



Gemüse in Plastikhaut: Treten schädliche Stoffe aus?

Helene Wiesinger
Doktorand*in ETH Zürich
wiesinger@ifu.baug.ethz.ch

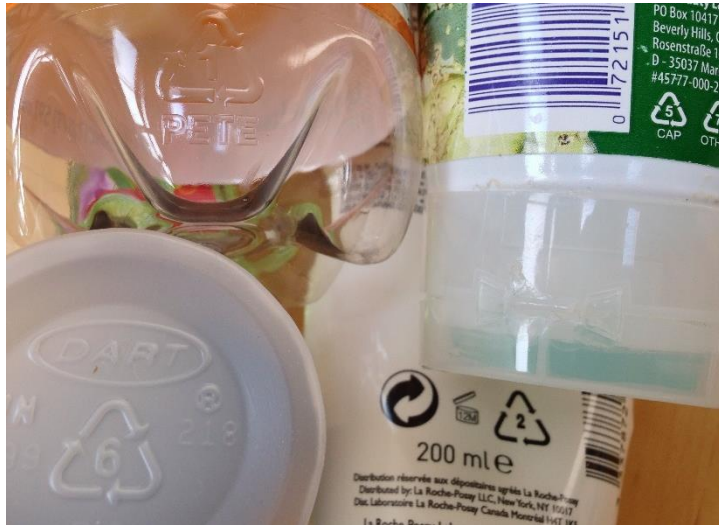
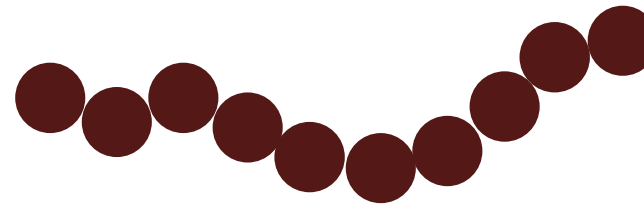


1. Woraus bestehen Kunststoffverpackungen?
 - Die Hauptzutat
 - Lebensmittelverpackungen in der Schweiz
2. Was ist sonst noch in Kunststoffen enthalten?
 - Überblick
 - Absichtlich und nicht-absichtlich zugegebene Substanzen
 - Besorgniserregende Substanzen
3. Am besten unverpackt?
 - Haltbarkeit
 - Kunststoffmüll in der Umwelt
 - Weitere Faktoren
 - Fazit



Woraus bestehen
Kunststoffverpackungen?

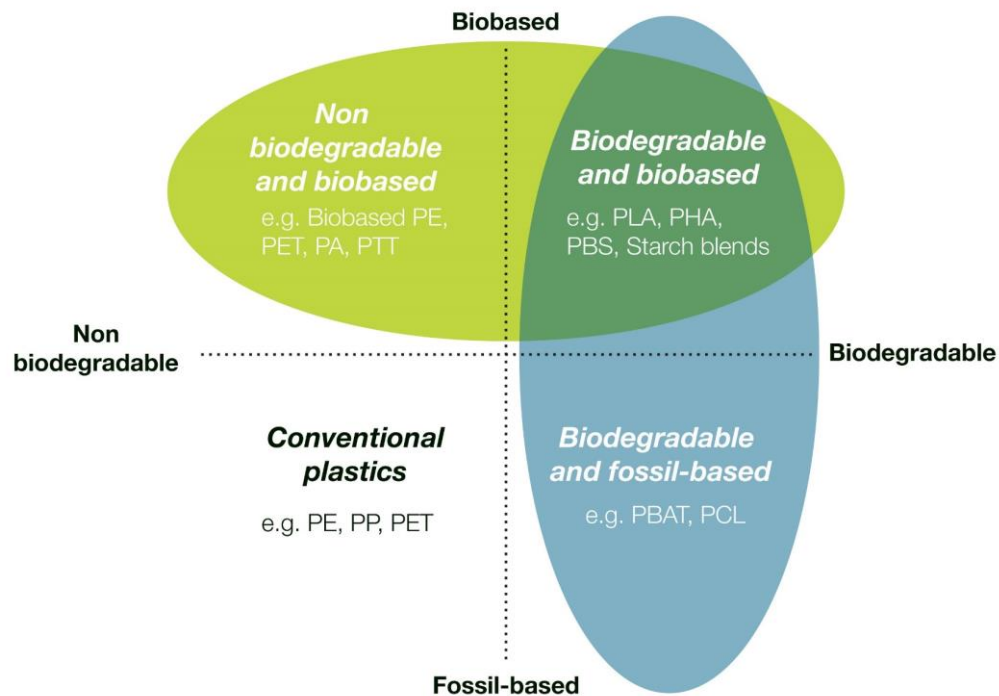
Die Hauptzutat



PET	HDPE	PVC	LDPE	PP	PS	Andere
Polyethylene Terephthalate	High-density Polyethylene	Polyvinyl Chloride	Low-density Polyethylene	Polypropylene	Polystyrene	z.B. Polyurethan, Polyamid (Nylon),...

“Bio-Kunststoffe”

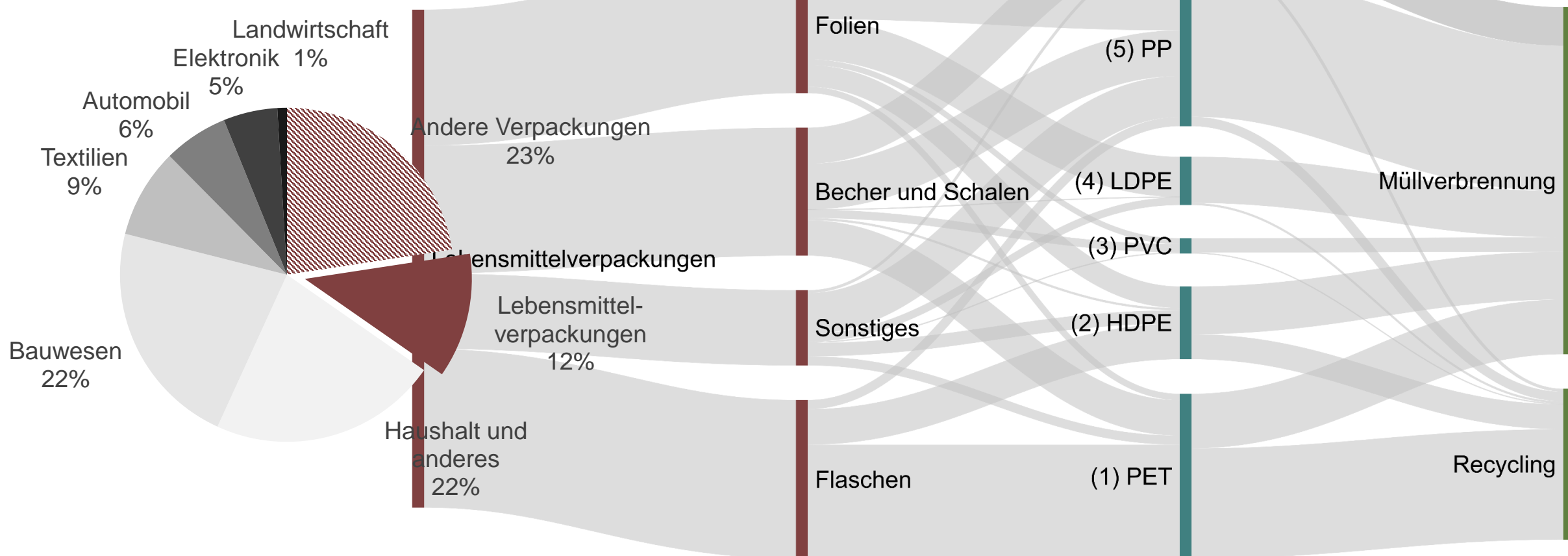
Verwirrende Nomenklatur: Biokunststoff heißt nicht automatisch biologisch abbaubar



Biologisch abbaubar (biodegradable)	Aus erneuerbaren Ressourcen (biobased)
<ul style="list-style-type: none"> + Unter den passenden Bedingungen abbaubar 	<ul style="list-style-type: none"> + Geringere CO2 Emissionen + Verminderte Abhängigkeit von fossilen Ressourcen
<ul style="list-style-type: none"> - Erschwertes Recycling 	<ul style="list-style-type: none"> - Konkurrenz mit Lebensmittelproduktion und anderer Landnutzung

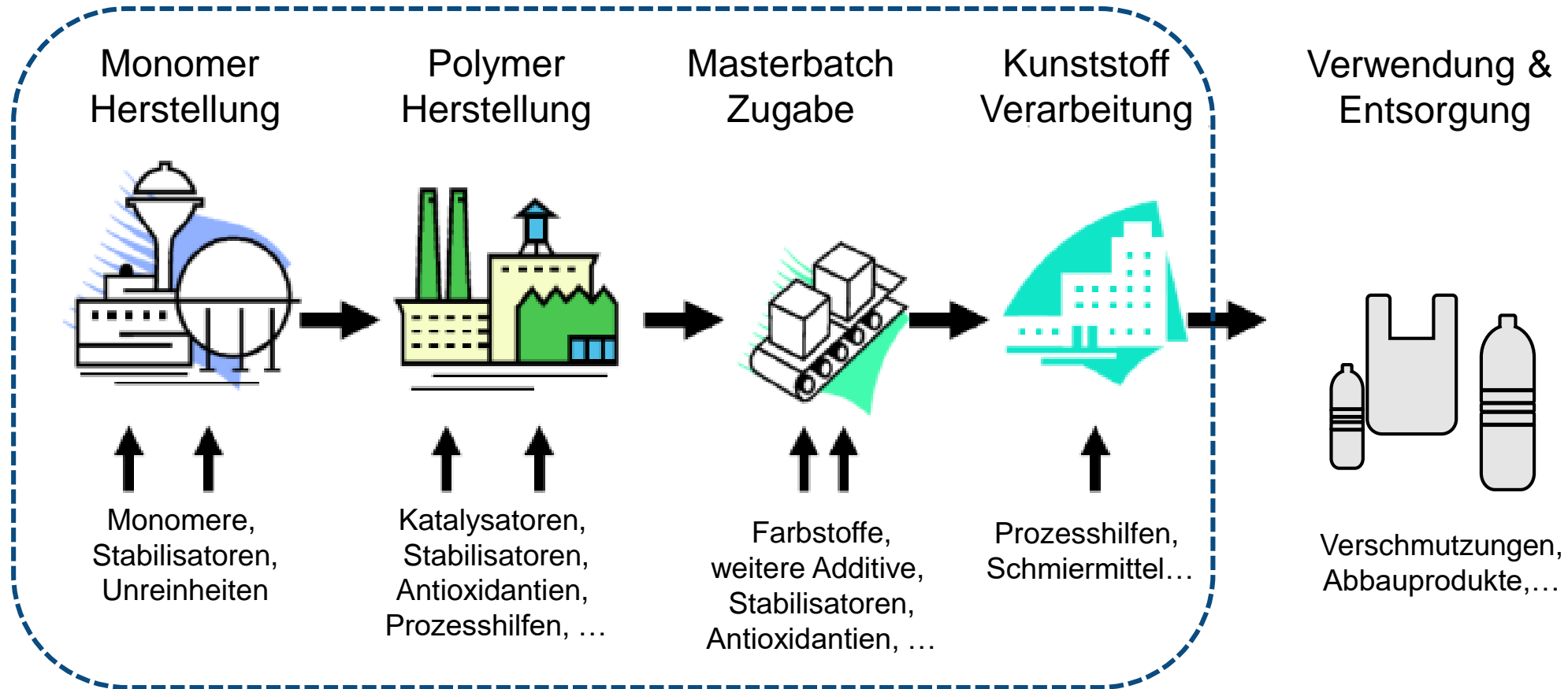
Lebensmittelverpackungen in der Schweiz

Kunststoffverbrauch Schweiz:
~1'000'000 Tonnen





Was ist sonst noch in
Kunststoffen enthalten?

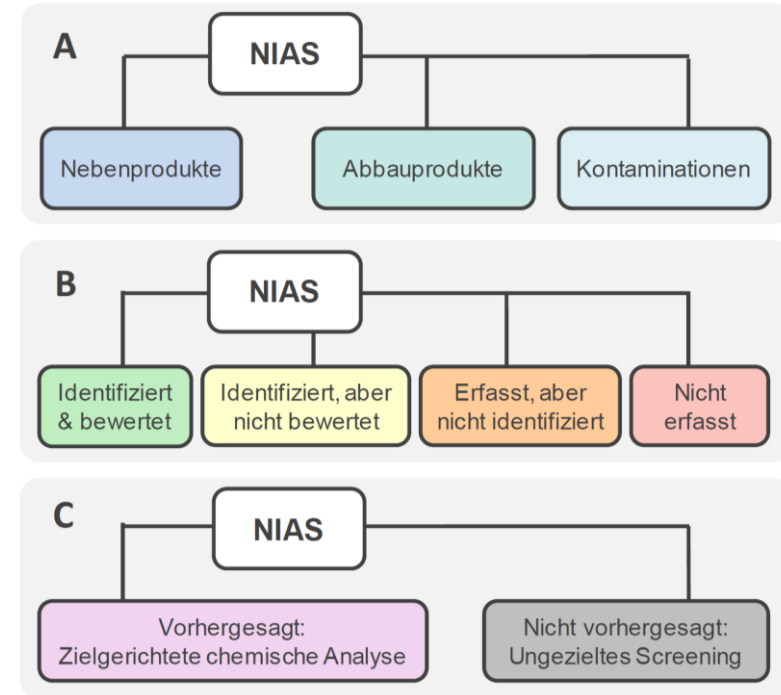
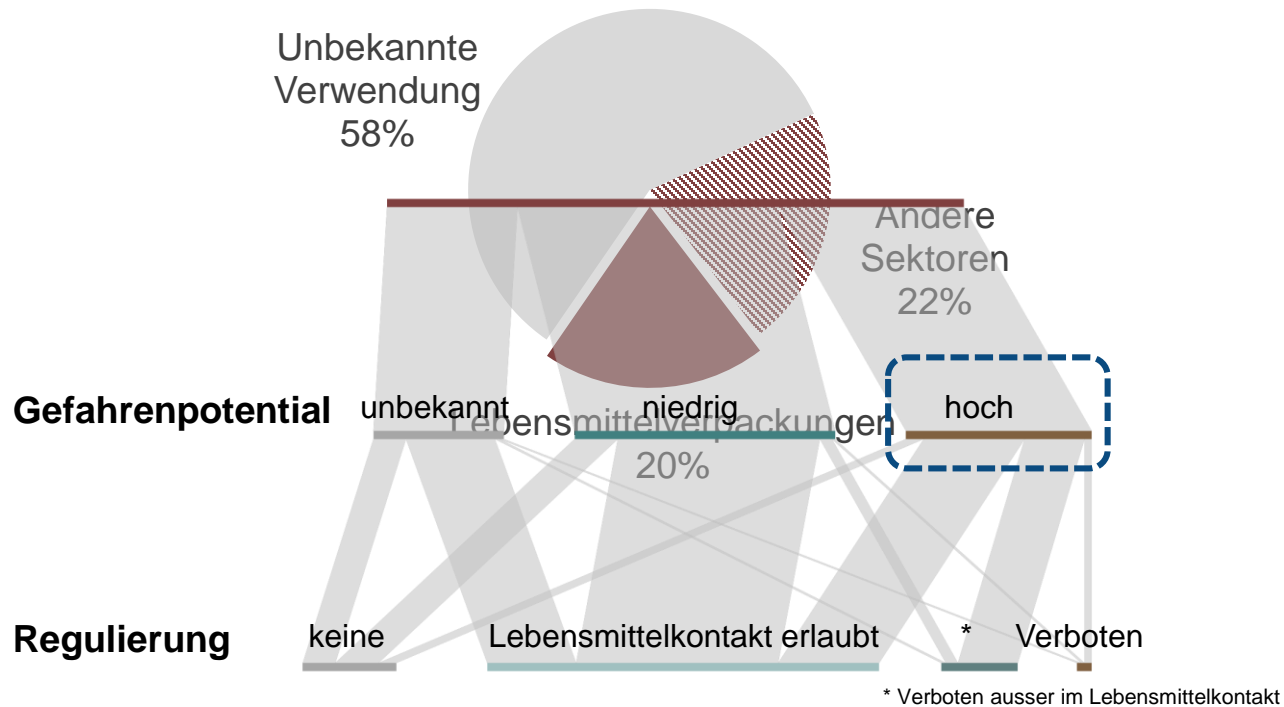


Unsere Studie

Kunststoffadditive, verbleibende Monomere und Prozesshilfen können während der Produktion, der Verwendung oder der Entsorgung von Kunststoffen entweichen

~10'000 absichtlich zugegebene Substanzen

Nicht-absichtlich zugegebene Substanzen



- Die Verwendung von Substanzen in der Herstellung von Kunststoffen muss nicht deklariert werden
- Kunststoffe mit Lebensmittelkontakt sind strenger reguliert als Kunststoffe in anderen Sektoren

- Anzahl und mögliches Gefahrenpotential sind schwer vorherzusagen
- Präsenz verschiedener Substanzen wurde in vielen Studien nachgewiesen



In Wirklichkeit:

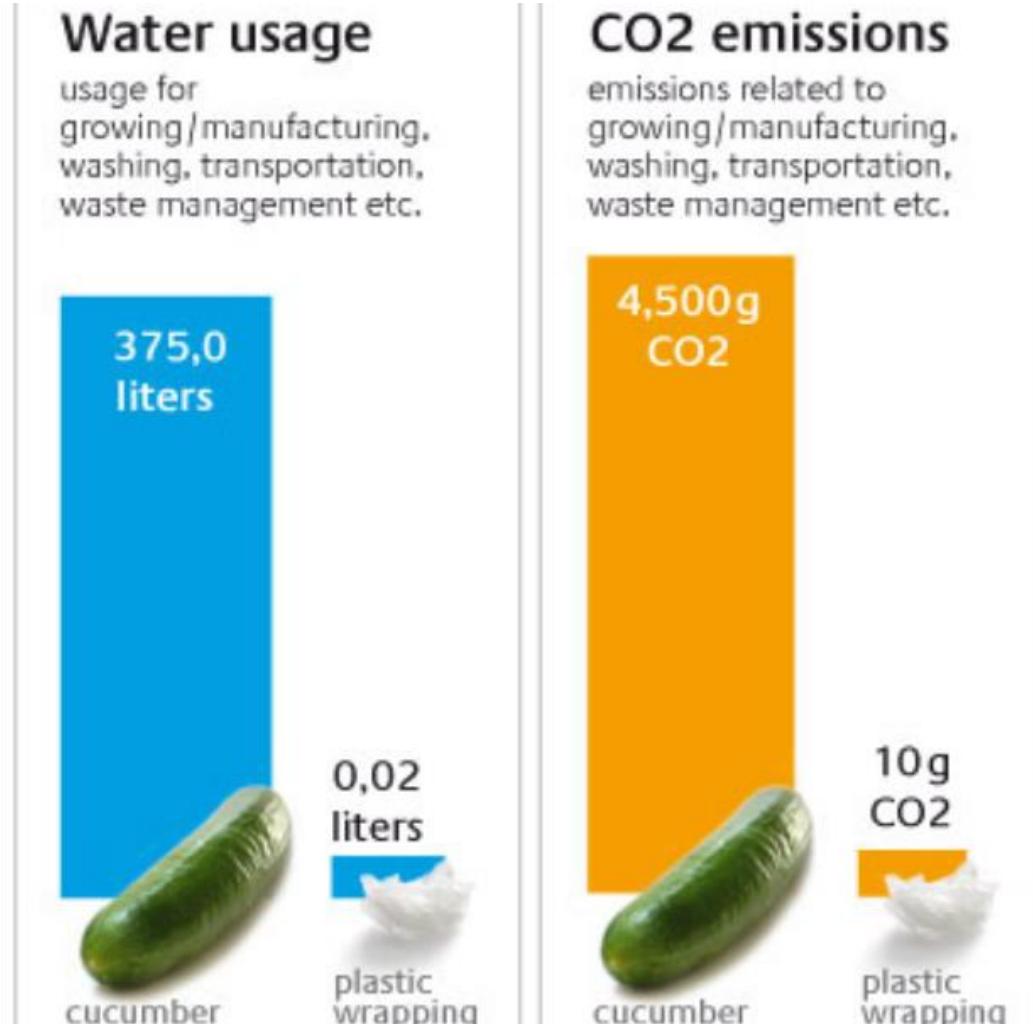
- 404 Substanzen sind giftig für Wasserorganismen
- 300 sind giftig für spezifische Organe
- 222 sind krebserregend, mutagen oder fortpflanzungsschädigend
- 22 sind endokrine Disruptoren
- 9 sind persistent und bioakkumulativ



Pictures: <https://www.buildinggreen.com/primer/pbt-chemicals-persistent-bioaccumulative-toxic>,
<https://www.niehs.nih.gov/health/topics/agents/endocrine/index.cfm>
Daten: Wiesinger et al. 2021. ES&T, [10.1021/acs.est.1c00976](https://doi.org/10.1021/acs.est.1c00976)



Am besten unverpackt?



Kunststoffverpackungen schützen den Inhalt vor:

- Sauerstoff und anderen Gasen
- Wasser
- Verschmutzung

→ **weniger Foodwaste**

Verpackungen sind nützlich bei Lebensmitteln, die

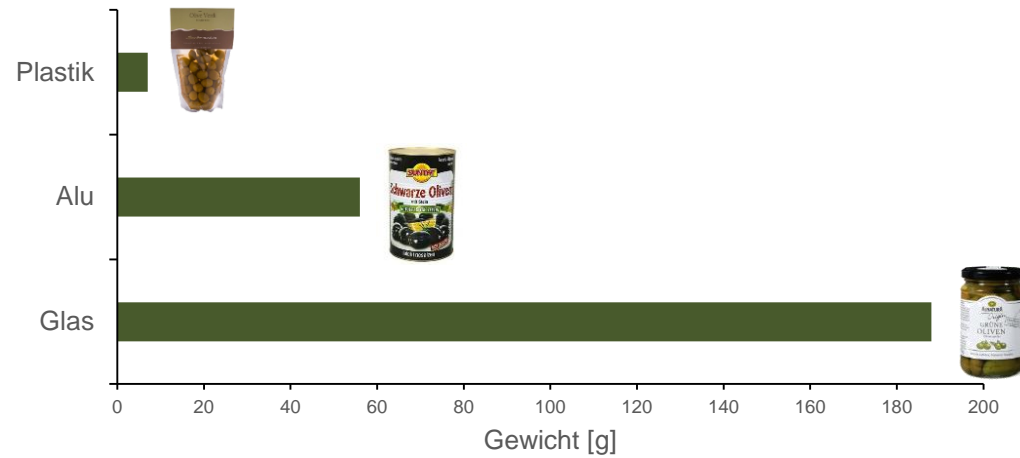
- leicht verderben
- besonders emissionsintensiv sind

An underwater photograph showing a large amount of plastic waste, including a white plastic bag and a clear plastic bottle, floating in the water. Several black and white striped fish are swimming around the debris. The water is clear and blue.

Kunststoffmüll in der Umwelt

Ein Grossteil stammt aus Regionen mit inadäquatem Müllmanagement

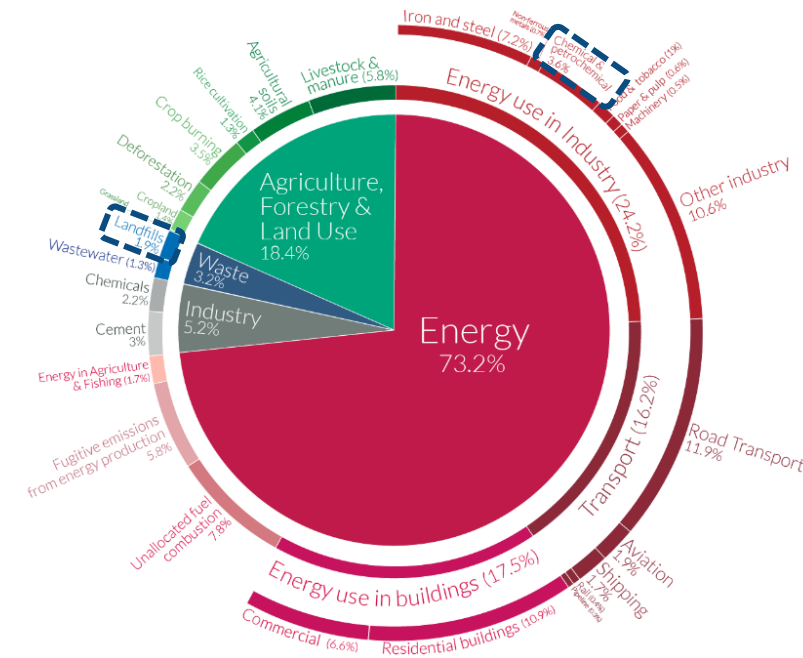
Verpackung für 150 g Oliven



Gewicht & Stabilität

- Schwerere Materialien brauchen mehr Energie beim Transport

GHG Emissionen nach Sektor



Emissionen

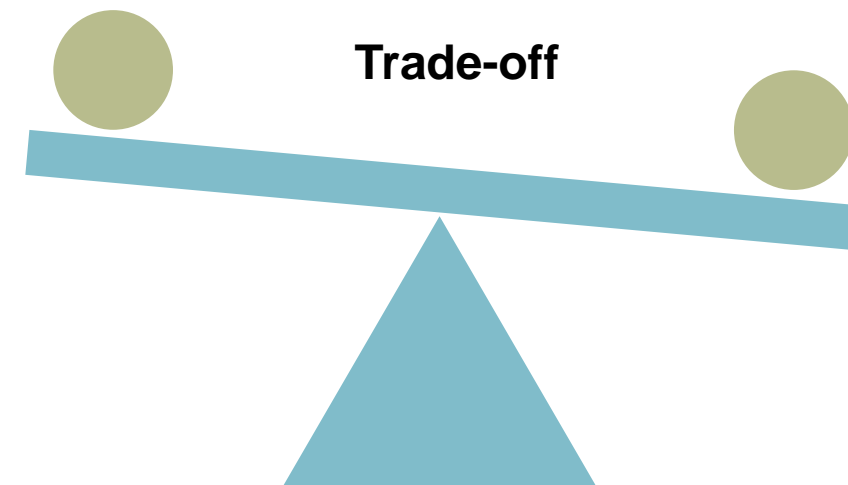
- Kunststoffe machen etwa 4% der globalen Emissionen aus

Welche Stoffe aus Verpackungen austreten können, ist nicht abschliessend geklärt

- Tausende Substanzen werden (möglicherweise) verwendet, 30% davon sind besorgniserregend.
- Es fehlt an Transparenz bezüglich einzelner Produkte, der enthaltenden Substanzen und deren Migration in verschiedene Lebensmittel.

Aber...

- Emissionen in anderen Lebensbereichen sind relevanter
- Kunststoffverpackungen bieten auch Vorteile (z.B. Transport, Haltbarkeit)





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Das Clean Cycle Projekt wird vom Bundesamt für Umwelt (BAFU), dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) und dem Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich finanziert.

wiesinger@ifu.baug.ethz.ch

