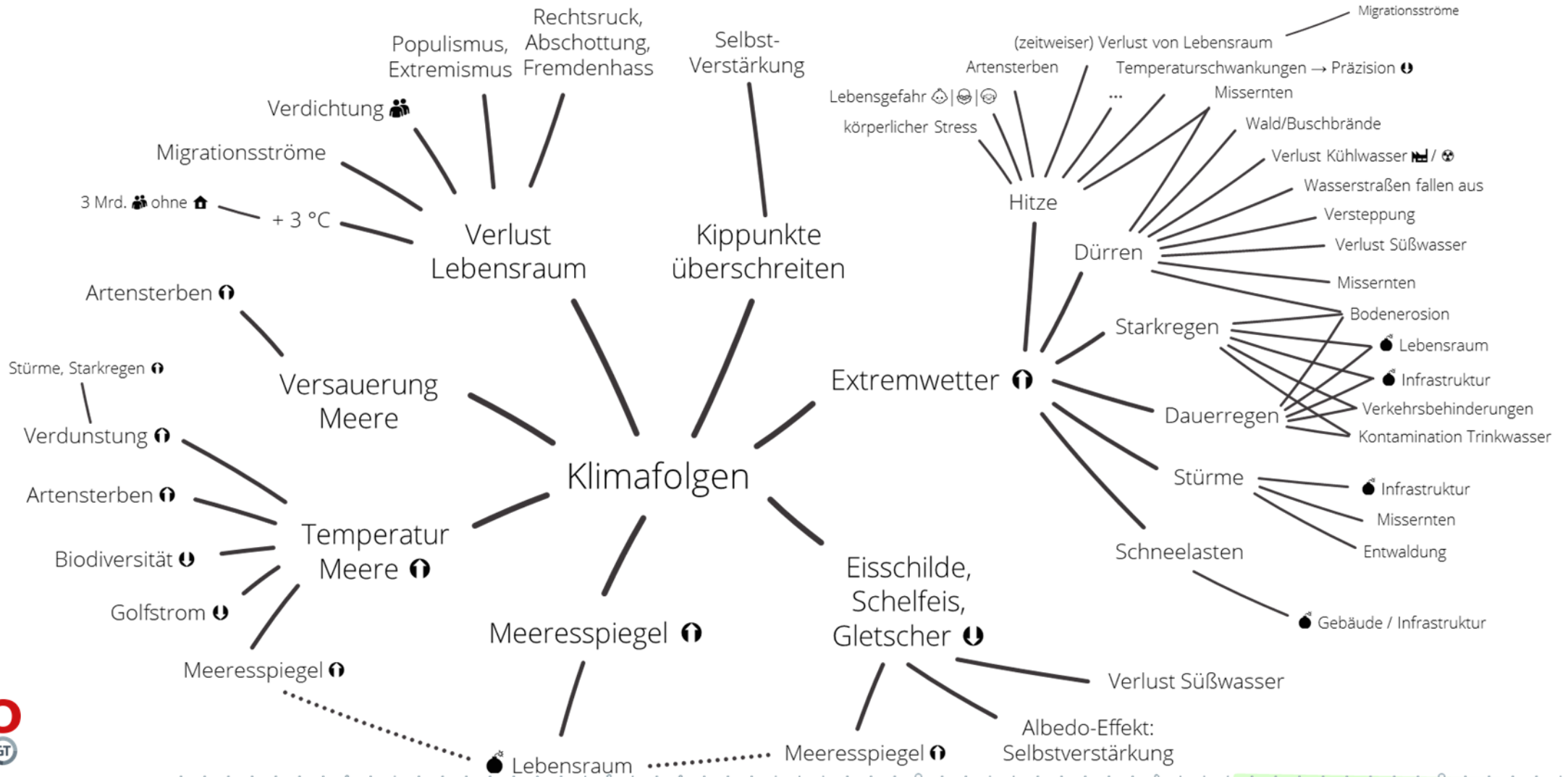


# Flussdiagramme / Sankey-Diagramme: Bilder sprechen lassen

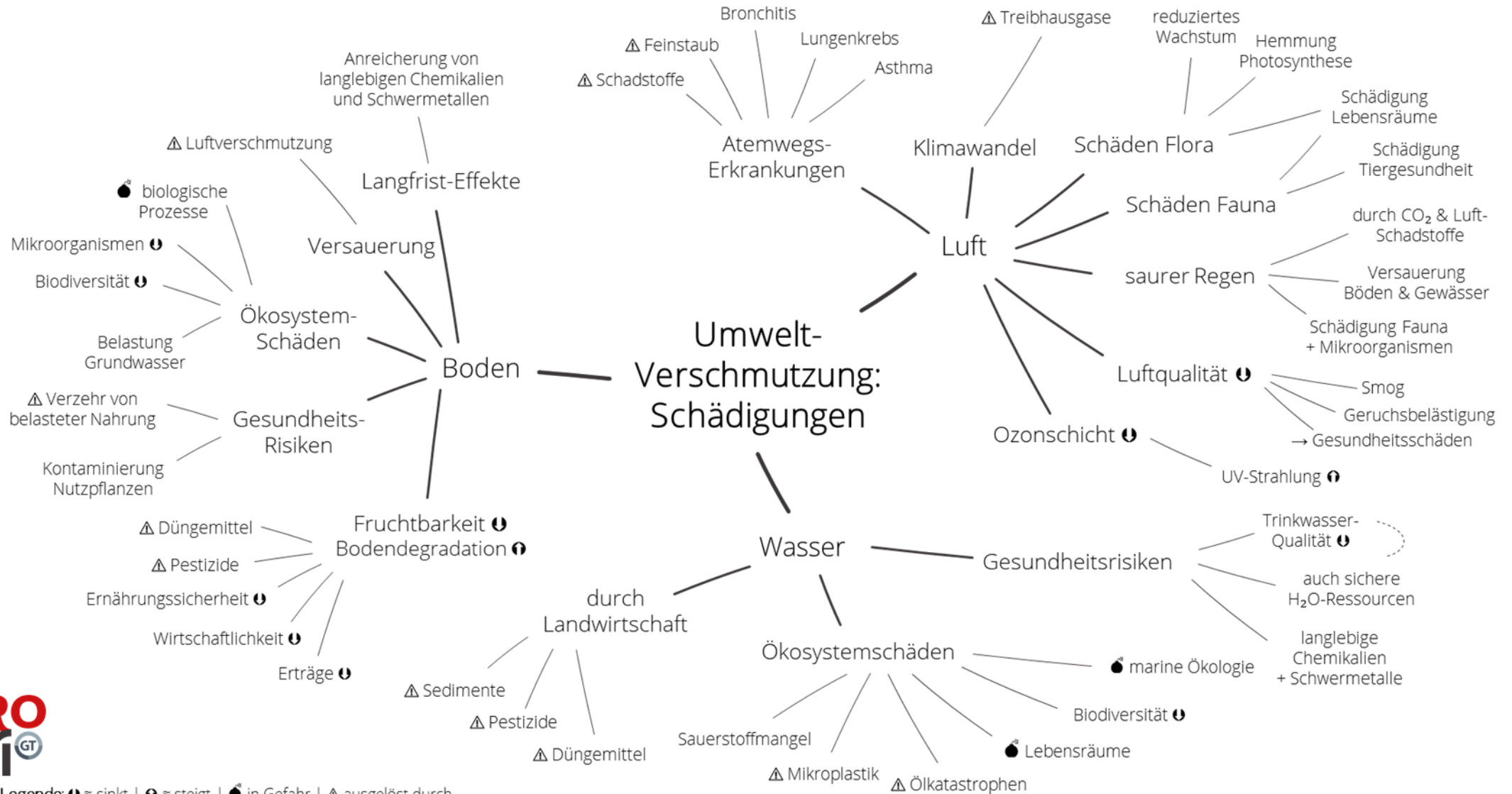


Made with SankeyMATIC

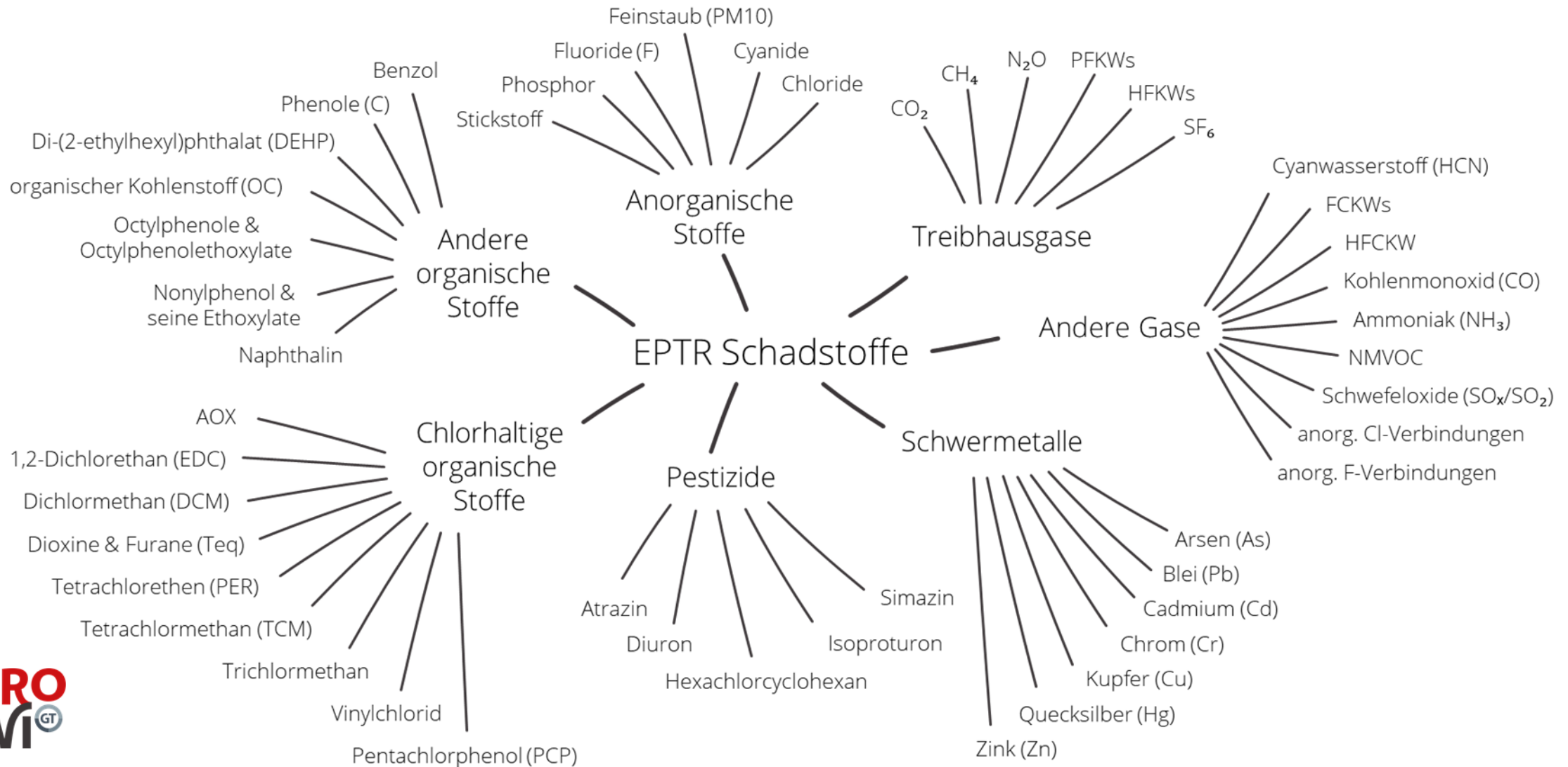
# Übersichten, Datensammlungen, Visualisierungen, Tools (1)



# Übersichten, Datensammlungen, Visualisierungen, Tools (2)



# Übersichten, Datensammlungen, Visualisierungen, Tools (3)



# Übersichten, Datensammlungen, Visualisierungen, Tools (4)

liste schadstoffe.xlsx - Excel

Brünler, P. Freigeben

Im Bergbau (z.B. Goldgewinnung); Kunststoffherstellung; Herstellung Pflanzenschutzmittel; als Biozid (Zyklon B);

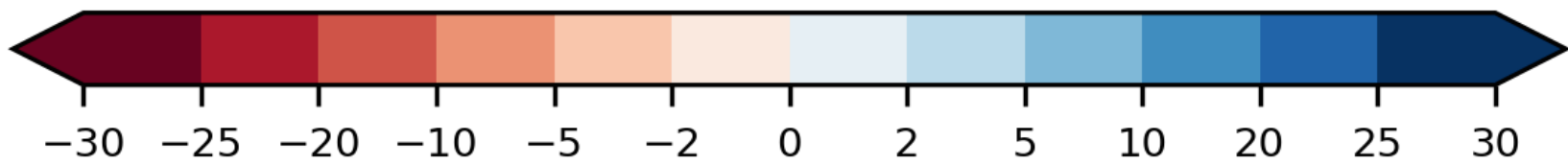
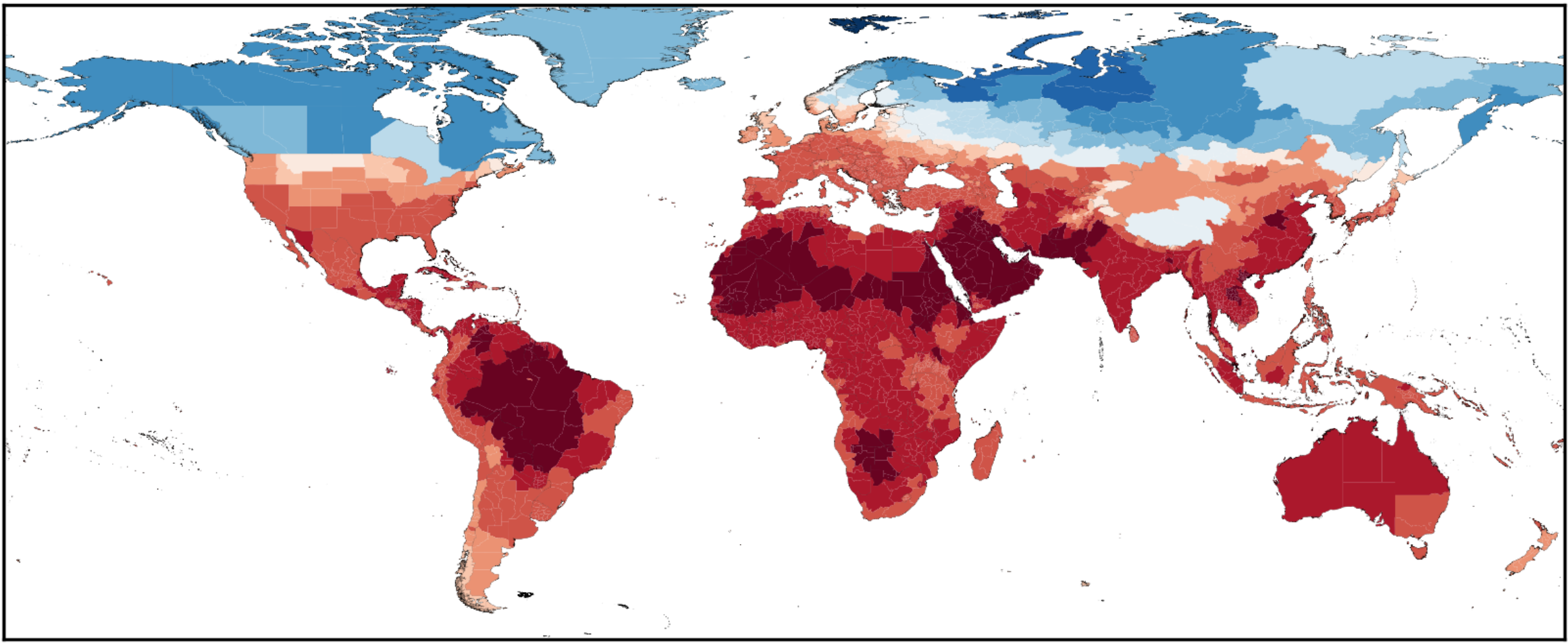
Stoffe und Stoffgruppen	evtl. CAS-Nr.	Melde-Grenzwert in kg pro Jahr			Emission in kg pro Jahr			Abf	Chem	NRG	Vieh	Food	Met	Rock	Holz	Div	Link	Wi
		Luft	Wasser	Boden	Luft	Wasser	Boden											
<b>Treibhausgase</b>																		
1 TH000 Treibhausgase							341.222.411.574											
2 TH001 Distickoxid (N <sub>2</sub> O; Lachgas)	10024-97-2	10.000					4.276.700		x	x	x				x			Treibgas in Lebensmittelbereich; zur Narkose in der Medizin; Verbrennung in Kraftmaschinen
3 TH002 Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> )	124-38-9	100 Mio					341.202.000.000		x	x	x				x	x	x	
4 TH003 Kohlendioxid CO <sub>2</sub> , nicht biogener Anteil		(-)	(-)	(-)			322.931.874.049											Energiegewinnung
5 TH004 Methan (CH <sub>4</sub> )	74-82-8	100.000					16.113.000		x	x	x				x			Brennstoff, chem. Grundstoff, Emission aus Landwirtschaft und Bergbau.
6 TH005 Perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFKWs)		100					5.150						x					Perfluorcarbone; Kältemittel; flüssiger Isolierstoff, PTFE = Teflon;
7 TH006 Schwefelhexafluorid (SF <sub>6</sub> )	2551-62-4	50					231			x								Isoliergas, z.B. in Schaltanlagen; Atzgas (Halbleitertechnik); ehem. Reifengas; ehem. Wärmeisolat
8 TH007 Teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKWs)		100					16.493			x	x							Unfälle in Alu-Gewinnung; Plasmatäten; diverse Kältemittel; Imprägniermittel; Reinigungsmittel
<b>Anderer Gase</b>							2.182.938.739											
9 AG001 Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	7664-41-7	10.000					3.435.400		x	x	x	x	x		x	x		Emission aus Massentierhaltung; Stickstoffquelle für fast alle Stickstoffverbindungen; Düngemittel;
10 AG002 Cyanwasserstoff (HCN) (Blausäure)	74-90-8	200					5.102			x	x		x					Im Bergbau (z.B. Goldgewinnung); Kunststoffherstellung; Herstellung Pflanzenschutzmittel; als Biozid
11 AG003 Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FKWs)		1					483			x	x							Kältemittel (Kältemaschinen); Treibgas (Sprühdosen); Treibmittel (Schaumstoffe); Reinigungs- & Lös
12 AG004 Kohlenmonoxid (CO)	630-08-0	500.000					1.794.249.000			x	x							Synthesegas (Chemie); Herstellung v. Metallcarbonylen; Rotfärbn von Fleisch; Energieträger
13 AG005 NMVOC		100.000					29.302.000			x	x		x	x	x			Lösungsmittel; Emission aus Kälte-technik; Methan-Emissionen z.B. aus Reis- und Rinderhaltung
14 AG006 Schwefeloxide (SO <sub>x</sub> /SO <sub>2</sub> )		150.000					140.353.000			x	x		x	x	x			Lösungsmittel; Konservierungs-, Antioxidations- und Desinfektionsmittel (Food-Industrie); Grundst
15 AG007 Stickoxide (NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub> )		100.000					213.843.000			x	x		x	x	x			Lösungsmittel; Konservierungs-, Antioxidations- und Desinfektionsmittel (Food-Industrie); Grundst
16 AG008 Teilhalogenierte FCKW (HFKW)		1					403			x	x							Abgabe aus Verbrennung (Verkehr (Diesel), Schifffahrt), Energie, ...);
17 AG009 anorganische Chlorverbindungen als HCl		10.000					1.483.700			x	x		x	x	x			Kältemittel; siehe FCKW;
18 AG010 anorganische Fluorverbindungen als HF		5.000					266.650			x	x							
<b>Schwermetalle</b>							65.445	131.297	149									
19 SA001 Arsen und Verbindungen (als As)		20	5	5			1.247	1.593					x					Zusammengefasst: sehr vielseitige Anwendung; Legierungsbestandteile in Metallwerkstoffen; Masi
20 SA002 Blei und Verbindungen (als Pb)		200	20	20			11.735	2.312					x	x	x			in Bleilegerungen; früher: in Kupferlegierungen; Halbleitertechnik; LED; Biozid / Fungizid (Weinbau)
21 SA003 Cadmium und Verbindungen (als Cd)		10	5	5			247	205					x					Strahlenschutz; Bleiakkus; Gewicht (Maschinenbau); in Metall-Legierungen; Bleiglas; Baustoff; A; v
22 SA004 Chrom und Verbindungen (als Cr)		100	50	50			2.220	10.176					x	x				Legierung (Metallwerkstoffe); Gerben von Leder; Passivieren von Zinkbeschichtung; Hartverchromen
23 SA005 Kupfer und Verbindungen (als Cu)		100	50	50			8.955	19.318					x	x				vielfältige Anwendungen; rein oder als Legierung; Metallbau, Elektrotechnik, ...
24 SA006 Nickel und Verbindungen (als Ni)		50	20	20			3.644	10.320					x	x				vielfältige Anwendungen; Legierungsbestandteil; nichtrostende Stähle; Metallbearbeitung; Münze
25 SA007 Quecksilber und Verbindungen (als Hg)		10	1	1			4.005	53					x	x				vielfältige Anwendungen; u.a. als Leuchtmitel; Desinfektions- und Beizmittel; Goldwäsche; früher:
26 SA008 Zink und Verbindungen (als Zn)		200	100	100			33.392	87.321	149				x	x	x			vielfältige Anwendungen; u.a. Korrosionsschutz; in Batterietechnik; Zinkblechen
<b>Pestizide</b>								27										
27 PV001 Atrazin	1912-24-9		1	1				1					x					Herbizid; tötet ein- und zweikeimblättrigen Unkräutern (Mais-, Spargel-, Kartoffel- & Tomatenanbau
28 PV002 Diuron	330-54-1		1	1				8					x					Unkrautbekämpfung (Zuckerrübe-, Getreide- & Baumwollanbau, Weinbau, unter Ziergehölzen & Obst
29 PV003 Hexachlorcyclohexan (HCH)	608-73-1	10	1	1				3					x					Lindan; Insektizid (Forst- & Landwirtschaft); seit Mitte der 00er Jahre verboten; Einsatz außerhalb
30 PV004 Isoproturon	34123-59-6		1	1				12					x					Herbizid; Vor- & Nachaufaflerherbizid bei u.a. (Winterweizen, Wintergerste, Roggen, Sommergerste)
31 PV005 Simazin	122-94-9		1	1				2					x					Selektiv wirkendes Herbizid gegen Gräser & breitblättrige Unkräuter (Mais); für tiefwurzelnde Pflanz
<b>Chlorhaltige organische Stoffe</b>							401.777	122.100										
32 CA001 1,2-Dichlorethan (EDC)	107-06-2	1.000	10	10			200.600	452					x	x				zur Herstellung von Vinylchlorid; Lösungs- und Extraktionsmittel; Lösungsmitteln für Harze (Kunstst
33 CA002 AOX			1.000	1000				121.180					x	x	x			Vorkommen in industriellen (& kommunalen) Abwässern; Düngung mit Klärschlamm; Einsatz haloge
34 CA003 Dichlormethan (DCM)	75-09-2	1.000	10	10			104.900	119					x	x				Lösungsmittel für Harze, Fette, Kunststoffe & Bitumen; Abbeizmittel für Lacke, Entfettungsmittel; Tre
35 CA004 Dioxine und Furare (als Tea)		0,0001	0,0001	0,0001			0						x					entweichen aus Anlagen der Metallindustrie, aus Müllverbrennungsanlagen und privaten Kaminen;
36 CA005 Pentachlorphenol (PCP)	87-86-5	10	1	1			13						x					Fungizid (Holzschutzmittel); Heute: Textil- und Lederindustrie
37 CA006 Tetrachlorethan (PER)	127-18-4	2000	10					12					x					Lösungsmittel (Textil-, Film-, optischen-, Metallindustrie); Entfettungsmittel; chemische Reinigung;
38 CA007 Tetrachlormethan (TCM)	56-23-5	100	1				910						x					Früher: chemische Reinigung von Textilien; in Feuerlöschern; Entfettung von Bauteilen
39 CA008 Trichlormethan = Chloroform	67-66-3	500	10				1.294	307					x					Lösungsmittel; Herstellung von FCKW; diverse chemische Anwendungen
40 CA009 Vinylchlorid	75-01-4	1.000	10				94.060	29										Früher: Kühlmittel; verbindliche Arbeitsplatzgrenzwert EU: 3 ppm bzw. 7,77 mg-m <sup>-3</sup> ; Arbeitsplatzgren
<b>Anderer organische Stoffe</b>							223.105	27.498.912										
41 AO001 Benzol	71-43-2	1.000	2 = 200	2 = 200			218.790						x	x				Früher: Lösungs-/Reinigungsmittel; Entkoffeinierung, Aftershave, Lokomotiven Treibstoff; Petrochem
42 AO002 Di-(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	117-81-7	10	1	1				1.007					x					als Weichmacher (PVC-Kunststoffe); Zusatzstoff: Farben, kosmetische Produkte, Schädlingsbekämpf
43 AO003 Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)			50.000					27.492.200					x	x				(Summenparameter in Umweltanalytik; z.B. Indikator für Bodenfruchtbarkeit, CO <sub>2</sub> -Gehalt der Luft, et
44 AO004 Naphthalin	91-20-3	100	10	10			4.315						x					Früher: Mottenkugeln, Insektizid, Desinfektion (Medizin, Insektensammlungen), Leuchtgas; Herstell
45 AO005 Nonylphenol und seine Ethoxylierte			1	1				65					x					nichtionische Tenside (Waschlösung); in Fungiziden; Arzneimittel; Weichmachern (Celluloseester);
46 AO006 Orthophenole und Orthinhenlthoxylierte	1806-26-4		1	1				3					x	x				Farbstoffe; Kunststoffe; Reifen; Additiv/Fracking; pharmazeutische Hilfsstoffe; biochemische Forsch

daten von thru.de = wikipedia wirtschaftsweize und nummern

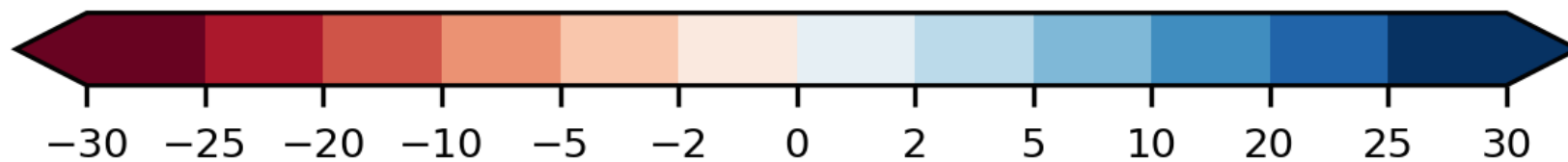
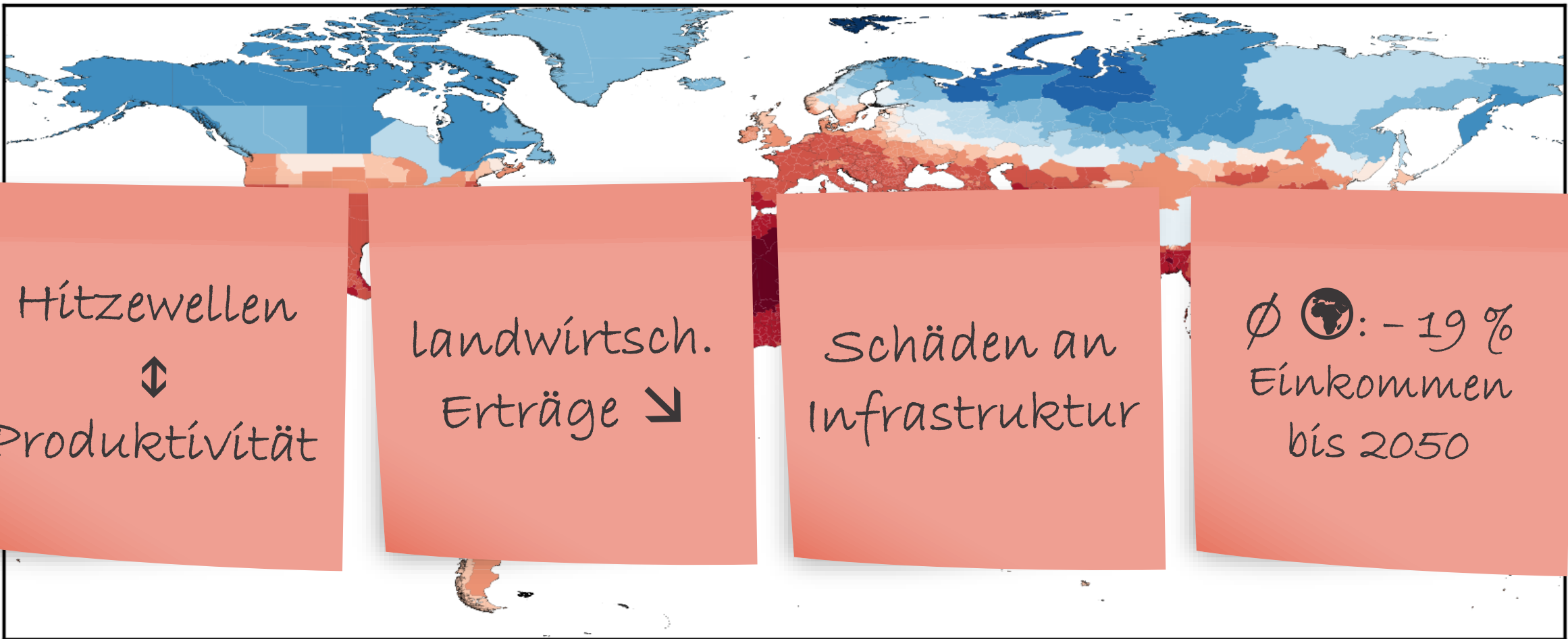
Bereit 85%

Übersichten, Datensammlungen, Visualisierungen, Tools (...)





Percentage income change  
(relative to economy without climate change)



Percentage income change  
(relative to economy without climate change)



# Attributions-Forschung / Zuordnungs-Forschung

Beitrag   
an Klíma-  
wandel

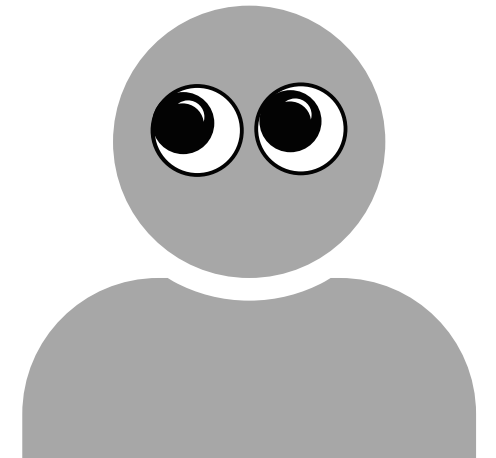
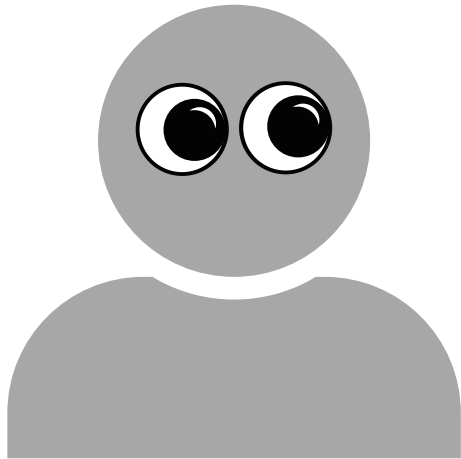
Beitrag   
an Klíma-  
wandel

Beitrag   
an Schadens-  
Ereignis



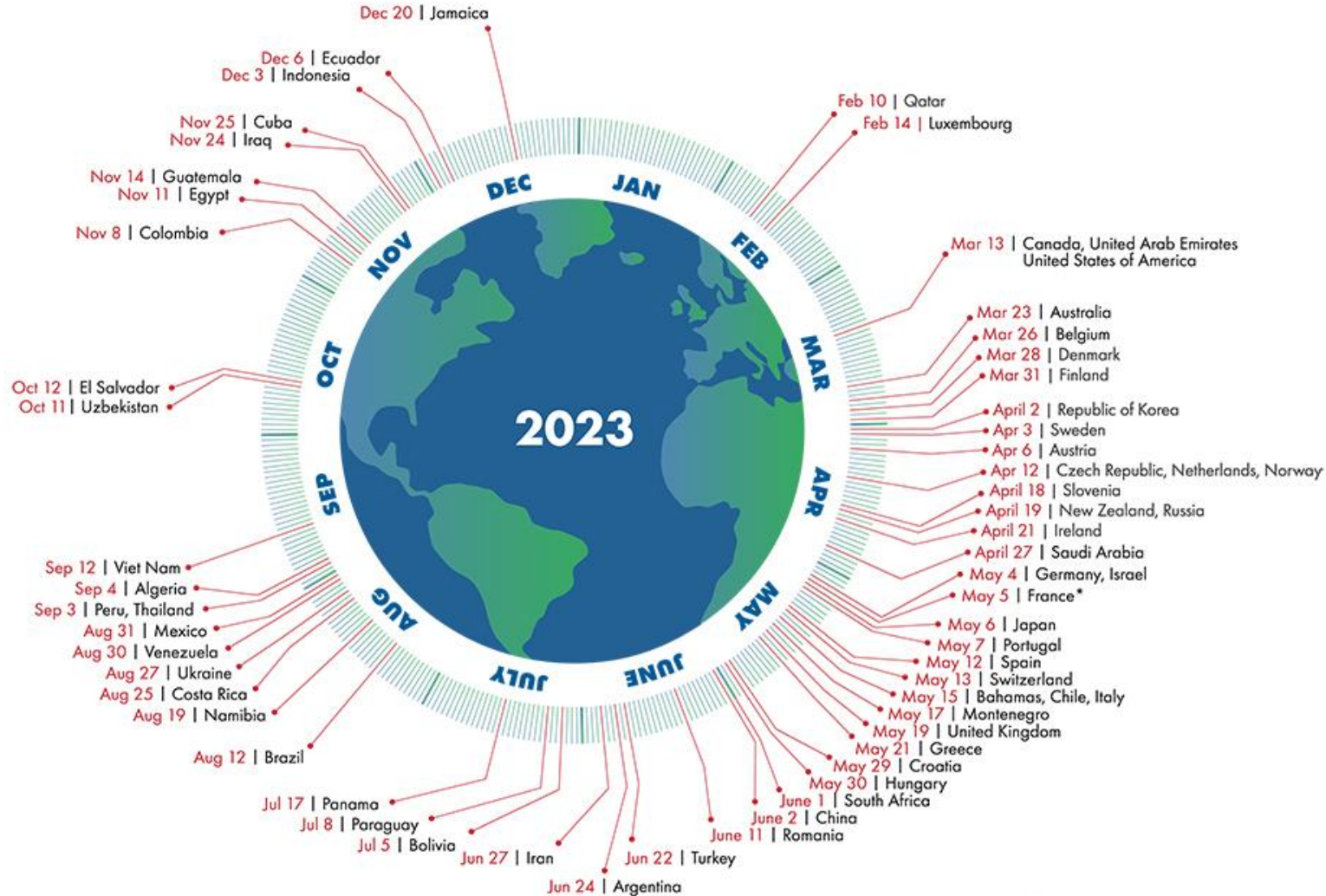
Percentage income change  
(relative to economy without climate change)

# Perspektivwechsel: Overshoot



# Country Overshoot Days 2023

When would Earth Overshoot Day land if the world's population lived like...



For a full list of countries, visit [overshootday.org/country-overshoot-days](https://overshootday.org/country-overshoot-days).

\*French Overshoot Day based on nowcasted data. See [overshootday.org/france](https://overshootday.org/france).

Source: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2022 Edition  
[data.footprintnetwork.org](https://data.footprintnetwork.org)



# was treibt Veränderung?

wenn wir alles so lassen!

