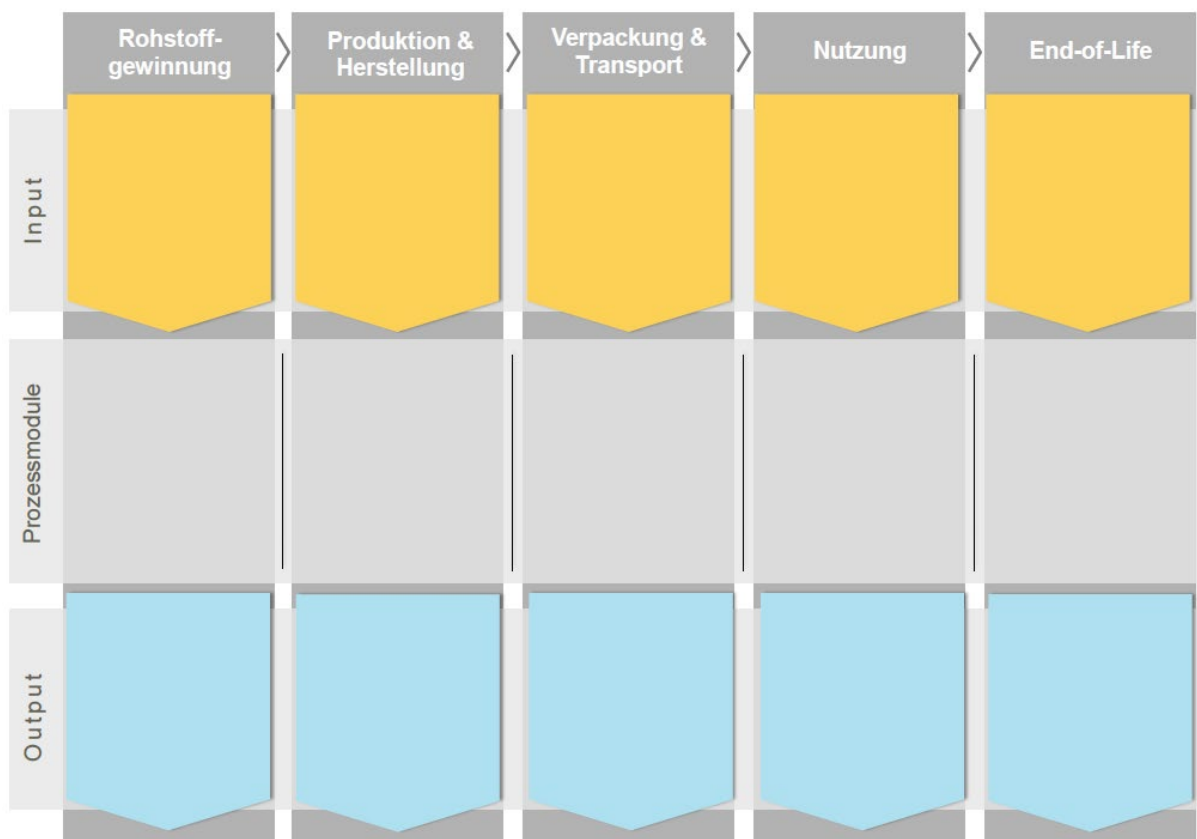


**Übung 7.3: Nachhaltigkeitsaspekte in der Bewertungs- und Auswahlphase**

Auf den folgenden Seiten ist erläutert, wie Sie eine vereinfachte „Lebenszyklus-Analyse“ in den frühen Phasen des Innovationsprozesses durchführen können, um eine erste Einschätzung des Produktlebenswegs vorzunehmen und so Umweltaspekte zu berücksichtigen. Diese sollten bei der Bewertung und Auswahl von Ideen integriert werden.

Nutzen Sie für diese Übung unten die Vorlage mit dem abgebildeten Lebenszyklus. Auf den folgenden Seiten sind die einzelnen Aufgaben dieser Übung erläutert und Sie finden unterstützende Checklisten.

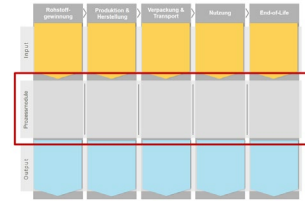
**Alternative:** Sie können für diese Übung auch im Online-Tool „Green Check Your Idea“ das Training Tool „Life Cycle Thinking And Sustainability“ nutzen. → [www.green-check-your-idea.com](http://www.green-check-your-idea.com)



**1. Aufgabe: Bestimmung der Prozessmodule**

Identifizieren Sie die Prozesse und Schritte, die in den Lebenszyklusphasen Ihrer Idee stattfinden. Die nachfolgende Liste gibt einen Überblick über allgemeine Prozesse, welche in den einzelnen Lebenszyklusphasen eine Rolle spielen können und dient Ihnen als Hilfestellung.

→ Tragen Sie Ihr Ergebnis in die mittlere Zeile „Prozessmodule“ der Lebenszyklus-Analyse ein.



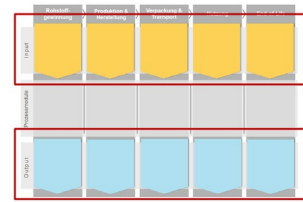
	Prozesse und Verfahren zur Gewinnung von Rohstoffen, die im Produkt oder in einem Vor-/Zwischenprodukt verwendet werden
	Prozesse zur Herstellung, Beschaffung und Lieferung von Vor-/Zwischenprodukten, Hilfsstoffen, Betriebsstoffen etc. (z. B. auch Energie, Strom, Wasser)
	Verpackung und Transport von Rohstoffen, Vor-/Zwischenprodukten und Hilfs- und Betriebsstoffen
	Produktionsschritte für die Herstellung des Produktes
	Prozesse zur Behandlung von Ausschuss, Abfall usw., die in den Produktionsschritten anfallen
	Verpackung und Transport des Produkts (auch: erforderliche Prozesse zum Umgang mit der gebrauchten Verpackung)
	Nutzung, Wartung, Instandhaltung und Reparaturen des Produkts
	Bereitstellung und Nutzung zusätzlicher Produkte, Materialien, Dienstleistungen und Prozesse, die während der Nutzung des Hauptprodukts benötigt werden
	Prozesse der Wiederverwendung, des Recyclings, der Verwertung oder der Entsorgung des Produktes und seiner Zusatzprodukte nach der Nutzung

**2. Aufgabe: Bestimmung von Input & Output**

- Welche Inputs werden in den Prozessen, die in der vorherigen Aufgabe identifiziert wurden, benötigt?
- Welche Outputs fallen bei den Prozessen, die in der vorherigen Aufgabe identifiziert wurden, an?

Die Checklisten dienen als Hilfestellung.

→ Tragen Sie Ihre Ergebnisse in die oberen und unteren Felder der Lebenszyklus-Analyse ein: Input-Ergebnis in die obere Zeile „Input“ und Output-Ergebnis in die untere Zeile „Output“.



**Input (obere Felder)**

	Natürliche Ressourcen und Rohstoffe
	Verarbeitete, recycelte oder wiederverwendete Materialien
	Vor-/Zwischenprodukte, Halbfertigprodukte
	Energie (Strom, Wärme usw.; falls bekannt, geben Sie an, welche Art von Primärenergiequellen (fossile/erneuerbare Energiequellen) verwendet werden)
	Hilfs- und Betriebsstoffe (Wasser, Luft, Schmierstoffe usw.)
	Flächenbedarf

**Output (untere Felder)**

	Zwischenprodukte, die in die folgende Lebenszyklusphase eingehen
	Emissionen in Luft, Wasser und Boden (Abwasser, Abluft, Bodenverunreinigung etc.)
	Abfall
	Abwasser
	Nebenprodukte
	Flächenbedarf
	Lärm, Vibrationen, Strahlung, Geruch, Staub

### 3. Aufgabe: Auswertung der Ergebnisse mit Leitfragen

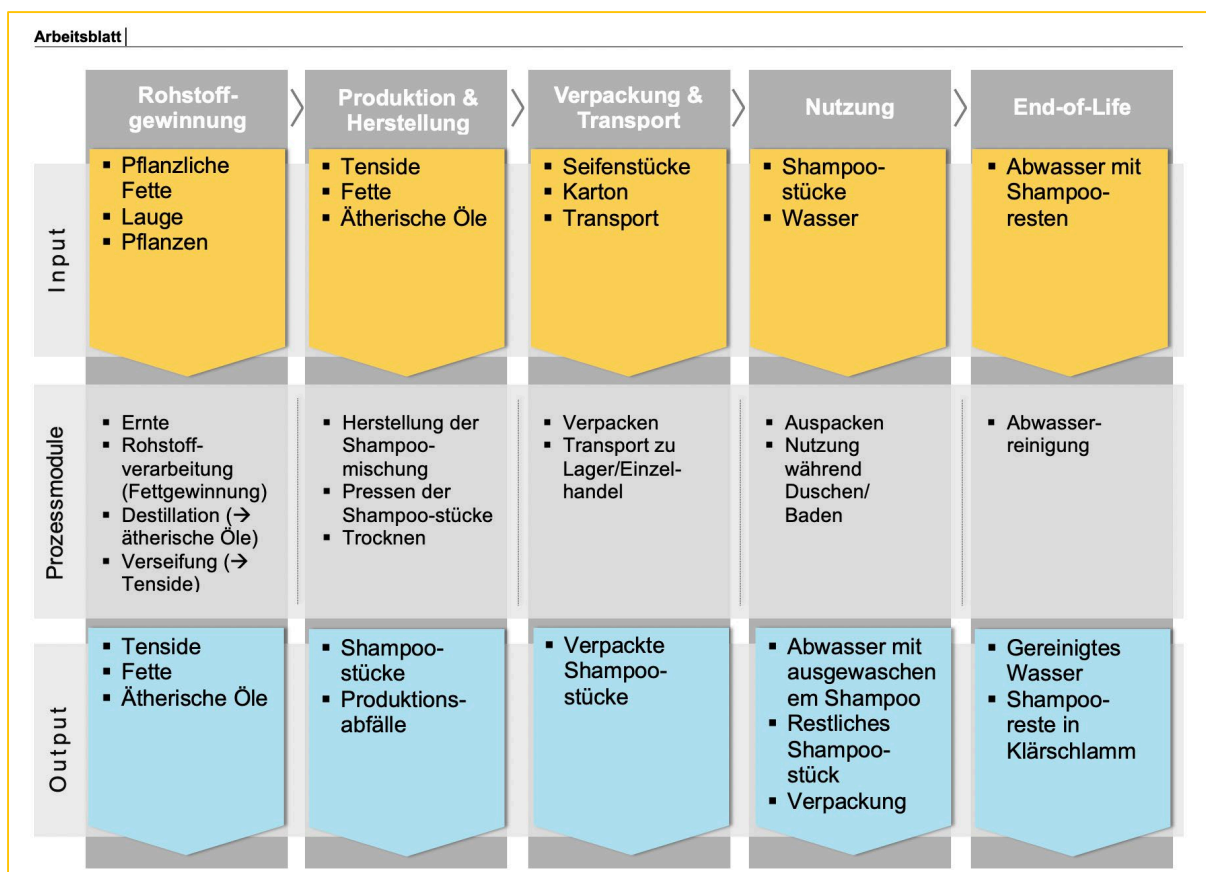
- Überlegen und diskutieren Sie: Wo liegen die größten Probleme sog. „Hotspots“?
- Welches Material hat einen relativ hohen Treibhauseffekt (GWP) pro kg (hierfür können Sie die Daten in der Abbildung rechts nutzen)?
- Welche Menge wird von diesem Material benötigt?
- Können giftige Substanzen vermieden werden?
- Gibt es alternative Materialien, die stattdessen verwendet werden könnten? Welche Menge dieses Materials wäre nötig, um die gleiche Funktion zu erreichen?
- Welche Möglichkeiten bestehen, Umweltauswirkungen zu reduzieren oder zu verhindern?
- Achten Sie auf mögliche Verschiebungen zwischen Lebenszyklusphasen oder Umweltkompartimenten, sog. „Problemverlagerungen“ (z. B. Elektroauto benötigt zwar kein Benzin, jedoch mehr „Seltene Erden“ aus Afrika für die Batterien).

Material	Global Warming Potential (GWP) (exemplary range) [kg CO <sub>2</sub> -eq/kg]	
Aluminium (primary)	6.9	- 19.4
Aluminium (secondary)		1.04
Steel	0.3	- 6
Magnesium	5.5	- 73
Titanium	8.1	- 41.2
Polypropylene (PP)	1.97	- 2.74
Polyethylene (PE)	2.04	- 3.1
Polyvinyl chloride (PVC)	1.93	- 2.86
Wood	0.0135	- 0.11
Flat glass	0.6	- 1.2
Corrugated board	0.81	- 1.34
Helium	0.9	- 5.9
Silicon	13.5	- 85.6

Abbildung 1: Tabelle mit Treibhausgas-Emissionen pro kg Material (ProBas 2017; Nuss & Eckelman 2014; ecoinvent 2017).

→ Schreiben Sie Ihre Ideen auf.

### Beispiel: festes Shampoo



Quelle: Preiss, Philipp; Reischl, Annika; Witt, Pauline; Lang-Koetz, Claus (2022): Innovationen nachhaltiger gestalten. Ein Werkzeugkoffer für das Nachhaltigkeitscoaching. Hg. v. Hochschule Pforzheim. Online verfügbar unter [https://opus-hspf.bs-zbw.de/frontdoor/deliver/index/docId/160/file/220404\\_Booklet\\_SSC\\_SI\\_PP4\\_Final.pdf](https://opus-hspf.bs-zbw.de/frontdoor/deliver/index/docId/160/file/220404_Booklet_SSC_SI_PP4_Final.pdf).