

# Ökobilanzierung

## Was ist das, wie geht das?

### **Verfasser:**

Thomas Kägi

Carbotech AG, Zürich

t.kaegi@carbotech.ch

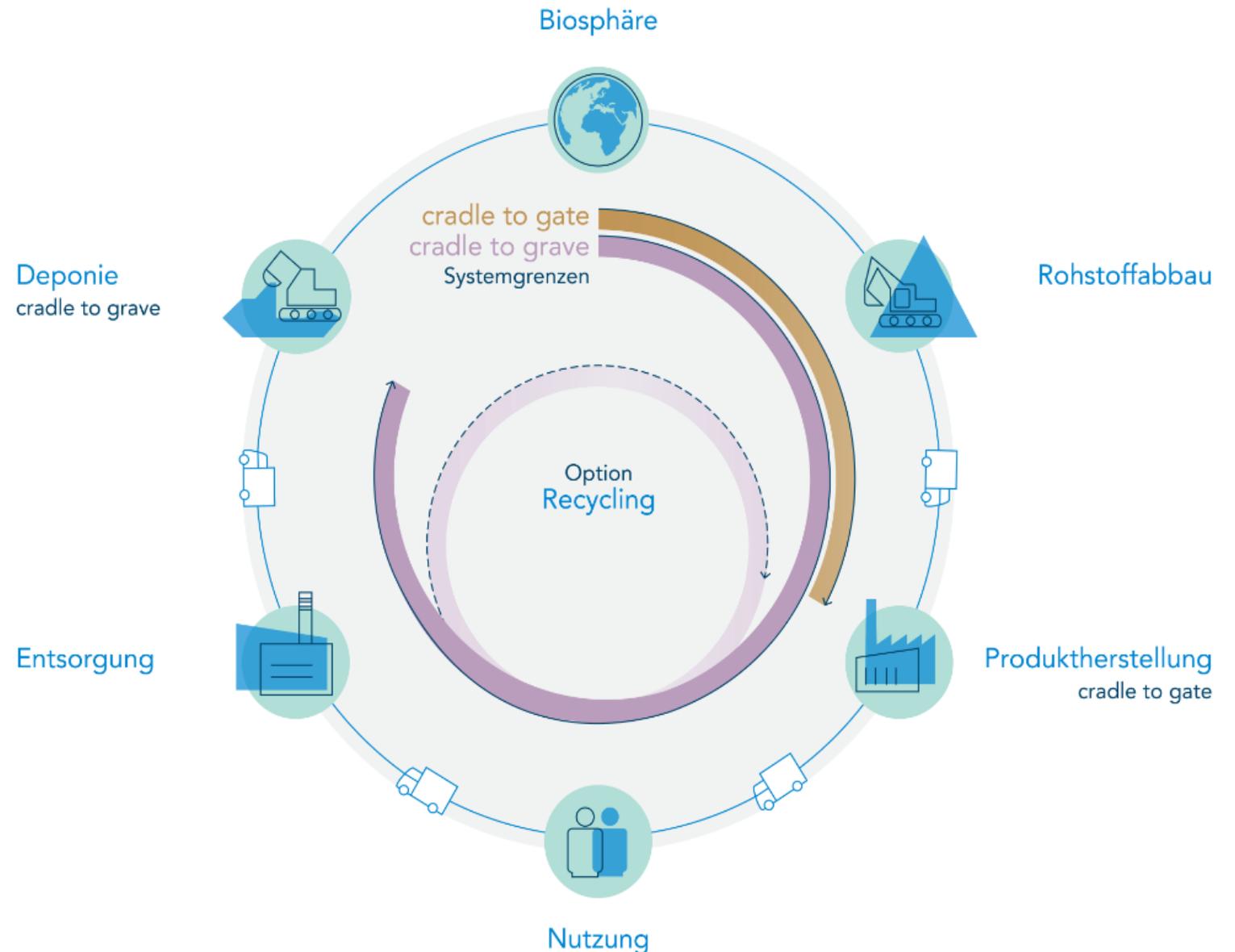
- Etwas Theorie
- Beispiele
  - Alltagsbeispiele
  - Ernährung, Mobilität, Energie
  - Einsatz in Betrieben
- Merkmale im Vergleich zu anderen Methoden

# Ökobilanz: LCA – Life Cycle Assessment

## Analyse über den gesamten Lebensweg

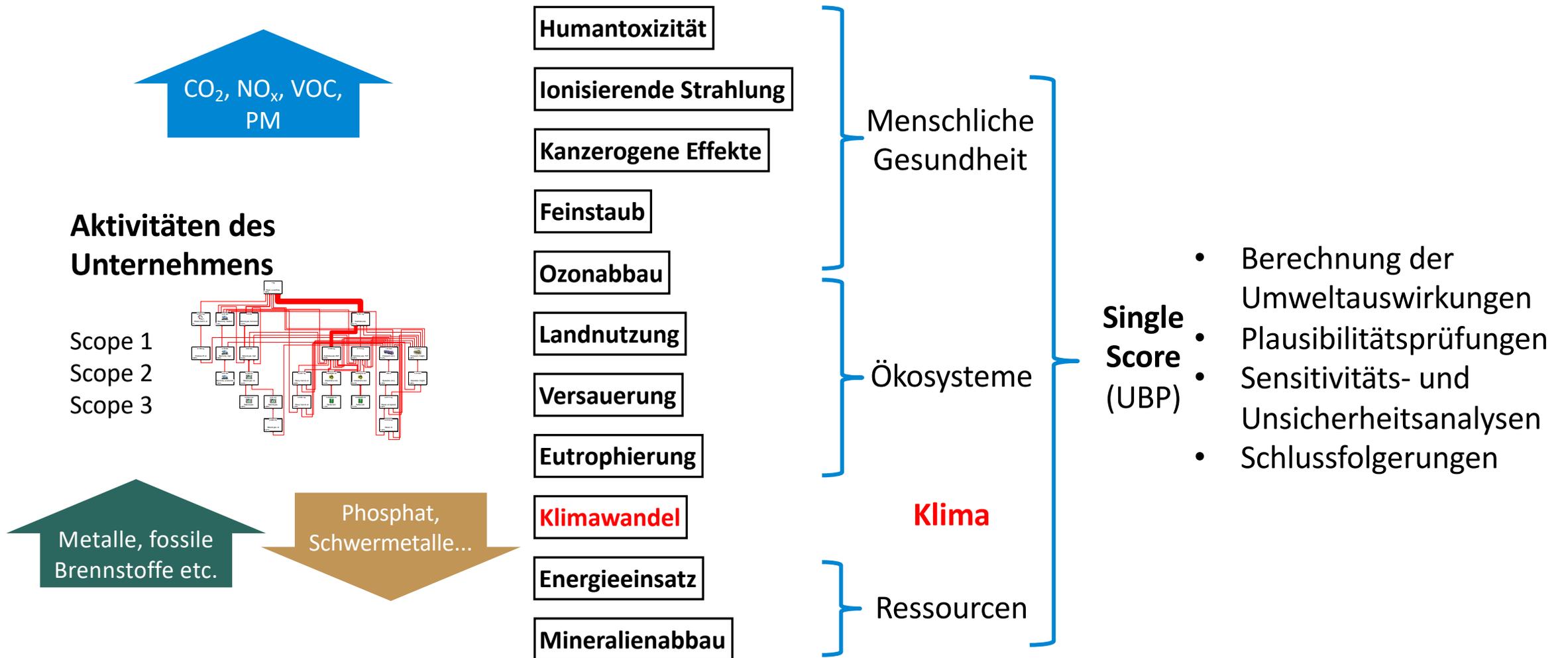


- Betrachtet gesamten Lebensweg eines Produktes: von der Rohstoffgewinnung, Herstellung, Transport, Nutzung bis zur Entsorgung/Recycling.
- Ökobilanzen vergleichen Umweltauswirkungen verschiedener Produkte und identifizieren ökol. Optimierungspotenziale
- Im Umweltbereich *die* Methode, um Relevanzen zu identifizieren und zu quantifizieren.

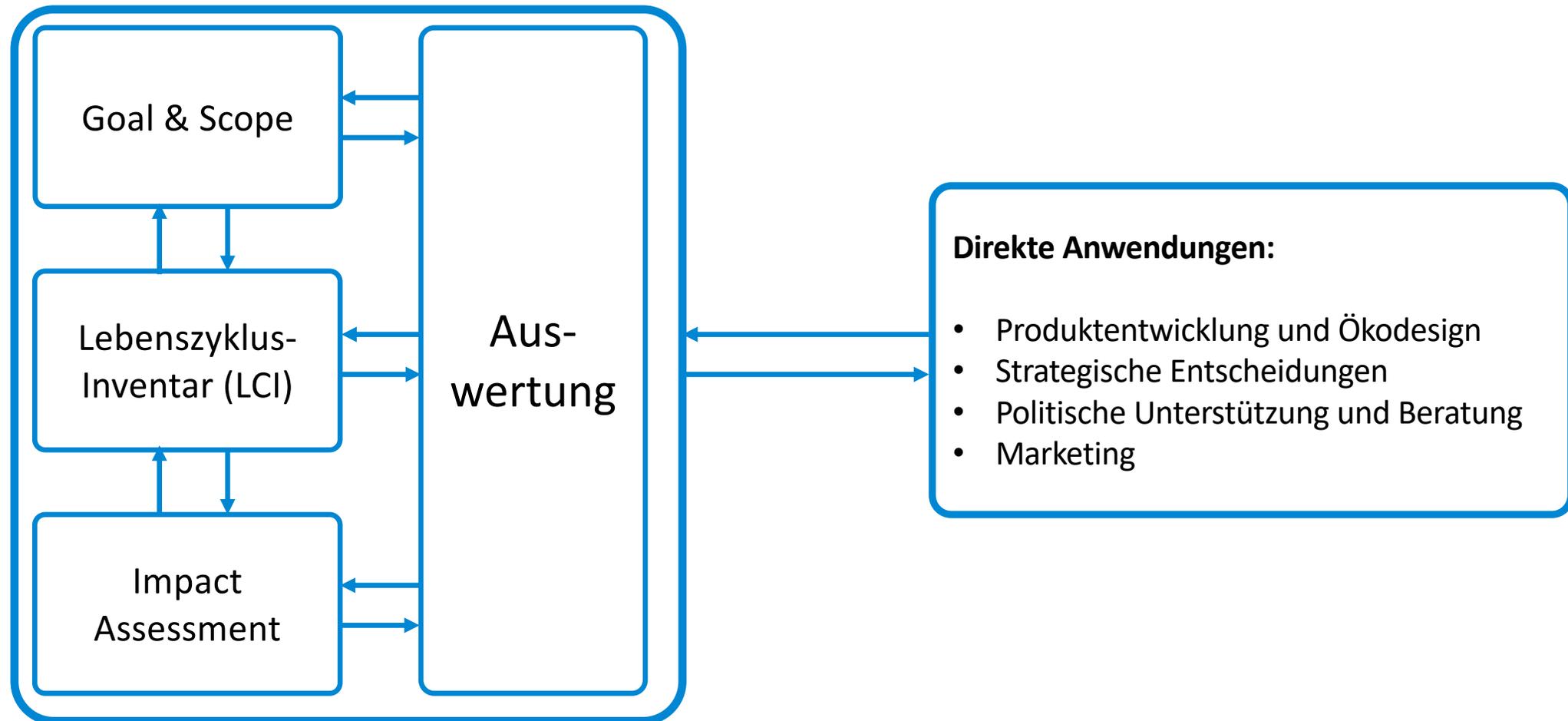


# Wie macht man eine Ökobilanz?

## Folgenabschätzung und Interpretation



# Die Vorgehensweise zur Erstellung einer Ökobilanz ist nicht linear: Schritte nach ISO 14'040ff



# Wie wird eine Ökobilanz erstellt?

## Ziel und Rahmenbedingungen

Ziel, funktionielle Einheit (fE) und Systemgrenzen müssen aufeinander abgestimmt sein

- Ziel: was betrachten wir? Und für wen?
- fE: pro was vergleichen oder analysieren wir? (damit z.B. ein Vergleich sinnvoll ist)
- Systemgrenzen: welche Prozesse müssen wir berücksichtigen, damit wir das System umfassend genug betrachten?

# Wie wird eine Ökobilanz erstellt?

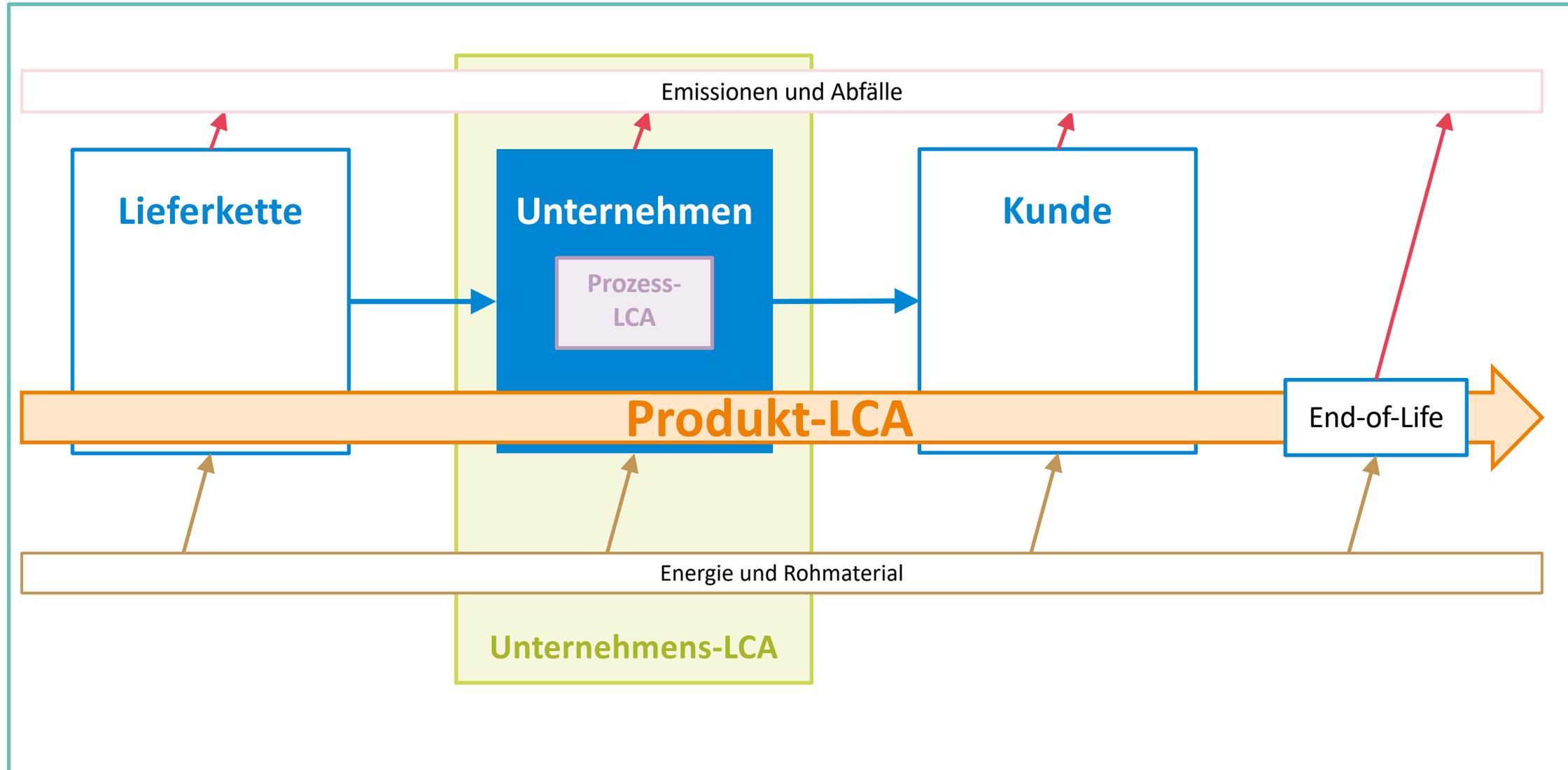
## Ziel und Rahmenbedingungen: Bsp fE

- Wir wollen die Emissionen von den drei Süsstoffen - Rohrzucker, Rübenzucker und Assugrin - miteinander vergleichen.
- **Frage:** pro was vergleichen wir?
- Wir wollen die Emissionen von drei Katzenstreu – nicht klumpend aus Holzabfällen, klumpend aus Bentonit, klumpend aus Zellstoff – miteinander vergleichen.
- **Frage:** pro was vergleichen wir?



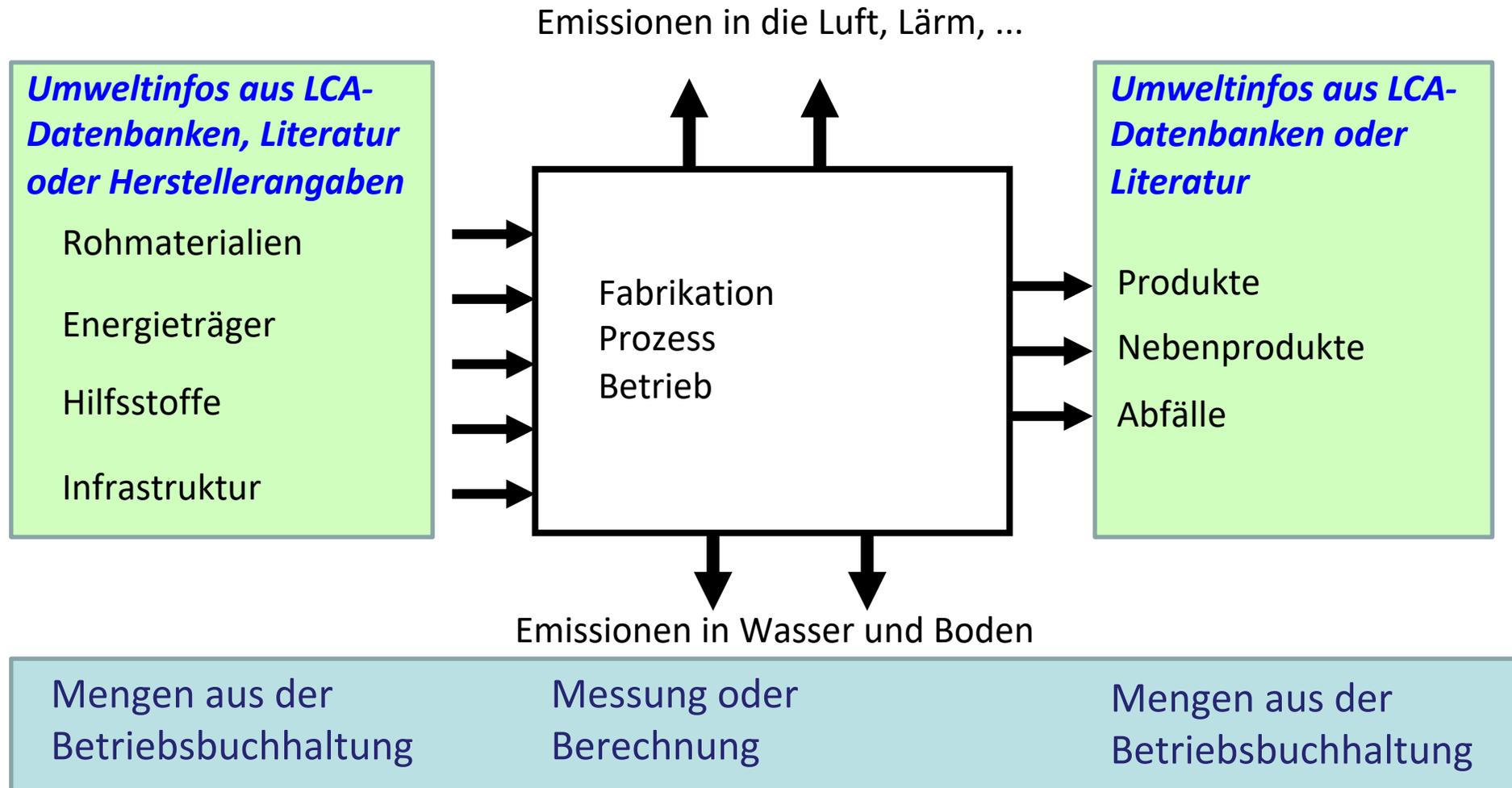
# Wie wird eine Ökobilanz erstellt?

## Systemgrenzen und Arten der Ökobilanz



# Wie wird eine Ökobilanz erstellt? Inventarisierung

## Welche Daten werden benötigt? Von wo kommen sie?



# Wie wird eine Ökobilanz erstellt?

## Inventarisierung

Datenerfassung

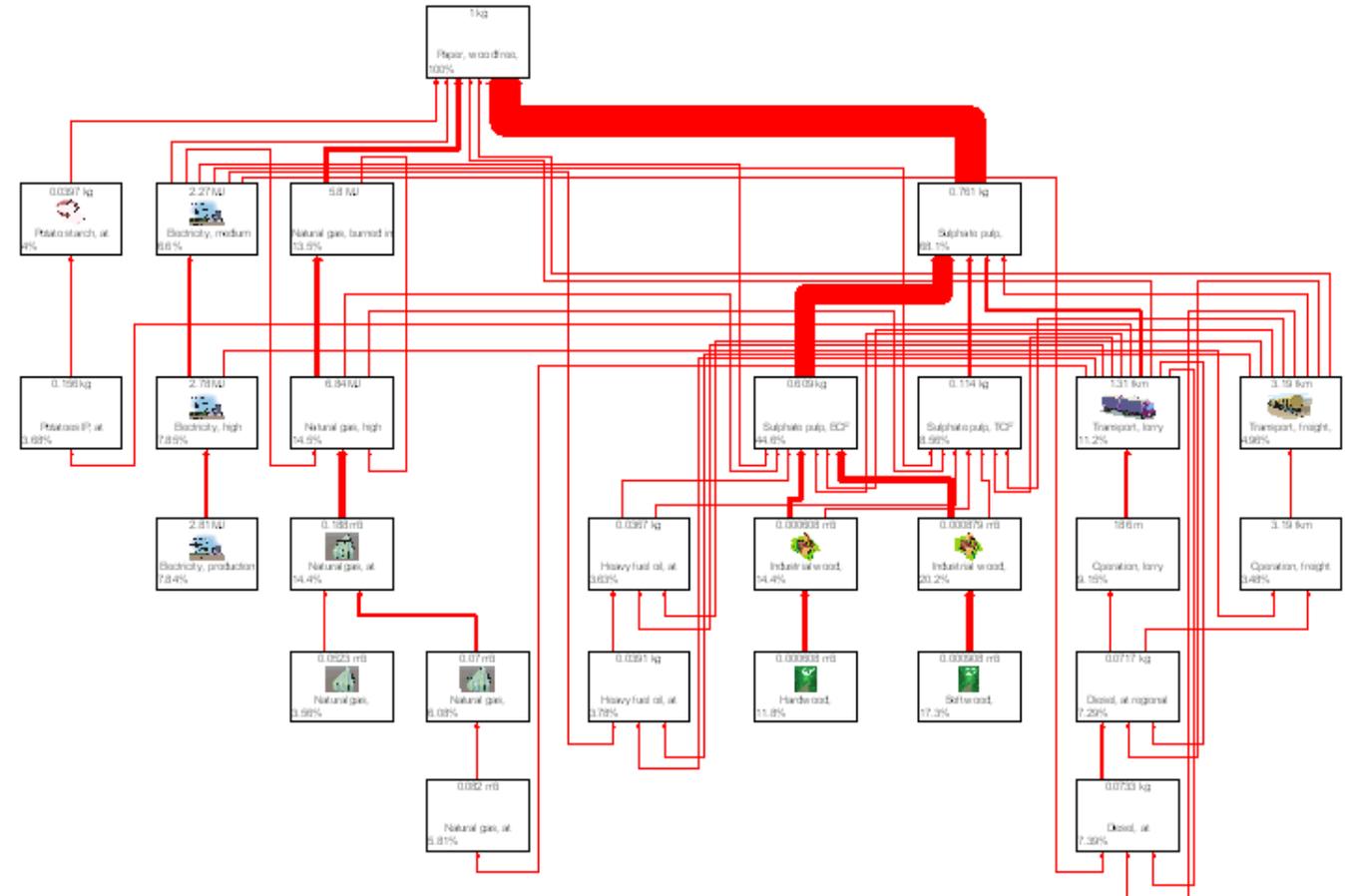
➔ Erfassung von Vordergrunddaten

Inventarisierung

➔ Verknüpfung mit Hintergrunddaten aus der Datenbank

Inventarberechnung

➔ liefert Summen von Emissionen

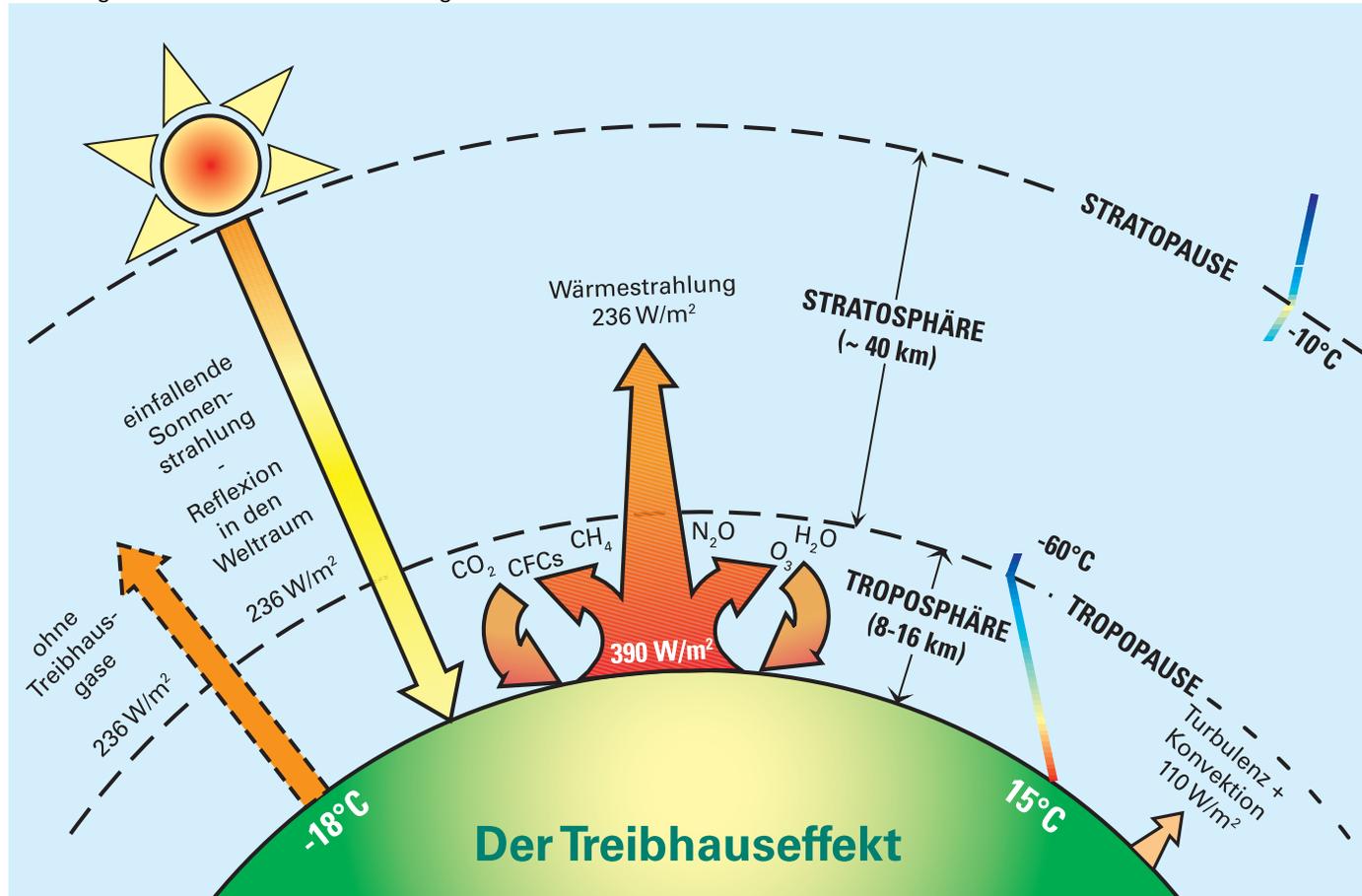


# Wie wird eine Ökobilanz erstellt: Bewertung



## Treibhauspotenzial nach IPCC 2021, 100a

Abbildung: Max-Planck-Institut für Meteorologie

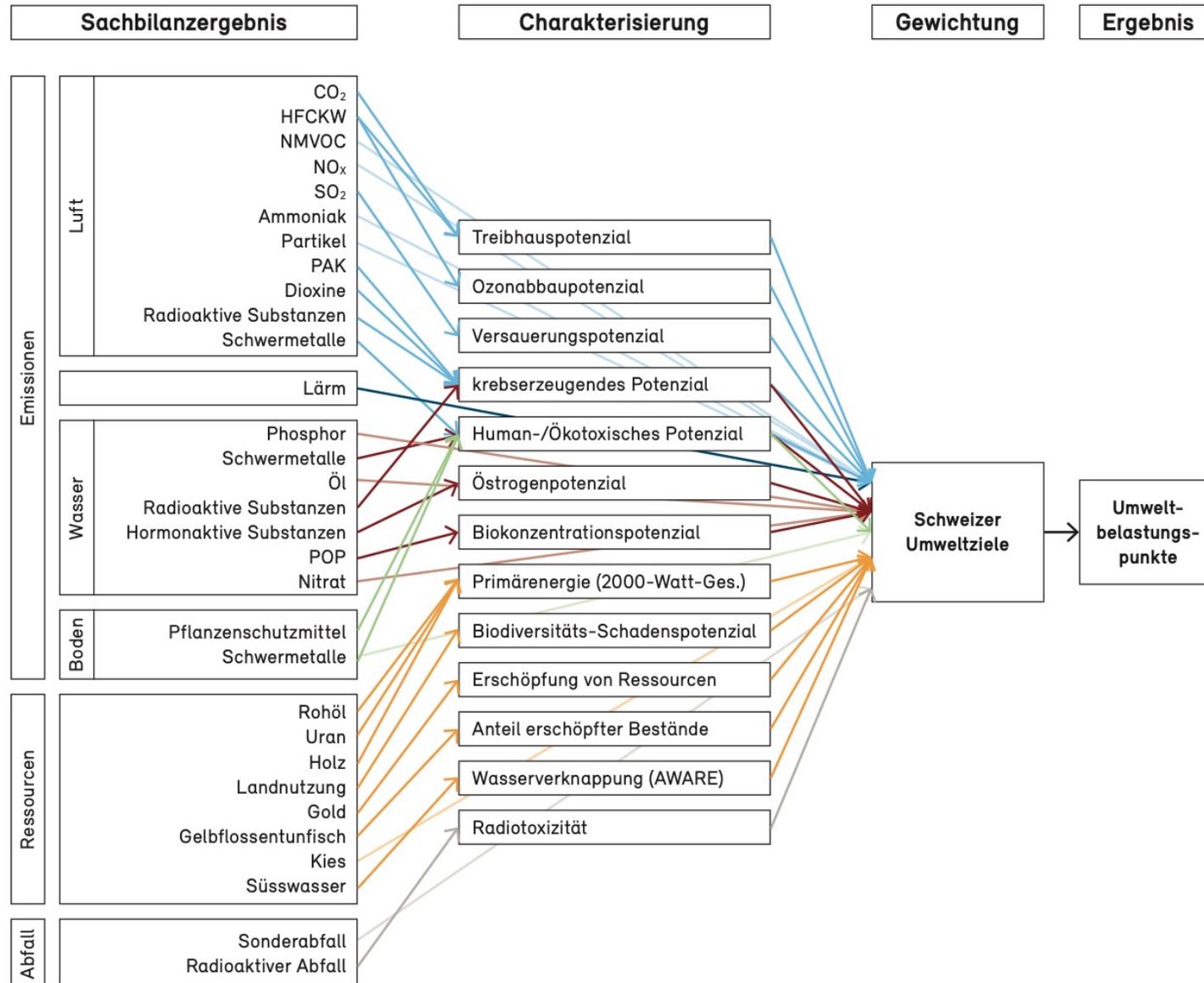


- $\text{CO}_2$  als Leitsubstanz: Beiträge von anderen Treibhausgasen werden in  $\text{CO}_2$ -Äquivalente umgerechnet gemäss Methodik des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2021)
- Betrachtungszeitraum: 100 Jahre  
→ Äquivalenzbildung klimarelevanter Gase anhand ihrer Wirkung über 100 Jahre

Zu beachten ist, dass der  $\text{CO}_2$ -Fussabdruck nur einige von vielen Umweltwirkungen betrachtet und aus Gesamtumweltsicht zu Fehlschlüssen führen kann!

# Wie wird eine Ökobilanz erstellt: Bewertung

## Methode der ökologischen Knappheit, 2021



- Unter Mitarbeit des BAFU entwickelt und in der Schweiz etabliert.
- Berücksichtigt die Umweltsituation und die Umweltziele der Schweiz
- Bewertet zahlreiche Umweltwirkungen
- Hohe internationale Akzeptanz
- Resultate in Umweltbelastungspunkten (UBP)

# Einsatz der Ökobilanzierung

## Ökologische Relevanz

Bestimmen der ökologischen Relevanz eines Entscheides, einer Tätigkeit, eines Subsystems oder eines Prozesses

## Eruieren von Optimierungspotentialen

Erkennen von ökologischen Schwachstellen und vorschlagen von Massnahmen

## Eco-Design

Die Erkenntnisse der Ökobilanzierung bilden die Basis für das Eco-Design

-> oftmals reichen **Screening-LCAs** aus, um erste Erkenntnisse zu gewinnen

# Einsatz der Ökobilanzierung

## **Variantenentscheid**

Bestimmen derjenigen Varianten mit der geringsten Umweltbelastung

## **Anderer Blickwinkel**

Durch die Einnahme eines anderen Standpunktes könne neue Lösungsansätze gefunden werden.

## **Ökologischer Leistungsausweis**

Kommunizieren der ökologischen Leistungen, z.B. mittels Umweltproduktdeklaration (EPD)

## **Bewusstsein fördern**

Sensibilisieren der Beteiligten und der Betroffenen auf die Umweltthematik und vermitteln von Möglichkeiten zu umweltverträglichem Handeln

# Ökobilanz für Produkte

## Beispiel: Duschen

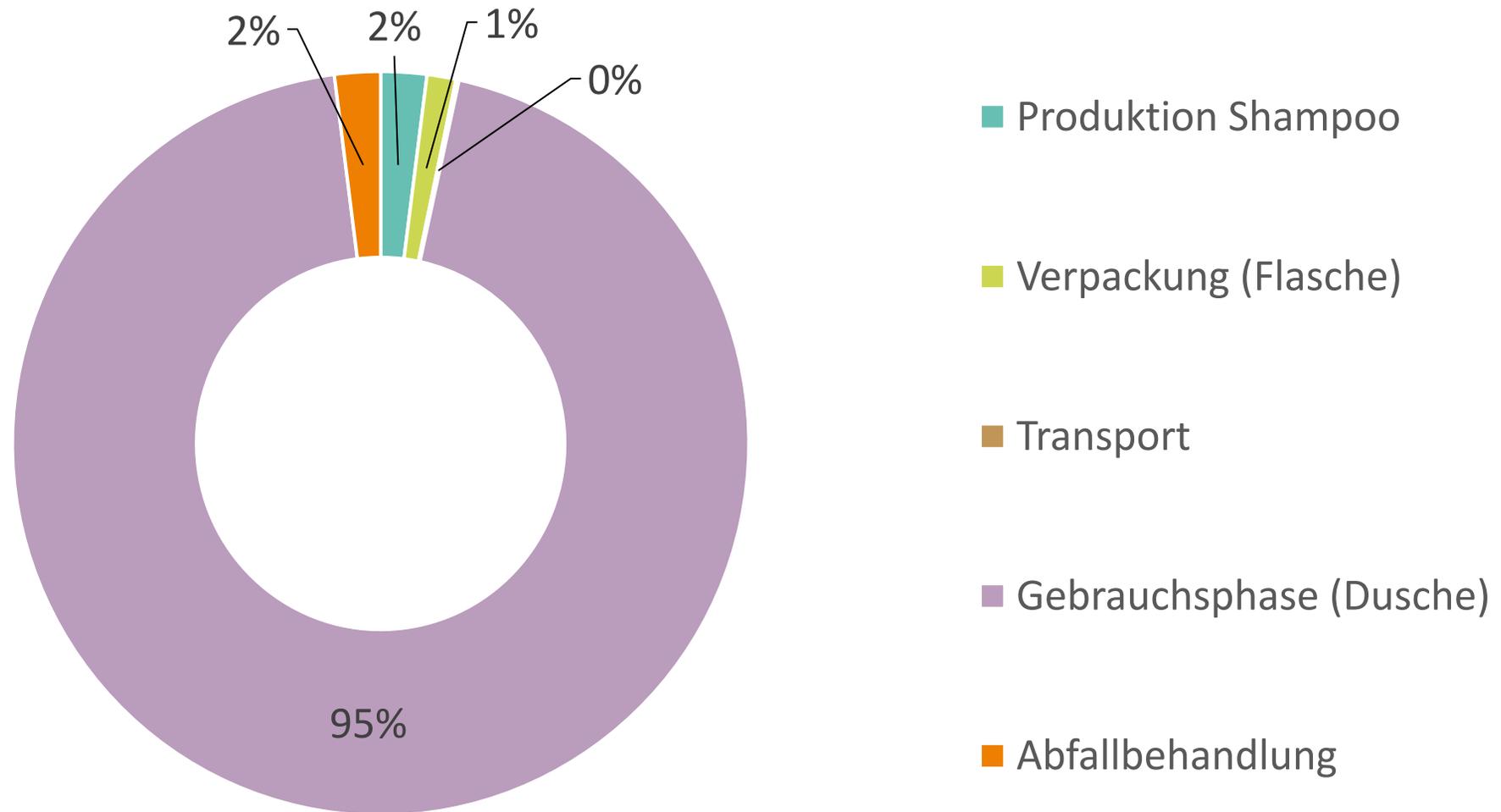
Welche Phase hat die grösste Umweltbelastung:

- Herstellung von Shampoo
- Verpackung (Shampooflasche)
- Wasserverbrauch
- Abwasserbehandlung



# Ökobilanz für Produkte

## Beispiel: Duschen



# Ökobilanz für Produkte

## Beispiel: Trinken von Mineralwasser aus einer Glasflasche

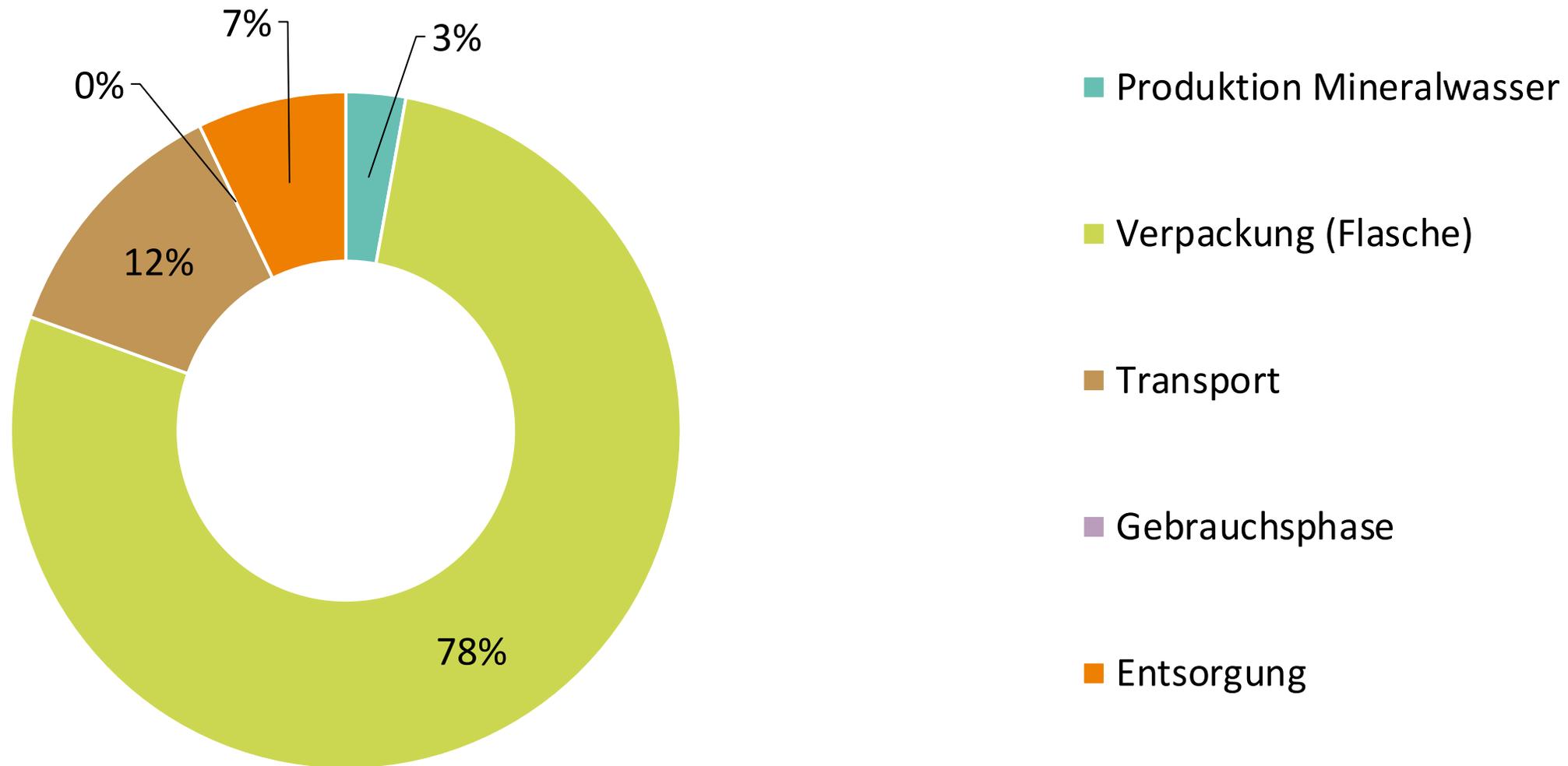
Welche Phase hat die grösste Umweltbelastung:

- Herstellung von Mineralwasser
- Verpackung (Flasche)
- Transport
- Nutzungsphase
- Abfallbehandlung



# Ökobilanz für Produkte

## Beispiel: Trinken von Mineralwasser aus einer Glasflasche



# Ökobilanz für Produkte

## Beispiel: Arbeiten an einem Laptop

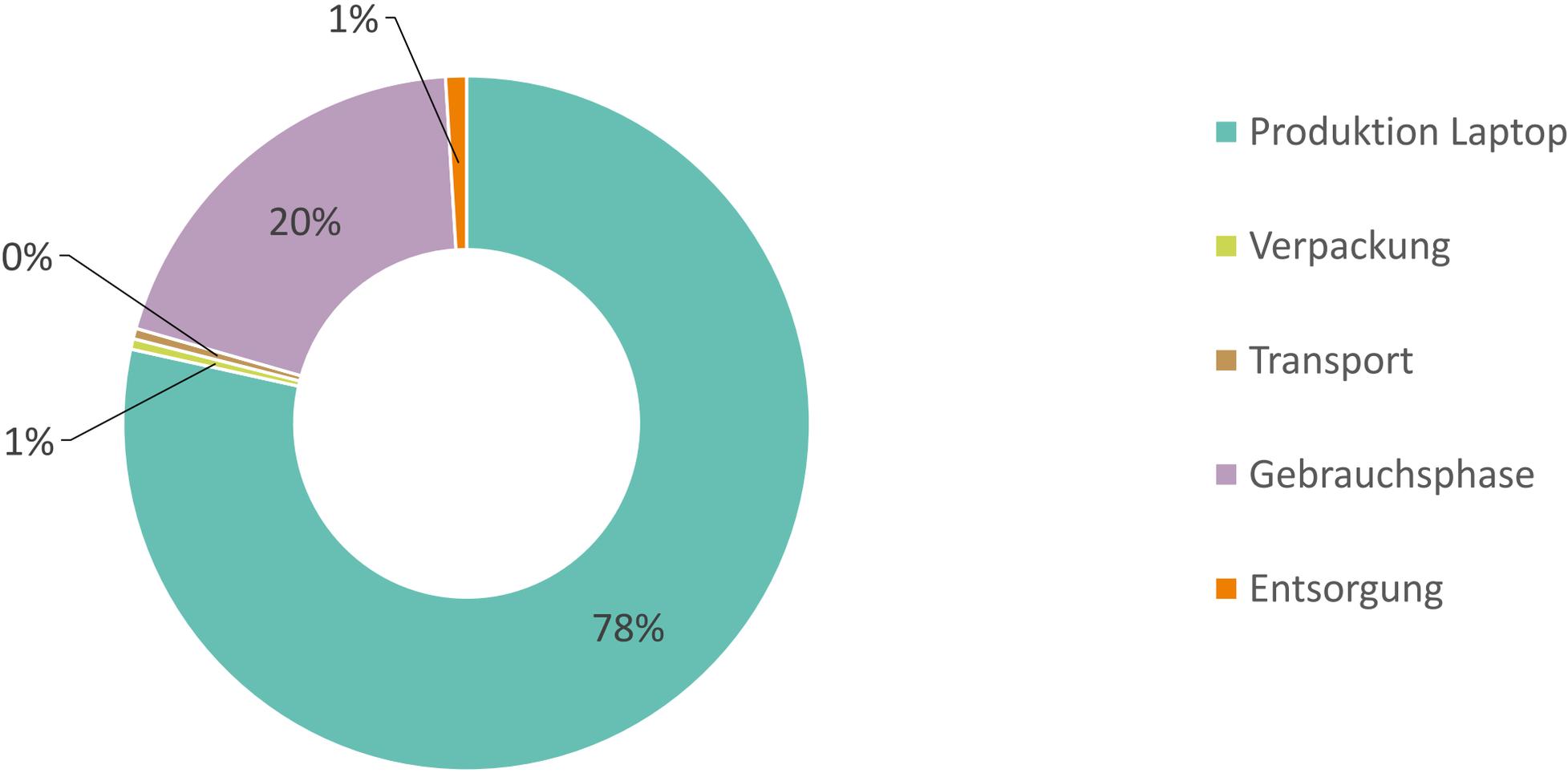
Welche Phase hat die grösste Umweltbelastung:

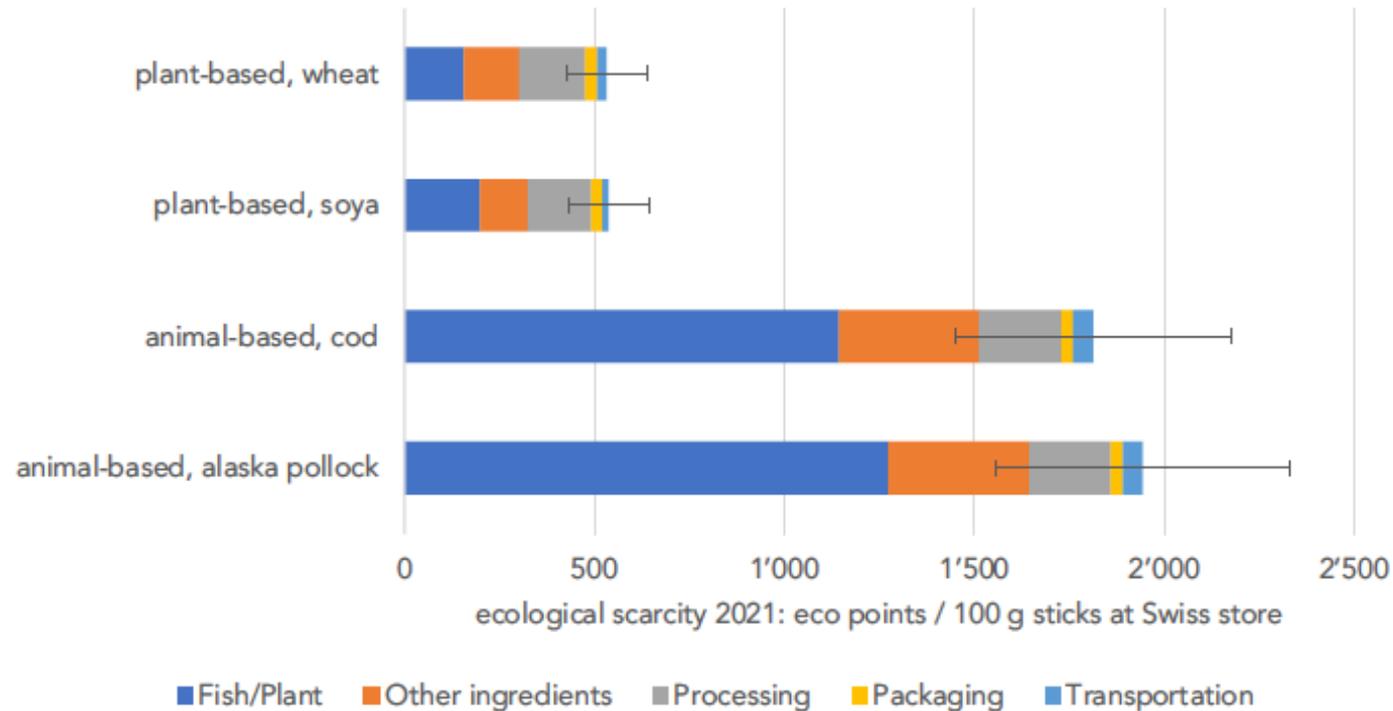
- Produktion des Laptops
- Verpackung
- Transport
- Nutzungsphase
- Abfallbehandlung



# LCA für Produkte

## Beispiel: Arbeiten an einem Laptop

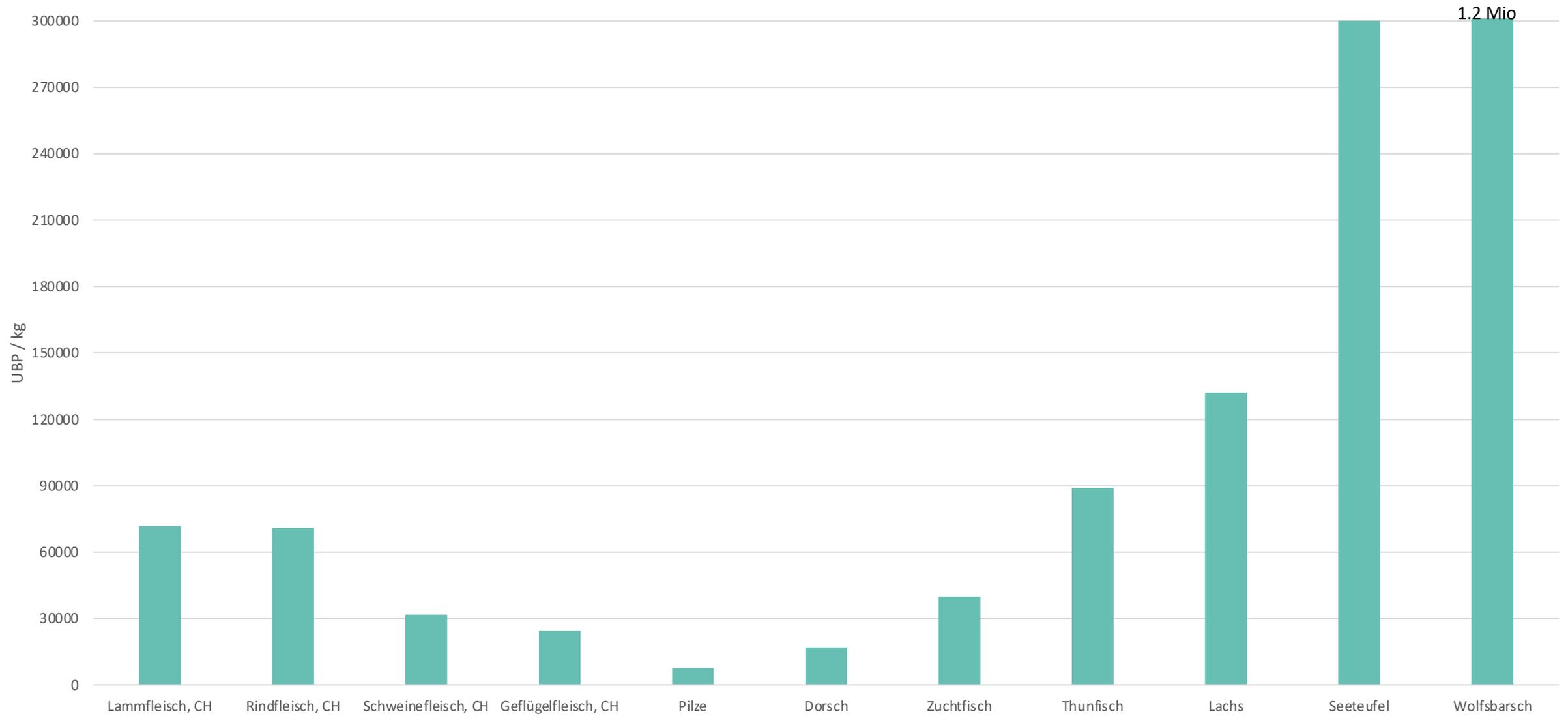


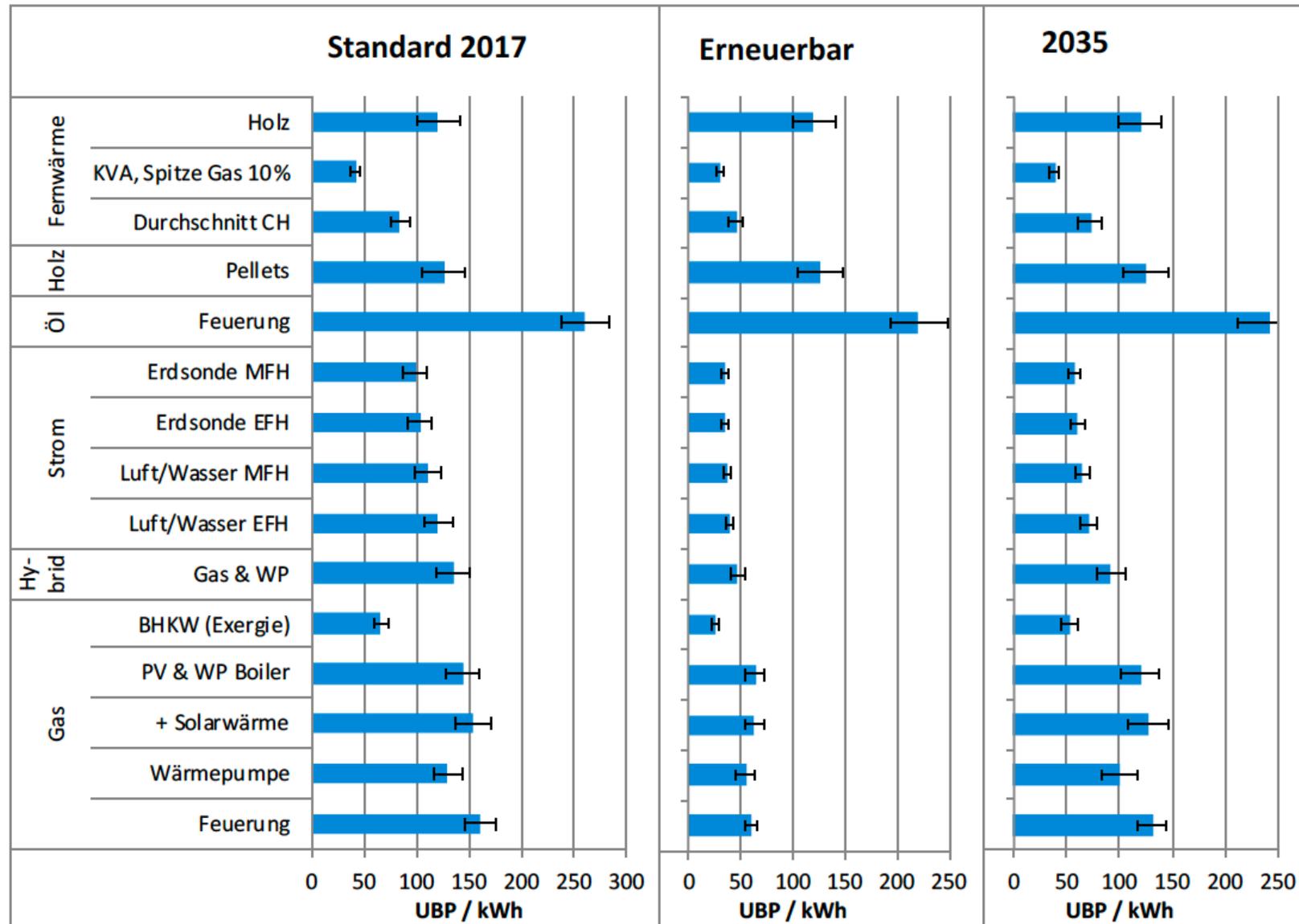


- Plant-based Fischstäbli haben einen tieferen Umweltfussabdruck als richtige Fischstäbli (und schmecken praktisch gleich gut)

**Figure 2: Process contributions to the environmental impact of animal-based and plant-based fish sticks, at Swiss store**

# Fleisch vs. Fisch vs. Vegi





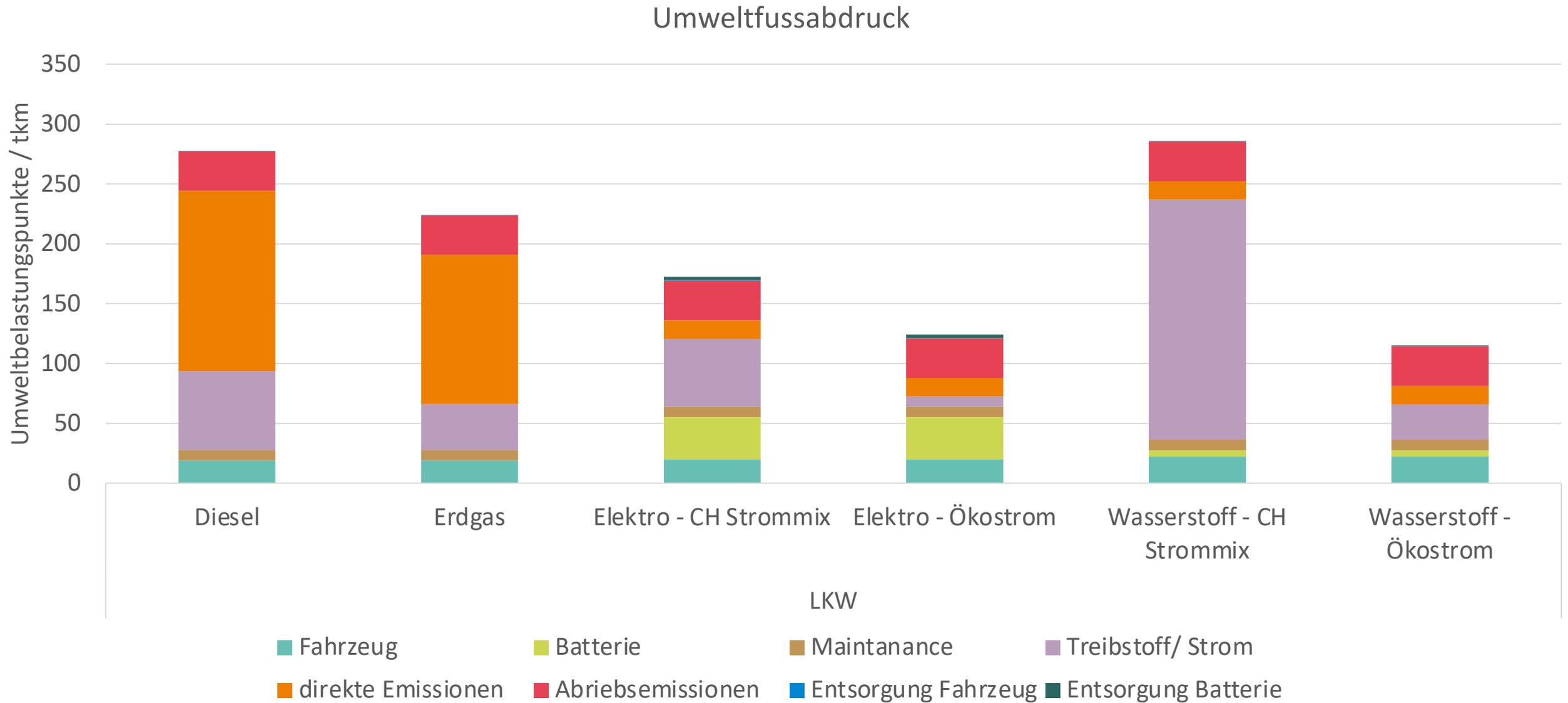
**Abbildung 1: Umweltfussabdruck verschiedener Heizsysteme für EFH/MFH gemäss der Methode der ökologischen Knappheit 2013**

Bei den Varianten Erneuerbar wurde für die gasbasierten Heizsysteme mit 100 % Biogas und bei den strombasierten Heizsystemen mit erneuerbarem Strommix gerechnet. Bei der Ölheizung wurden 20 % Bioöl aus Abfällen angenommen.

Bei den Varianten 2035 wurde für die gasbasierten Heizsysteme mit 30 % Biogasanteil und bei den strombasierten Heizsystemen mit dem prognostizierten Strommix 2035 gerechnet. Bei der Ölheizung wurden 10 % Bioöl angenommen.

Eine Unterscheidung zwischen EFH und MFH wurde nur für die WP gemacht, bei den anderen Systemen sind die Unterschiede zu gering.

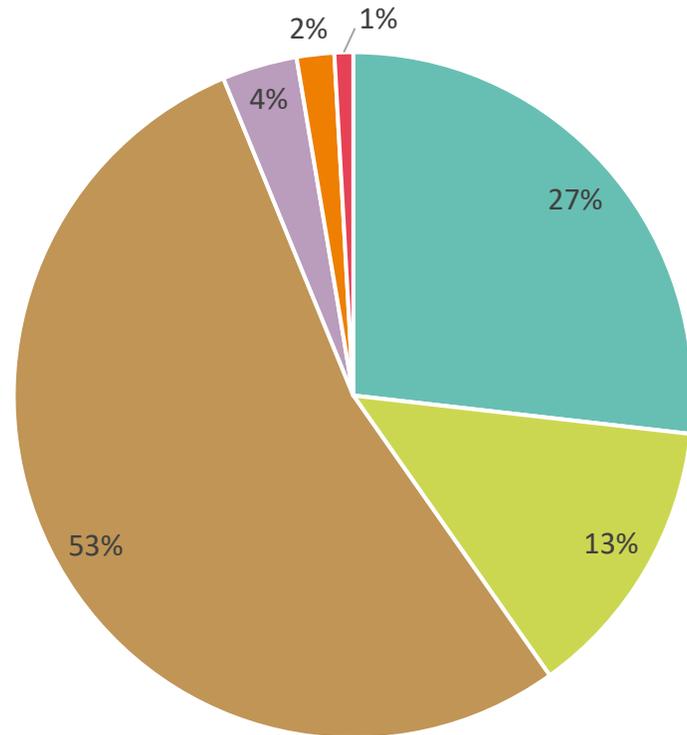
# Mobilität am Bsp LKW



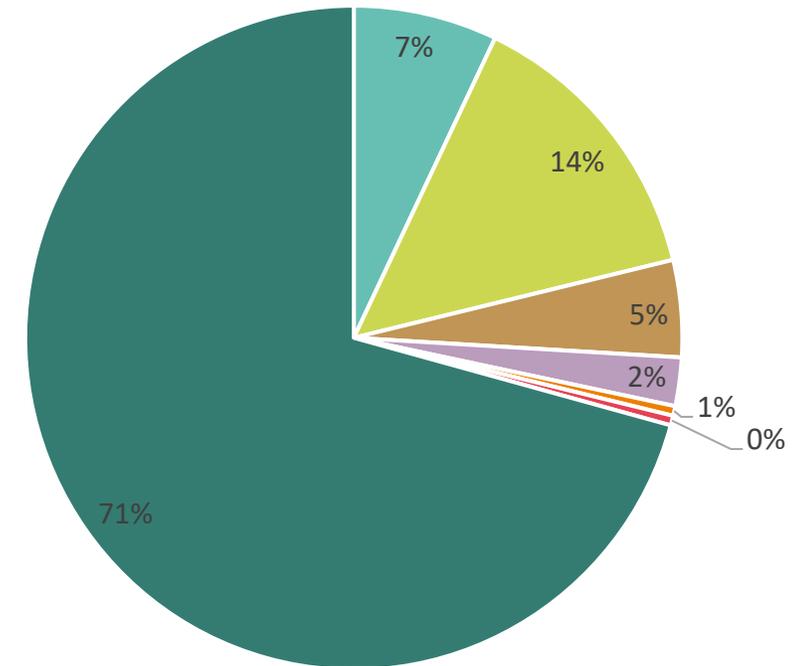
# Betriebsbilanz: Umweltfussabdruck von Dienstleister



# produzierendem Betrieb



- Wärme
- Geschäftsreisen
- Verbrauchsgüter
- Strom
- Pendelverkehr
- Rest



- Wärme
- Geschäftsreisen
- weitere Verbrauchsgüter
- Rohstoffe
- Strom
- Pendelverkehr
- Rest

## Die Ökobilanz

- beurteilt den gesamten Lebensweg
- quantifiziert die Umweltauswirkungen gesamthaft
- basiert auf einem Globalansatz im Gegensatz z. B. einer Umweltverträglichkeitsprüfung, welche lokale Auswirkungen und Nutzungsrechte prüft
- betrachtet Ströme und nicht Konzentrationen
- zeigt mögliche Potentiale auf und nicht effektive Schäden
- beinhaltet Risiken nur begrenzt (statistische Daten von Unfällen)
- verschiedene Auswirkungen werden nicht oder nur begrenzt berücksichtigt, wie z. B. Lärm, Biodiversität, Plastikverschmutzung der Meere)
- Eine Ökobilanz sagt nichts darüber aus, ob die gesetzlichen Bestimmungen eingehalten werden.
- Viele LCAs täuschen eine Genauigkeit vor, welche nicht gegeben ist. Als Faustregel gilt: 20% Unsicherheit sind normal

