

# Mehrweg in der Takeaway-Gastronomie

**S. Kleinhüchelkotten, D. Behrendt &  
H.-P. Neitzke**



---

# Mehrweg in der Takeaway-Gastronomie

Grundlagenstudie zum Projekt 'Klimaschutz is(s)t Mehrweg'

## Autor\*innen

Dr. Silke Kleinhückelkotten (Redaktion)  
Dieter Behrendt  
Dr. H.-Peter Neitzke

ECOLOG-Institut für sozial-ökologische Forschung und Bildung, Regionalbüro NO  
[www.ecolog-institut.de](http://www.ecolog-institut.de)

## Projekt 'Klimaschutz is(s)t Mehrweg'

Partner

BUND für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Bremen e.V.  
ECOLOG-Institut für sozial-ökologische Forschung und Bildung, Hannover und Bugewitz  
LIFE Bildung Umwelt Chancengleichheit e.V., Berlin (Gesamtprojektkoordination)

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Bugewitz, Januar 2021

---

---

## Inhalt

Zusammenfassung.....	1
1 Einleitung .....	2
2 Einwegverpackungen in der Takeaway-Gastronomie.....	3
2.1 Verbrauch in Deutschland .....	3
2.2 Verwendete Materialien.....	4
2.3 Ökologische und soziale Probleme .....	6
2.3.1 Ökologische Auswirkungen .....	6
2.3.2 Soziale Auswirkungen .....	9
2.4 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	9
2.4.1 Vorgaben der Europäischen Union.....	10
2.4.2 Gesetze und Verordnungen in Deutschland.....	12
2.4.3 Kommunale Regelungen.....	14
3 Bewertung der Nachhaltigkeit von Takeaway-Verpackungen .....	15
3.1 Lebensweg von Takeaway-Gefäßen und -Verpackungen .....	15
3.2 Methoden zur Bewertung von Produkten unter Nachhaltigkeitsaspekten .....	17
3.3 Ökologische Bewertung von Takeaway-Verpackungen.....	18
3.3.1 Umweltbilanz von Takeaway-Behältern für Getränke .....	18
3.3.2 Umweltbilanzen von Takeaway-Behälter für Speisen.....	19
4 Mehrwegsysteme in der Takeaway-Gastronomie .....	25
4.1 Mehrwegoptionen für den Takeaway-Bereich .....	25
4.1.1 Takeaway-Mehrwegvarianten .....	25
4.1.2 Poolsysteme für Takeaway-Essen in Deutschland.....	30
4.1.3 Machbarkeit der Mehrwegvarianten .....	31
4.2 Chancen und Hemmnisse für Mehrweglösungen in der Takeaway-Gastronomie ...	34
4.2.1 Bereitschaft gastronomischer Betriebe zum Umstieg auf Mehrweglösungen...34	
4.2.2 Akzeptanz von Mehrweglösungen auf Kund*innenseite .....	36
4.3 Anforderungen aus Sicht von Takeaway-Anbieter*innen und Kund*innen.....	39
4.4 Vorgaben der Lebensmittelhygiene für den Einsatz von Mehrweggefäßen .....	40
5 Ansätze zur Verbreitung von Mehrweglösungen in der Takeaway-Gastronomie .....	45
5.1 Förderung des Mehrwegangebots im Takeaway-Bereich: Zielgruppe Gastronomiebetriebe.....	46
5.2 Förderung der Mehrwegnachfrage im Takeaway-Bereich: Zielgruppe Kund*innen .....	48
6 Fazit.....	51
Literatur und Rechtsquellen.....	52
Anhang: Mehrweg-Poolsysteme in Deutschland	

---

## Zusammenfassung

Takeaway-Gerichte werden bisher überwiegend in Einwegverpackungen abgegeben. Deren Herstellung erfordert den Einsatz stofflicher und energetischer Ressourcen und ist zudem mit Belastungen der Umwelt und bei einigen Materialien auch mit negativen sozialen Auswirkungen verbunden. Auch in der Nutzungs- und vor allem in der Nachnutzungsphase sind Einwegverpackungen nicht nachhaltig. Mehrwegverpackungen stellen bei einer hinreichenden Zahl von Nutzungszyklen eine ökologischere Alternative dar. In Bezug auf die Emissionen von Treibhausgasen reichen in der Regel 10 bis 15 Nutzungen einer Mehrwegverpackung aus, um gegenüber der Einwegverpackung eine positive Bilanz zu erreichen. Bei anderen Umweltauswirkungen können unter Umständen mehr Nutzungszyklen erforderlich sein, um die ökologische Nutzenschwelle zu erreichen. In diesem Bericht sind hierzu Daten aus verschiedenen Studien zusammengestellt.

Vor dem Hintergrund der rechtlichen Rahmensetzungen auf EU- und nationaler Ebene, die eine Verminderung des Einsatzes von Einwegverpackungen und eine Förderung von Mehrweglösungen zum Ziel haben, hat die Zahl der Anbieter\*innen von Mehrweg-Systemlösungen in Deutschland deutlich zugenommen. Sie bieten nicht nur Mehrweggefäße, sondern darüber hinaus auch Unterstützung bei der Logistik an. Neben den klassischen Pfandsystemen gibt es nun auch Systeme, bei denen die Rückgabe der Gefäße dadurch erreicht wird, dass die Daten der Kund\*innen und die Kennungen der Gefäße elektronisch erfasst und verknüpft werden. Neben Takeaway-Anbieter\*innen, die solche Poolssysteme nutzen, gibt es Gastronomiebetriebe, die eigene Gefäße anschaffen oder sich mit anderen Betrieben vor Ort zu einem Verbund mit einheitlichen Gefäßen zusammenschließen. Eine zunehmende Zahl an Betrieben ist auch bereit, das Essen in von Kund\*innen mitgebrachte Gefäße zu füllen. Die Zahl der Takeaway-Anbieter\*innen, die in der ein oder anderen Form eine Mehrwegalternative anbieten, ist insgesamt jedoch weiterhin zu gering.

Dem Umstieg auf Mehrweglösungen oder zumindest der Einführung einer Mehrwegalternative stehen aus Sicht der Betriebe vor allem die befürchteten Mehrkosten und der zusätzliche Arbeitsaufwand entgegen. Insbesondere bei der Befüllung kund\*inneneigener Gefäße bestehen zudem hygiene-rechtliche Unsicherheiten. Auch auf Seiten der Kund\*innen gibt es Hemmnisse für eine stärkere Nachfrage nach Takeaway-Essen in Mehrweggefäßen. Das Mitbringen eigener Gefäße wird vor allem als zu umständlich wahrgenommen. Auch die Nutzung von durch den Betrieb bereitgestellten Gefäßen ist im Vergleich zu Einwegverpackungen weniger bequem. Solange Einwegverpackungen im Angebot sind, werden viele Kund\*innen diese nutzen – trotz weit verbreiteter grundsätzlicher Bereitschaft, Essen in Mehrweggefäßen mitzunehmen.

In dem Bericht werden Strategien und Maßnahmen vorgeschlagen, die

- auf Seiten der Takeaway-Anbieter\*innen dazu beitragen können, 'Mehrweg' als neuen Standard zu etablieren, Informationsdefiziten möglichst niedrigschwellig zu begegnen, die betriebliche Machbarkeit von Mehrwegangeboten aufzuzeigen und den Aufwand zur Einführung von Mehrweglösungen möglichst gering zu halten und
- mit Blick auf die Kund\*innen die Motivation zur Nutzung von Mehrweggefäßen fördern, die Sichtbarkeit von Mehrwegangeboten erhöhen und deren Nutzung so bequem wie möglich machen.

## 1 Einleitung

Ein schneller Snack am Imbiss, eine kleine Mahlzeit für unterwegs, ein Mittagessen vom Lieferservice: 6 % der Deutschen nutzen solche To-Go-, Takeaway- oder Bring-Angebote mindestens einmal pro Woche, 14 % mehrmals und 42 % mindestens einmal im Monat, so die Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage im Frühjahr 2019 (Forsa & RaboDirect 2019).

Es ist davon auszugehen, dass die Zahl der Takeaway- und Lieferdienstkund\*innen in der Corona-Pandemie noch einmal deutlich zugelegt hat und dass die Nachfrage auch nach einer weitgehenden Normalisierung des Gastronomiebetriebs weiterhin hoch bleiben wird, weil sich viele an die Vorteile gewöhnt haben. Essensangebote zum Mitnehmen bzw. zur Lieferung werden in der Gastronomie, aber wahrscheinlich auch in Kantinen und anderen Verpflegungseinrichtungen, weitere Verbreitung finden.

Das Essen wird bisher überwiegend in mehr oder weniger aufwändigen Einwegverpackungen oder -gefäßen abgegeben bzw. geliefert. Der Verbrauch solcher Verpackungen und Gefäße hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Diese Entwicklung wird im Kapitel 2 thematisiert. Hier werden Informationen zum quantitativen Verbrauch, zur Art der Verpackungen und zu den Materialien, aus denen diese bestehen, gegeben. Es wird ferner auf die ökologischen und die sozialen Auswirkungen der Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Einwegverpackungen und -gefäßen sowie auf die rechtlichen Rahmenbedingungen für deren Verwendung eingegangen. Eine Alternative zu Einwegverpackungen können mehrfach nutzbare Behälter sein, wenn sichergestellt ist, dass deren Herstellung, Nutzung, einschließlich Reinigung, und Entsorgung sowohl unter ökologischen als auch unter sozialen Gesichtspunkten nachhaltiger ist. Wie Mehrwegalternativen im Vergleich mit den bisher dominierenden Einwegangeboten abschneiden, wird im Kapitel 3 anhand der Ergebnisse von Untersuchungen zur Nachhaltigkeit von Takeaway-Verpackungen gezeigt.

Für den Einsatz von Mehrwegverpackungen in der Takeaway-Gastronomie gibt es verschiedene Möglichkeiten. Diese werden im Kapitel 4 charakterisiert. In diesem Kapitel wird auch auf die Chancen und Hemmnisse für eine stärkere Verbreitung von Mehrwegalternativen eingegangen, die sich in Befragungen von Takeaway-Anbieter\*innen und Kund\*innen gezeigt haben. Schließlich werden die Anforderungen an Mehrwegsysteme und -gefäße aus Sicht der Anbieter\*innen, der Kund\*innen und der Lebensmittelhygiene formuliert.

Die Ergebnisse der Auswertungen und Untersuchungen, die im Rahmen dieser Grundlagenstudie zum Projekt 'Klimaschutz is(s)t Mehrweg' durchgeführt wurden, sowie die Erfahrungen, die in diesem Projekt bisher gemacht wurden, bilden die Basis für die Strategien und Maßnahmen zur Verbreitung von Mehrweglösungen in der Takeaway-Gastronomie, die im Kapitel 5 vorgeschlagen werden.

### **Klimaschutz is(s)t Mehrweg**

Mit dem Projekt wird die Einführung von Mehrweglösungen in der Takeaway-Gastronomie unterstützt. Für verschiedene Konsument\*innen-Gruppen, unterschiedliche Gastronomiebetriebe und Verkaufssituationen werden Mehrweg-Takeaway-Lösungen entwickelt und modellhaft erprobt. Ziel ist es, neben der Verpackungsreduktion und der Einsparung von Treibhausgas-Emissionen, praktische Erfahrungen zu sammeln und diese für andere Akteure bundesweit nutzbar zu machen.

[www.esseninmehrweg.de](http://www.esseninmehrweg.de)

## 2 Einwegverpackungen in der Takeaway-Gastronomie

In der Takeaway-Gastronomie werden Speisen bisher überwiegend in Einwegverpackungen ausgegeben. Im Folgenden wird zunächst auf die Entwicklung des Verbrauchs von Verpackungen für den Sofortverzehr eingegangen (2.1). Daran anschließend wird eine Übersicht über die Materialien gegeben, die für Einwegverpackungen verwendet werden (2.2), und die ökologischen und sozialen Probleme im Zusammenhang mit der Herstellung, Verwendung und Entsorgung von Einwegverpackungen werden beschrieben (2.3). Im letzten Unterkapitel werden die derzeit geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen und deren absehbare Änderungen bzw. Verschärfungen dargestellt (2.4).

### 2.1 Verbrauch in Deutschland

Bei Einweggeschirren und anderen Verpackungen für den Sofortverzehr hat es in den vergangenen Jahren erhebliche mengenmäßige Zunahmen gegeben. In Abbildung 2/1 ist die Entwicklung von 1994 bis 2017 dargestellt. Für diese Jahre liegen methodisch vergleichbare Untersuchungen vor (GVM 2018). Wiedergegeben sind die Daten für die folgenden Verpackungskategorien:

- Becher und Tassen für Heißgetränke (inkl. Automatenbecher; inkl. Deckel)
- Becher für Kaltgetränke (inkl. Milchshake, Spirituosen, Automatenbecher; inkl. Deckel)
- Behälter für Speisen (Suppenbecher, Obst- u. Müslibecher, Popcornbecher)
- Teller, Schalen und Tablett (inkl. Suppenteller, Menüteller, Salatschalen)
- Menü- und Snackboxen (formstabil: z.B. Lunchboxen, Nudelboxen, Pizzaschachteln)
- Einwegbesteck u. Ä. (inkl. Eislöffel, Essstäbchen, Rührstäbchen, Strohhalme)

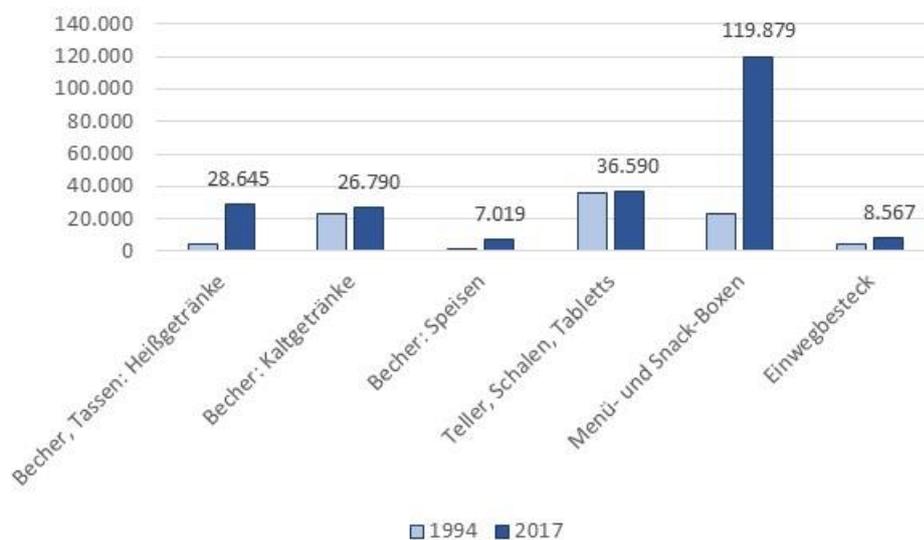


Abbildung 2/1

Verbrauch von Einweggeschirren und anderen Verpackungen für den Sofortverzehr in den Jahren 1994 und 2017 [t] (Daten: GVM 2018)

Nicht dargestellt sind die in der Studie ebenfalls untersuchten Verbräuche in den Kategorien:

- Beutel, Einschläge, Zuschnitte (z.B. Sandwich- und Thermobeutel, Wrappings usw.)
- Portionsverpackungen (Dressing- und Saucenbecher, Portionsverpackungen für Kaffeesahne, Ketchup, Zucker usw.)
- Sonstige (z.B. Aufleger, Spieße, Manschetten, Tragehilfen usw.)

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen in dem untersuchten Zeitraum starke Zunahmen in den folgenden Bereichen:

- Becher für Heißgetränke (491 %)
- Behälter für Speisen (1.098 %)
- Menü- und Snackboxen (413 %).

Verglichen damit sind die Zunahmen bei Einweg-Bestecken (114 %) moderat, bei Bechern für Kaltgetränke (18 %) sowie Teller, Schalen und Tablett (2 %) gering.

Hauptinverkehrbringer von Einweggeschirren und anderen Verpackungen für den Sofortverzehr (ohne Haushaltsverpackungen) sind Imbisse und sonstige Gastronomie sowie die Systemgastronomie (s. Abb. 2/2).

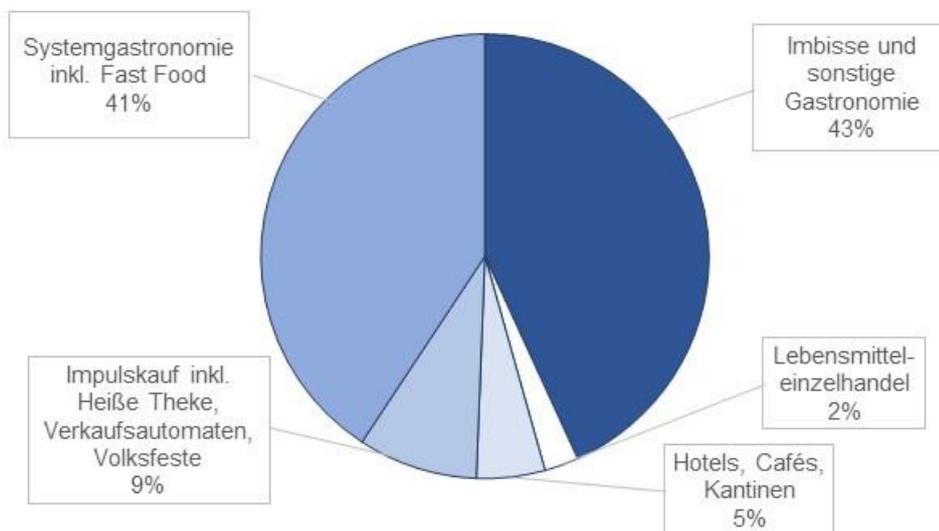


Abbildung 2/2

Verbrauch von Einweggeschirr und anderen Verpackungen für den Sofortverzehr (ohne Haushaltsverpackungen) nach in den Verkehr bringenden Branchen (Daten: GVM 2018)

## 2.2 Verwendete Materialien

Einweggeschirre und andere Verpackungen für den Sofortverzehr bestehen aus unterschiedlichen Materialien, die zudem auch in verschiedenen Verbänden zum Einsatz kommen (Tab. 2/1).

Tabelle 2/1

Für Einwegverpackung von Speisen und Getränken verwendete Materialien

Material	Verwendung
<i>Synthetische Kunststoffe</i>	
Polyethylen niederer Dichte (PE-LD)	Folien, Beschichtungen
Polystyrol (PS)	Schalen (Speisen), Becher (Getränke), Deckel (Getränke)
Expandiertes Polystyrol (Styropor, EPS)	Schalen (Speisen), klappbare Boxen (Speisen), Becher (Getränke, warm)
Polypropylen (PP)	Becher (Speisen), Becher (Getränke), Deckel (Speisen, Getränke)
Expandiertes Polypropylen (EPP)	klappbare Boxen (Speisen), Becher (Getränke, warm)
Polyethylenterephthalat (PET)	Schalen (Speisen), Becher (Getränke), Deckel (Getränke)

Material	Verwendung
<i>Bio-basierte Kunststoffe</i>	
Polyactide/ Polymilchsäure (PLA)	Schalen (Speisen, kalt), klappbare Boxen (Speisen), Becher (Getränke, kalt)
<i>Pflanzenfasern</i>	
Papier, Pappe, Karton (Holz)	Becher (Getränke, beschichtet), Schalen (Speisen, beschichtet), Teller (beschichtet)
Bagasse (Zuckerrohr)	Schalen (Speisen), Teller, klappbare Boxen (Speisen)
<i>Metalle</i>	
Aluminium	Schalen (Speisen), Abdeckung

Die jeweiligen gewichtsmäßigen Anteile in den Verpackungskategorien für die folgenden Materialien können Abbildung 2/3 entnommen werden:

- Kunststoff (überwiegend konventionelle, z.B. PE, PET, PP, PS, und zu einem kleinen Anteil bio-basierte Kunststoffe)
- Aluminium
- Papier, Pappe und Karton (oft beschichtet)
- Naturmaterialien, z.B. Holz, Zuckerrohr, Bambus, Palmblatt und Weizenkleie

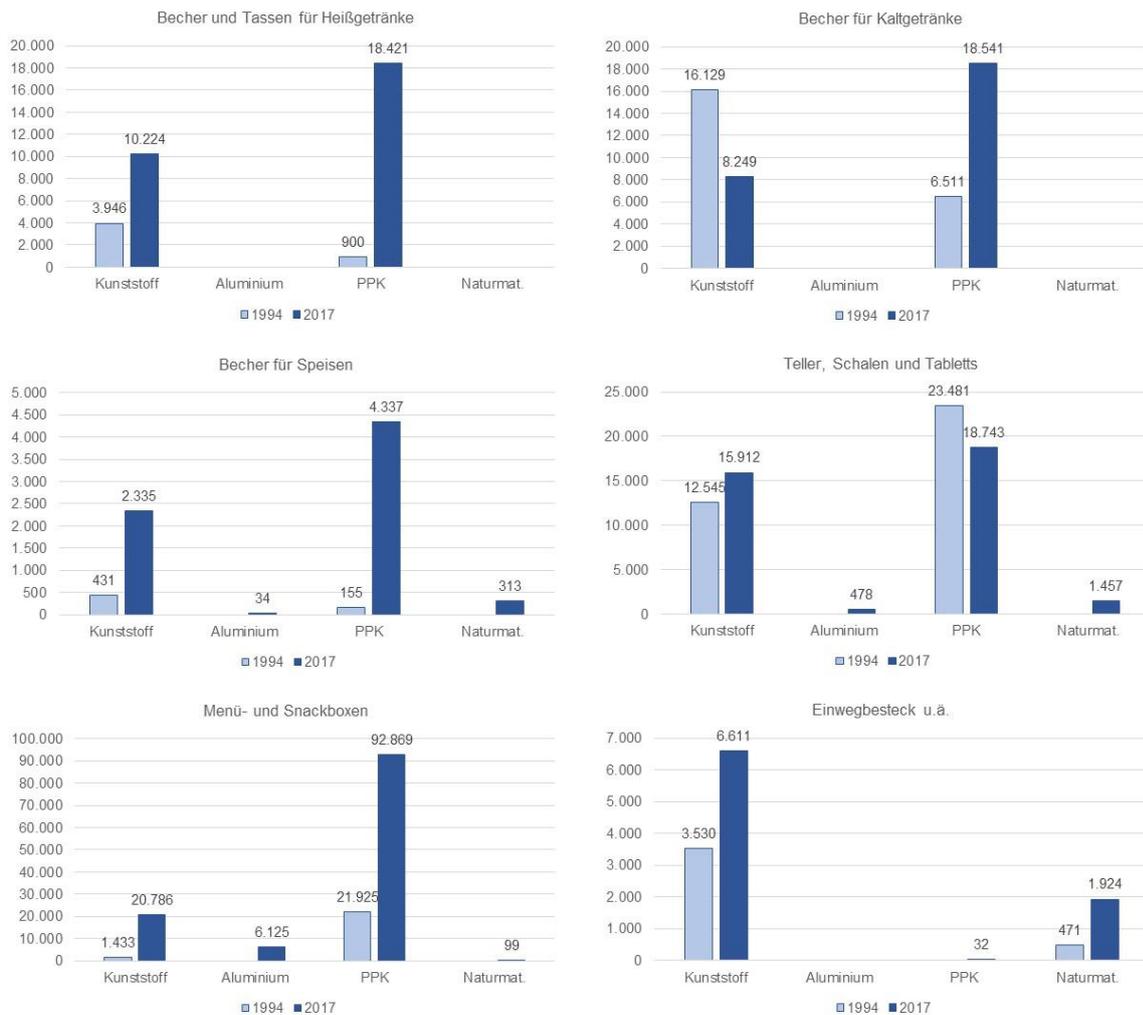


Abbildung 2/3

Verbrauch von Einweggeschirren und anderen Verpackungen für den Sofortverzehr aus Kunststoff, Aluminium, Papier, Pappe und Karton (PPK) und Naturmaterialien in den Jahren 1994 und 2017 [t] (Daten: GVM 2018)

Verpackungen aus Verbundmaterialien wurden den jeweiligen Hauptpackmitteln zugeordnet. In der Regel liegen deren Anteile bei deutlich über 90 %. Bei Getränkebechern liegt der, vor allem von der Füllgröße abhängige, Kunststoffanteil zwischen 4 % und 7 %.

Abbildung 2/3 zeigt, dass die auf Becher und Tassen für Heißgetränke, auf Behälter für Speisen sowie auf Menü- und Snackboxen entfallenden Mengen sowohl an Kunststoffen als auch an Papier, Pappe und Karton im Zeitraum 1994 bis 2017 deutlich zugenommen haben. Bei den Bechern für Kaltgetränke sind ein Rückgang des Kunststoffanteils und ein Zuwachs des Anteils von Papier, Pappe und Karton festzustellen. Bei Tellern, Schalen und Tablettis ist die Entwicklung genau umgekehrt verlaufen. Hier kommen auch vermehrt Naturmaterialien zum Einsatz. Ihr Anteil ist aber nach wie vor gering. Nur bei den Bestecken haben diese eine größere Bedeutung. Der Anteil von Aluminium ist mengenmäßig gering, die Haupteinsatzbereiche sind Menü- und Snackboxen sowie Teller, Schalen und Tablettis.

Für Abbildung 2/4 wurden die Materialmengen für alle in Abbildung 2/3 aufgeführten Verpackungskategorien addiert. Es zeigt sich, dass zwei Drittel der Verpackungen für den Sofortverzehr auf Papier, Pappe und Karton entfallen, wobei ein nicht geringer Teil mehr oder weniger stark beschichtet ist. Rund 28 % sind Kunststoffverpackungen oder -bestecke. Aluminiumumgefäße haben einen Anteil von knapp 3 % an den Verpackungen. Sie werden vor allem im Imbissbereich in Verkehr gebracht (GVM 2018). Naturmaterialien machen knapp 2 % aus, wobei gut die Hälfte auf Einweg-Bestecke und Ähnliches entfällt.

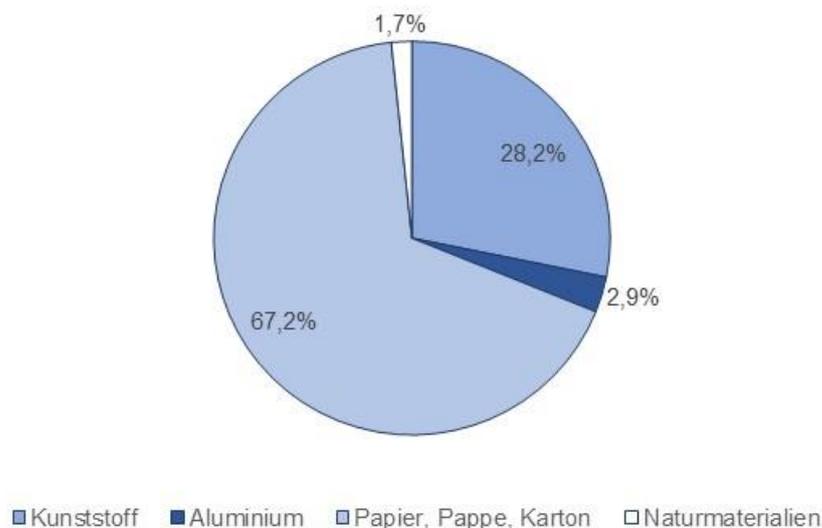


Abbildung 2/4

Anteil verschiedener Materialien an Einweggeschirren und anderen Verpackungen für den Sofortverzehr (GVM 2018)

## 2.3 Ökologische und soziale Probleme

Der massenhafte Einsatz von Einwegbehältern und -verpackungen in der Takeaway-Gastronomie ist vor allem wegen der Umweltauswirkungen von der Gewinnung der Rohstoffe über die Herstellung bis zur Nachnutzungsphase problematisch (2.3.1). Er ist aber auch unter sozialen Gesichtspunkten bedenklich (2.3.2).

### 2.3.1 Ökologische Auswirkungen

Problematisch sind bei den für Einwegverpackungen verwendeten Materialien vor allem die Bereitstellung und Aufbereitung der Rohstoffe, der Einsatz von Energie bei der Herstellung

und der Verbleib der Stoffe nach der Nutzung. Bei einigen Materialien ist zudem der Herstellungsprozess mit dem Einsatz toxischer und/ oder ökotoxischer Substanzen verbunden:

**Synthetische Kunststoffe:** Der Rohstoff für Kunststoffverpackungen und für die meisten Beschichtungen von Papier, Pappe und Karton ist Erdöl. Die Gewinnung und der Transport des Rohstoffs Erdöl sind mit erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt, u.a. in Form von (öko-) toxischen, klimaschädlichen und Schall-Emissionen verbunden. Ölleckagen an Pipelines verseuchen Böden, Gewässer und Grundwasser, Tankerhavarien führen zur Verseuchung von Meeren und Küstengebieten mit drastischen Folgen für Flora und Fauna. Zur Herstellung von Kunststoffen wird zum Teil viel Wasser benötigt und es kommen unterschiedlichste Chemikalien zum Einsatz. Viele Kunststoffe werden erst durch die Zugabe von Weichmachern verwendbar. Diese sowie andere organische Substanzen und Formaldehyd werden, je nach Kunststoff, auch in der Nutzungsphase freigesetzt. Die meisten synthetischen Kunststoffe könnten nach der Nutzung stofflich verwertet werden, die tatsächlichen Verwertungsquoten sind jedoch niedrig. Der größte Teil der Kunststoffabfälle wird verbrannt. Kunststoffabfälle, die nicht ordnungsgemäß erfasst und behandelt werden und in die Umwelt gelangen, stellen ein wachsendes ökologisches Problem dar.

**Bio-basierte Kunststoffe:** Kunststoffe auf der Basis nachwachsender biologischer Rohstoffe haben bisher nur eine geringe Bedeutung. Für den Anbau der dafür benötigten Rohstoffpflanzen oder der Futterpflanzen, die zur Erzeugung tierischer Rohstoffe benötigt werden, wird Fläche verbraucht, es kommen Maschinen, Dünger und Pflanzenschutzmittel zum Einsatz. Nicht alle bio-basierten Kunststoffe sind biologisch abbaubar. Aber selbst viele als 'kompostierbar' deklarierte Kunststoffe können in normalen Kompostieranlagen nicht verwertet werden, da sie sich nur sehr langsam zersetzen (UBA 2012, 2018). Verpackungen sind in Deutschland nicht zur industriellen Kompostierung oder Vergärung zugelassen, selbst wenn sie aus einem biologisch abbaubaren Material bestehen. Auch diese müssen über die für Verpackungsabfälle vorgesehenen Sammelwege (gelbe Tonne/gelber Sack) entsorgt werden (UBA 2018, UBA 2020a).

**Papier, Pappe und Karton:** Die stoffliche Basis für Papier, Pappe und Karton ist in der Regel Holz, für dessen Gewinnung Bäume gefällt, transportiert und verarbeitet werden müssen, was, u.a. abhängig von der Art der Waldbewirtschaftung, zu erheblichen Beeinträchtigungen von Ökosystemen führen kann. Die Herstellung von holzbasierten Verpackungsmaterialien erfordert Energie und belastet die Umwelt, vor allem wenn dabei eingesetzte gefährliche Chemikalien in Gewässer eingeleitet werden. Um flüssige oder fettige Inhalte in Behältern aus Papier, Pappe oder Karton transportieren zu können, sind geeignete Beschichtungen erforderlich. Hierfür werden überwiegend Kunststofffolien verwendet. Die Verwertbarkeit solcher Verbundmaterialien ist deutlich schlechter als die von Papier, Pappe und Karton ohne Beschichtung. Bei der Herstellung von Papier, Pappe und Karton werden verschiedenste Chemikalien eingesetzt. Nur in modernen Papierfabriken geschieht dies in geschlossenen Kreisläufen.

**Naturmaterialien:** Einwegverpackungen und -gefäße aus pflanzlichen Materialien, wie Holz, Bambus, Palmblätter, Weizenkleie und Zuckerrohr, gelten vielfach als umweltverträglichere Alternative zu Kunststoffen. Der Anbau der Rohstoffpflanzen ist jedoch mit Land- und Wasserverbrauch sowie dem Einsatz von Pestiziden verbunden und die Herstellung ist energieaufwändig. Außerdem enthalten die Gefäße neben dem pflanzlichen Material oft auch Kunststoffe, die vor allem beim Erhitzen freigesetzt werden und gesundheitlich bedenklich sein können. Bambusbecher geben z.B. Melamin und Formaldehyd an die eingefüllten Flüssigkeiten ab (Stiftung Warentest 2019).

**Metalle:** Als Verpackungsmaterial hat nur Aluminium Bedeutung. Die Gewinnung von Bauxit, dem Ausgangsmaterial von Aluminium, ist mit weitreichenden Eingriffen in die Umwelt im Zusammenhang mit der Erschließung und dem Betrieb der Tagebaue, in denen das Erz gewonnen wird, verbunden. Große Mengen an giftigen Rückständen fallen bei dem chemischen Verfahren zur Gewinnung von Aluminium aus Bauxit an. Die Weiterverarbeitung erfordert einen hohen Einsatz an elektrischer Energie.

In der folgenden Übersicht (Tab. 2/2) sind für verschiedene Verpackungsmaterialien grobe Bewertungen hinsichtlich des Ressourceneinsatzes, der stofflichen Verwertungsmöglichkeiten (s.a. Tab. 2/3) und der biologischen Abbaubarkeit zusammengestellt.

Tabelle 2/2

Umweltauswirkungen von Verpackungsmaterialien für Speisen und Getränke (zu den Abkürzungen s. Tab.2/1, zur stofflichen Verwertung s.a. Tab. 2/3)

Material	Umweltwirkung		
	Ressourceneinsatz	Stoffliche Verwertung	Biologischer Abbau
PE	● fossile Rohstoffe	● niedrige Verwertungsquote	● nicht biologisch abbaubar
PET <sup>1</sup>	● fossile Rohstoffe	● mittlere Verwertungsquote	● nicht biologisch abbaubar
PS	● fossile Rohstoffe	● niedrige Verwertungsquote	● nicht biologisch abbaubar
EPS	● fossile Rohstoffe	● niedrige Verwertungsquote	● nicht biologisch abbaubar
PP	● fossile Rohstoffe	● niedrige Verwertungsquote	● nicht biologisch abbaubar
EPP	● fossile Rohstoffe	● niedrige Verwertungsquote	● nicht biologisch abbaubar
PLA	● nachwachsende Rohstoffe	● kein Recycling	● biologisch abbaubar, aber industriell nicht kompostierbar
Bagasse	● nachwachsende Rohstoffe	● kein Recycling	● biologisch abbaubar, aber industriell nicht kompostierbar
Pflanzenfaser	● nachwachsende Rohstoffe	● kein Recycling	● biologisch abbaubar, aber industriell nicht kompostierbar
Holz	● nachwachsende Rohstoffe	● kein Recycling	● biologisch abbaubar, aber industriell nicht kompostierbar
Papier, Pappe, Karton	● nachwachsende Rohstoffe ● hoher Rohmaterialverbrauch (außer bei Recyclingmaterial)	● Vergleichsweise hohe Verwertungsquote ● Recycling beschichteter Kartons/ Papiere aufwändig	● biologisch abbaubar, industriell kompostierbar ● beschichtete Kartons/ Papiere nicht biologisch abbaubar
Aluminium	● erhebliche Eingriffe in die Umwelt bei der Rohstoffgewinnung ● hoher Energieeinsatz bei der Herstellung	● mittlere Verwertungsquote (für Verpackungsabfälle; UBA 2019a)	● nicht biologisch abbaubar

<sup>1</sup> Bei PET-Pfandflaschen wird eine vergleichsweise hohe Quote für die stoffliche Verwertung erreicht.

Die Rohstoffbereitstellung sowie die Materialherstellung und -verarbeitung erfordern in allen Fällen den Einsatz von Energie, der bei Aluminium besonders hoch ist und deshalb dort explizit ausgewiesen ist. Hinzu kommt der Energiebedarf für den Transport der Rohstoffe, der Rohmaterialien und der Endprodukte. Die geordnete endgültige Entsorgung von Einwegverpackungen erfolgt überwiegend durch Deponierung oder Verbrennung. Im letzteren Fall kann zumindest ein Teil der in dem Verpackungstoff enthaltenen Energie zurückgewonnen werden. Sowohl bei vielen bio-basierten Kunststoffen als auch bei unbeschichteten Papieren, Pappen und Kartons ist grundsätzlich eine Kompostierung möglich. Diese erfordert jedoch eine sortenreine Sammlung sowie, insbesondere bei bio-basierten Kunststoffen, oft spezielle Anlagen und lange Zeiträume. Ein großes Problem sind Verpackungen, vor allem aus Kunststoff, die nicht geordnet entsorgt werden. Als Mikro- und Nanoplastik belasten sie Gewässer und Böden, große und kleine Teile werden von Meerestieren gefressen, die daran verenden.

Tabelle 2/3

Aufkommen und Verwertung von Kunststoffabfällen in Deutschland 2015 (UBA 2019a, 2020b)

Material	Post Consumer Abfälle [kT]	Stoffliche Verwertung [kT] (Anteil)	Energetische Verwertung/ Thermische Behandlung [kT]	Deponierung [kT]
PE-HD	980	311 (32%)	655	15
PE-LD	1.999	364 (18%)	1.599	36
PP	1.226	214 (18%)	989	22
PET <sup>1</sup>	824	537 (65%)	281	6
PS	382	107 (28%)	269	6
PVC	800	160 (20%)	626	14

<sup>1</sup> Bei PET-Pfandflaschen wird eine vergleichsweise hohe Quote für die stoffliche Verwertung erreicht.

### 2.3.2 Soziale Auswirkungen

Entlang des Lebensweges von Verpackungsprodukten kommt es nicht nur zum Verbrauch von Ressourcen und zu Belastungen der Umwelt, sondern die Bereitstellung der Rohstoffe, die Herstellung der Verpackungen und deren Entsorgung können auch erhebliche soziale Auswirkungen haben (z.B. UNEP 2018). Dazu gehören zum Beispiel die Verdrängung indigener Völker, um Erdöl-, Bauxit- oder Holzvorkommen zu erschließen, Vergiftungen des Trinkwassers und landwirtschaftlicher Flächen durch auslaufendes Erdöl oder Giftschlämme aus der Aluminiumherstellung, Gesundheitsschäden durch Pestizide, die bei der Produktion pflanzlicher und tierischer Rohstoffe in der Landwirtschaft eingesetzt werden, oder durch Giftstoffe, die bei der Verbrennung von Abfällen in ungeeigneten Anlagen freigesetzt werden. Ein, wenn auch schwer zu bewertendes, Problem ist die optische Entwertung von Ortslagen und Landschaft durch Takeaway-Verpackungsmüll. Beziffern lassen sich dagegen die Kosten, die der Allgemeinheit durch die Sammlung und die Entsorgung von Einwegkunststoffprodukten im öffentlichen Raum entstehen: In einer Studie für den Verband kommunaler Unternehmen wurden Kosten in Höhe von 5,50 € pro Einwohner und Jahr ermittelt, die auf Takeaway-Verpackungen, To-Go-Becher und Ähnliches entfallen (VKU 2020).

### 2.4 Rechtliche Rahmenbedingungen

Den rechtlichen Rahmen für den Einsatz von Verpackungen gibt die Europäische Union vor. Die rechtlichen Vorgaben auf EU-Ebene sind in nationales Recht umzusetzen. Die Zuständigkeit für das Abfallrecht liegt in Deutschland beim Bund. Die Abfallgesetze auf Länderebene konkretisieren die Vorgaben und regeln vor allem Fragen des Vollzugs. Satzungen

auf kommunaler Ebene enthalten Regelungen zur Sammlung und Aufbereitung haushaltsnaher Abfälle. Darüber hinaus gibt es weitere kommunale Ansätze zur Eindämmung der Verwendung von Einwegverpackungen.

#### 2.4.1 Vorgaben der Europäischen Union

2018 wurden die von der EU-Kommission 2015 vorgestellten europäischen Regelungen zur Kreislaufwirtschaft von den Mitgliedsstaaten verabschiedet. Dies betraf die Überarbeitung von vier zentralen Rechtsakten des Europäischen Abfallrechts:

- Abfallrahmen-Richtlinie als Rahmenrechtsakt
- Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle
- Richtlinie über Abfalldeponien
- Richtlinien über Altfahrzeuge, über Batterien und Akkumulatoren sowie Altbatterien und Altakkumulatoren und über Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Mit den neuen Vorschriften soll der Übergang von einer linearen zu einer kreislaforientierten Wirtschaft erreicht werden, in der Abfall vermieden oder, wenn dies nicht möglich sein sollte, dem Recycling zugeführt wird. Die Richtlinien waren von den Mitgliedsstaaten bis Juli 2020 in nationales Recht zu überführen.

Im Zusammenhang mit der Vermeidung von Einwegverpackungen im Takeaway-Bereich sind die Abfallrahmen- und Verpackungsrichtlinie sowie die 2019 verabschiedete Einwegkunststoffrichtlinie relevant.

##### *Abfallrahmen-Richtlinie*

Die 'Richtlinie über Abfälle' des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 (Richtlinie 2008/98/EG) legt Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit fest. Mit diesen sollen "die schädlichen Auswirkungen der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen vermieden oder verringert, die Gesamtauswirkungen der Ressourcennutzung reduziert und die Effizienz der Ressourcennutzung verbessert werden" (Artikel 1). Den Rechtsvorschriften und Maßnahmen liegt folgende Abfallhierarchie zugrunde:

- 1 Vermeidung
- 2 Vorbereitung zur Wiederverwendung
- 3 Recycling
- 4 sonstige, z.B. energetische, Verwertung
- 5 Beseitigung

Zu den einzelnen Stufen werden in der Richtlinie konkrete Vorgaben für politische Maßnahmen gemacht. Die Richtlinie enthält außerdem Vorschriften zur allgemeinen Herstellerverantwortung. Zu den genannten Maßnahmen, die zur Umsetzung ergriffen werden können, gehören z.B. die Verpflichtung zur Rücknahme von Erzeugnissen und Abfällen sowie zur Bewirtschaftung der Abfälle oder Vorgaben zur Produktentwicklung, u.a. zur Minimierung von Umweltfolgen bei Herstellung und Gebrauch des Produkts.

Die Abfallrahmen-Richtlinie wurde 2018 geändert (Richtlinie (EU) 2018/851). Aufgenommen wurden u.a. erweiterte Anforderungen zur Vermeidung und zur Getrenntsammlung von Abfällen, höhere Recyclingquoten sowie umfangreiche Mindestanforderungen an das Regime der erweiterten Herstellerverantwortung, gemeint sind Maßnahmen, mit denen sichergestellt werden soll, dass die Hersteller ihrer Verantwortung nachkommen, d.h. "die finanzielle Verantwortung oder die finanzielle und organisatorische Verantwortung für die Bewirtschaftung in der Abfallphase des Produktlebenszyklus übernehmen".

### *Verpackungsrichtlinie*

Die 'Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle' vom 20. Dezember 1994 (Richtlinie 94/62/EG) diente der Harmonisierung der Vorschriften in den einzelnen Mitgliedstaaten im Bereich der Verpackungs- und der Verpackungsabfallwirtschaft. Ziel war es, negative ökologische Auswirkungen in den Mitgliedsstaaten und in Drittländern zu minimieren und ein einheitliches Umweltschutzniveau sicherzustellen. Auch der Verpackungsrichtlinie liegt die Abfallhierarchie 'Vermeidung – Wiederverwendung – stoffliche oder andere Verwertung – Beseitigung' zugrunde. Sie macht Vorgaben u.a. zu Verwertungsquoten, zu Rücknahme-, Sammel- und Verwertungssystemen und Kennzeichnungspflichten. Im Anhang II sind konkrete Anforderungen an die Herstellung und Zusammensetzung von Verpackungen, die Wiederverwendbarkeit sowie die Verwertbarkeit von Verpackungen formuliert. So sind Verpackungsvolumen und -gewicht auf ein Mindestmaß zu begrenzen, schädliche und gefährliche Stoffe und Materialien in Verpackungen und Verpackungsbestandteilen zu minimieren sowie wiederverwendbare oder verwertbare Verpackungen zu fertigen und zu vertreiben. Die Verpackungsrichtlinie wurde 2018 durch eine neue Richtlinie ersetzt (Richtlinie (EU) 2018/852). Diese enthält neue Vorgaben zur Vermeidung von Verpackungsabfällen und zur Förderung der Wiederverwendung, des Recyclings und anderer Formen der Verwertung von Verpackungen bzw. Verpackungsabfällen. So wurden u.a. die Mindestquoten für das Recycling angehoben und mit dem 31. Dezember 2024 ein verbindliches Datum für die Einführung eines Regimes der erweiterten Herstellerverantwortung gesetzt.

### *Einweg-Kunststoff-Richtlinie*

Am 3. Juli 2019 ist die sogenannte Einweg-Kunststoff-Richtlinie zur Einschränkung der Herstellung und der Verwendung von Einwegartikeln aus Kunststoff in Kraft getreten. Die EU-Mitgliedsstaaten haben bis zum 3. Juli 2021 Zeit, sie in nationales Recht umzusetzen.

Die Einweg-Kunststoff-Richtlinie baut auf geltendem EU-Abfallrecht auf, enthält aber strengere Vorschriften für bestimmte Artikel und Verpackungen, die nachweislich einen großen Anteil an der Vermüllung von Meeren in Europa haben.

Hauptziel der Richtlinie ist eine Reduktion des Plastikmüllaufkommens. Sie zielt darauf ab, "Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt, insbesondere die Meeresumwelt, und die menschliche Gesundheit zu vermeiden und zu vermindern und den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft mit innovativen und nachhaltigen Geschäftsmodellen, Artikeln und Werkstoffen zu fördern" (Artikel 1).

Zu den Kernpunkten der Einweg-Kunststoff-Richtlinie gehören:

- ein Vermarktungsverbot für Artikel aus Kunststoff, für die es eine günstige, plastikfreie Alternative gibt: Wattestäbchen mit Kunststoffanteil, Einwegteller und -besteck, Rührstäbchen, Trinkhalme und Luftballonhalter aus Kunststoff sowie Lebensmittelverpackungen im Fast Food- und Takeaway-Bereich, Getränkebehälter und -becher aus geschäumtem Polystyrol, dürfen ab Mitte 2021 nicht mehr gehandelt werden.
- Kennzeichnungsvorschriften für ausgewählte Einweg-Produkte mit Kunststoffanteil: Für diese Artikel, genannt sind Zigarettenfilter, Kunststoffbecher und Hygieneartikel, werden ab Mitte 2021 Verbraucherinformationen zu angemessenen und zu vermeidenden Entsorgungswegen sowie zu den Folgen für die Umwelt bei unsachgemäßer Entsorgung verpflichtend.
- eine erweiterte Herstellerverantwortung für ausgewählte Einwegartikel aus Kunststoff: Hersteller von Takeaway-/ Fast-Food-Verpackungen, Getränkebehältern aus Plastik und

Verbundgetränkeverpackungen mit einem Fassungsvermögen bis zu 3 Litern (einschließlich Verschlüsse und Deckel), Getränkebechern (einschließlich Verschlüsse und Deckel), leichten Kunststofftragetaschen, Luftballons, Feuchttüchern und Zigarettenfiltern sollen von den Mitgliedsstaaten künftig an den Kosten für Sensibilisierungs-/ Aufklärungsmaßnahmen für Verbraucher\*innen, für Reinigungsaktionen und Müllentsorgung beteiligt werden. Die Umsetzung der zusätzlichen Verpflichtungen im Rahmen der erweiterten Herstellerverantwortung muss je nach Produkt zwischen Januar 2023 und dem 31. Dezember 2024 erfolgen.

- verschärfte Anforderungen an das Produktdesign und die getrennte Sammlung von Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff mit einem Fassungsvermögen von bis zu 3 Litern, einschließlich ihrer Verschlüsse und Deckel: Bis 2025 sollen 77 und bis 2029 sogar 90 Gewichtsprozent der Abfälle aus Einwegkunststoffartikeln getrennt gesammelt und recycelt werden. Ab spätestens 2025 müssen die Verschlüsse von Einwegflaschen aus Kunststoff fest mit der Flasche verbunden sein. Bis 2025 müssen Einweg-Getränkeflaschen aus PET-Kunststoffen zudem zu mindestens 25, bis 2030 zu 30 Prozent aus Rezyklaten bestehen.
- Sensibilisierungsmaßnahmen für Verbraucher\*innen: Es sollen Maßnahmen getroffen werden, mit denen Verbraucher\*innen zu einem verantwortungsvolleren Verhalten im Umgang mit ausgewählten Einwegartikeln aus Plastik motiviert werden sollen, damit weniger Müll achtlos weggeworfen wird. Gemeint sind Fast-Food- und Takeaway-Verpackungen, Getränkebehälter und -becher einschließlich ihrer Verschlüsse und Deckel, Zigarettenfilter, Hygieneartikel, Luftballons und leichte Kunststofftragetaschen. Unter anderem geht es darum, über die Verfügbarkeit von wiederverwendbaren Alternativen, über Wiederverwendungssysteme, die Auswirkungen des achtlosen Wegwerfens und einer anderen unsachgemäßen Entsorgung dieser Einwegkunststoffartikel auf die Umwelt, insbesondere die Meeresumwelt, und die Kanalisation zu informieren.
- Maßnahmen zur Verbrauchsminderung und Abfallvermeidung: Bis Mitte 2021 sollen von den Mitgliedsstaaten Maßnahmen entwickelt werden, mit denen der Verbrauch von Getränkebechern einschließlich ihrer Verschlüsse und Deckel sowie von Fast Food- und Takeaway-Verpackungen mit Kunststoffanteilen verringert wird.

## 2.4.2 Gesetze und Verordnungen in Deutschland

### *Kreislaufwirtschaftsgesetz*

Die erste Fassung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes stammt aus dem Jahr 1996 (Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen). Es trat an die Stelle des 'Gesetzes über die Beseitigung von Abfall' von 1972. Das Gesetz ging über die damaligen Regelungen auf EU-Ebene hinaus und verankerte das Ziel der Kreislaufwirtschaft im deutschen Abfallrecht. 2012 wurde es durch das 'Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen' (KrWG) ersetzt. In diesem wurden die Vorgaben der EU-Abfallrahmen-Richtlinie von 2008 in nationales Recht umgesetzt. Die Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes zur Umsetzung der geänderten EU-Abfall-Rahmenrichtlinie von 2018 trat am 29.10.2020 in Kraft (AbfRRL-UG). Es zielt ab auf die Weiterentwicklung des Kreislaufwirtschaftsrechts. Erreicht werden sollen Verbesserungen bei der Kreislaufschließung und der Ressourcenschonung. Auch einzelne Regelungen aus der Einweg-Kunststoff-Richtlinie wurden umgesetzt: u.a. Information und Beratung der Öffentlichkeit über Möglichkeiten der Vermeidung, Verwertung und Beseitigung (insbesondere Getrenntsammlung) von Abfall und über Maßnahmen gegen die Vermüllung der Umwelt sowie Beteiligung von Herstellern und Vertreibern von

Produkten aus Einwegkunststoff an den Kosten für die Reinigung von Parks und Straßen und die anschließende umweltverträgliche Verwertung und Beseitigung der Abfälle. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz ist die zentrale Regelung des deutschen Abfallrechts. Spezifische Regelungen für Verpackungen finden sich im Verpackungsgesetz.

### *Verpackungsgesetz Deutschland*

Das Verpackungsgesetz (VerpackG) hat ab 2019 die zuvor geltende Verpackungsverordnung ersetzt. Es enthält die gesetzlichen Regelungen zu Produktion, Rücknahme, Verwertung und Entsorgung von Verpackungen, die nach dem Gebrauch in privaten Haushalten typischerweise als Abfall anfallen. Ziel ist die Vermeidung von Verpackungsabfällen. In Fällen, in denen dies nicht möglich ist, sollen Verpackungen möglichst wiederverwendet oder einem hochwertigen Recycling zugeführt werden. Das Gesetz schreibt gegenüber der Verpackungsverordnung u.a. höhere Recyclingquoten vor und sieht einen Mindeststandard für die Bemessung der Recyclingfähigkeit von Verkaufsverpackungen, unter Berücksichtigung der einzelnen Verwertungswege und der jeweiligen Materialart, vor. Mit dem Gesetz wird die abfallrechtliche Produktverantwortung der Hersteller von mit Ware befüllten Verkaufs- und Umverpackungen geregelt. Zu den betroffenen Verpackungen gehören Produkt-, Service- und Versandverpackungen. Das heißt, auch Betriebe, die Verpackungen mit Ware (auch Lebensmittel) befüllen, fallen darunter. Das Gesetz beinhaltet eine Registrierungs- bzw. Lizenzierungspflicht vor dem Inverkehrbringen von Verpackungen und eine Teilnahmepflicht an einem oder mehreren dualen Systemen zur Gewährleistung der flächendeckenden Rücknahme von entsprechenden Verpackungen. Im Bereich der Serviceverpackungen besteht für den sogenannten Letztvertreiber, also die Verkaufsstelle, die Möglichkeit, die erforderliche Systembeteiligung an eine Vorvertriebsstufe, in der Regel die Hersteller der Verpackungen, zu delegieren. Verpackungen können dementsprechend mit Systembeteiligung gekauft werden. Erforderlich ist aber ein Nachweis der Vorvertriebsstufe, dass die Lizenzierungspflichten erfüllt und die Entgelte an ein oder mehrere duale Systembetreiber bzw. Entsorgungsunternehmen abgeführt wurden. Neben den Pflichten für Hersteller von Verpackungen ist in dem Gesetz eine Verpflichtung der Systembetreiber enthalten, bei der Gestaltung der Beteiligungsentgelte ökologische Kriterien zu berücksichtigen. Es sollen Anreize geschaffen werden, bei der Herstellung von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen Materialien zu verwenden, die zu einem möglichst hohen Prozentsatz recycelt werden können. Auch die Verwendung von Rezyklaten und nachwachsenden Rohstoffen soll gefördert werden. Im Verpackungsgesetz ist außerdem festgeschrieben, dass neben den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern auch die Anbieter\*innen dualer Systeme die Bürger\*innen über die Notwendigkeit der Abfalltrennung und die entsprechenden Sammelsysteme informieren müssen.

Am 1. Januar 2022 tritt ein erstes Gesetz zur Änderung des Verpackungsgesetzes (VerpackG-Ä1) in Kraft. Mit diesem wird eine Regelung aus der geänderten Verpackungsrichtlinie umgesetzt, nach der Maßnahmen zur Verringerung des Verbrauchs leichter Kunststofftragetaschen (mit einer Wandstärke zwischen 15 und weniger als 50 Mikrometern) einzuführen sind. Ab dem Stichtag ist es verboten, diese in Verkehr zu bringen.

Am 20. Januar 2021 wurde von der Bundesregierung ein Entwurf für ein Gesetz beschlossen, mit dem die Vorgaben der EU-Einweg-Kunststoff-Richtlinie und der EU-Abfallrahmen-Richtlinie im Verpackungsgesetz umgesetzt werden sollen (VerpackG-Ä2). Das Verpackungsgesetz soll u.a. um die Pflicht ergänzt werden, zum Verpacken von Speisen und Getränken für den Sofortverzehr neben Einweg- immer auch Mehrwegverpackungen anzubieten. Diese wird kombiniert mit einer Hinweispflicht auf das Angebot der Mehrwegalternativen.

Betriebe mit insgesamt nicht mehr als fünf Beschäftigten und einer Verkaufsfläche von weniger als 80 Quadratmetern können die Pflicht auch darüber erfüllen, dass sie Mehrweggefäße ihrer Kund\*innen befüllen. Die Pflicht zum Bereitstellen einer Mehrwegalternative soll ab dem 1. Januar 2023 gelten.

#### *Verbot von Einweg-Kunststoffen*

Als erster Schritt zur Umsetzung der EU-Einweg-Kunststoff-Richtlinie wurde von Bundestag und Bundesrat Ende 2020 ein Verbot ausgewählter Kunststoffe beschlossen (EWKVerbotsV). Die Verordnung tritt am 3. Juli 2021 in Kraft. Verboten wird der Verkauf folgender Artikel aus Einwegkunststoff: Wattestäbchen, Besteck, Teller, Trinkhalme, Rührstäbchen und Luftballonstäbe aus Kunststoff sowie To-Go-Getränkebecher, Fast-Food-Verpackungen und Wegwerf-Essenbehälter aus expandiertem Polystyrol (Styropor).

#### *Kennzeichnung von Einweg-Kunststoffen*

Ende 2020 hat das Bundesumweltministerium einen Referentenentwurf der Bundesregierung für eine Verordnung über die Umsetzung der Kennzeichnungsvorschriften für ausgewählte Einweg-Kunststoffprodukte nach den Vorgaben der EU-Einweg-Kunststoff-Richtlinie veröffentlicht (EWKKennzV). Darin geht es u.a. um Getränkebecher aus Kunststoff. Einwegverpackungen für Speisen sind, wie in der Einweg-Kunststoff-Richtlinie, ausgenommen. Die Verordnung soll zum 3. Juli 2021 in Kraft treten.

### 2.4.3 Kommunale Regelungen

Kommunen kommt eine zentrale Funktion bei der Einführung einer Kreislaufwirtschaft mit dem Ziel der Abfallvermeidung und des möglichst hochwertigen Recyclings zu: In den Kommunen wird geltendes europäisches und nationales Abfallrecht umgesetzt: Kommunale Entsorgungsunternehmen sind für die Reinigung des öffentlichen Raums, die Getrenntsammlung von Abfällen (mit Ausnahme der Verpackungsabfälle) und die Zuführung zur stofflichen oder energetischen Verwertung verantwortlich. Sie sind in der Abfallberatung aktiv, legen Programme zur Abfallvermeidung und Wiederverwendung auf. Kommunen können aber über die bestehenden Vorgaben auf EU-, Bundes- und Landesebene hinaus aktiv werden, um im Sinne der Abfallhierarchie die prioritären Stufen der Vermeidung, der Wiederverwendung und des Recyclings von Abfall zu fördern.

#### *Kommunale Verpackungssteuer*

Bereits 1998 wollte die Stadt Kassel eine kommunale Verpackungssteuer einführen. Dieses Vorhaben scheiterte vor dem Bundesverfassungsgericht, das eine solche Steuer als Eingriff in die Gesetzgebungszuständigkeit des Bundes für das Abfallrecht wertete. Rund 20 Jahre später unternahm Tübingen einen neuen Anlauf zur Einführung einer Verpackungssteuer. Die im Januar 2020 beschlossene Satzung sah ursprünglich vor, dass die Verpackungssteuer am 1. Januar 2021 in Kraft tritt. Dieser Termin wurde wegen der Belastungen der Gastronomie durch die Corona-Pandemie um ein Jahr verschoben. Ab Januar 2022 werden Einwegverpackungen und -geschirr mit jeweils 50 Cent besteuert, für Einwegbesteck beträgt die Steuer 20 Cent. Ausgenommen sind Verpackungen, die vollständig zurückgenommen und einer stofflichen Verwertung außerhalb der öffentlichen Abfallentsorgung zugeführt werden. Verpackungen, die auf Märkten, Festen und bei zeitlich befristeten Veranstaltungen ausgegeben werden, sind ebenfalls von der Steuer ausgenommen, wenn der Verkäufer bzw. die Verkäuferin nicht an mehr als zehn Tagen im Jahr Speisen und Getränke im Rahmen solcher Veranstaltungen verkauft.

Auch andere Kommunen überlegen, eine kommunale Verpackungssteuer einzuführen. Allerdings ist noch nicht abschließend geklärt, ob und wenn ja, in welcher Form bzw. Höhe diese rechtlich zulässig ist. Zwar gibt es Stimmen, die meinen, dass die Zulässigkeit durch Änderungen im Abfallrecht, d.h. die Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes von 2012 und die Ablösung der Verpackungsverordnung durch das Verpackungsgesetz im Jahr 2019, gegeben sei, andere halten dagegen, dass sich die Rechtslage seit dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts nicht geändert und das Urteil weiterhin grundsätzlich Bestand habe.

#### *Verbot von Einwegverpackungen*

Eine andere Möglichkeit für Kommunen, auf eine Reduzierung des Verbrauchs an Einwegverpackungen hinzuwirken, ist die Einführung eines Einwegverbots und eines Mehrweggebots für Veranstaltungen auf Flächen oder in Einrichtungen der Kommune, u.a. über Satzungen, öffentlich-rechtliche Benutzungsordnungen oder spezielle Verträge. Vorreiter sind Freiburg, Bamberg, München und Nürnberg, in denen Einwegverbote bzw. Mehrweggebote schon Ende der 1980er bzw. Anfang der 1990er Jahre in den kommunalen Abfallsatzungen verankert wurden. Auch für Wochenmärkte und andere kommunale Märkte kann z.B. in der Marktsatzung bzw. -ordnung ein Einwegverbot ausgesprochen werden. Außerdem können Pächter von Kiosken, Kantinen etc. in kommunalen Einrichtungen über die Pachtverträge zur Nutzung von Mehrweggeschirr verpflichtet werden (für eine Übersicht zur möglichen Umsetzung des Einwegverbots – allerdings auf Grundlage des Brandenburgischen Abfallgesetzes – s. MLUR 2000). Daneben besteht die Möglichkeit, bei der Überlassung oder Vermietung kommunaler Räumlichkeiten, das Einwegverbot vertraglich zu regeln oder die Vergabe von Zuschüssen beispielsweise an Sportvereine, die öffentliche Veranstaltungen z.B. in Stadien durchführen, an die Einhaltung eines Mehrweggebots zu knüpfen (StMUV 2016).

### **3 Bewertung der Nachhaltigkeit von Takeaway-Verpackungen**

Im Kapitel 2 wurden bereits die ökologischen und sozialen Auswirkungen des Einsatzes von Einweggefäßen und -verpackungen in der Takeaway-Gastronomie dargestellt. Ihr Ersatz durch Mehrweggefäße und -verpackungen ist nur sinnvoll, wenn letztere bei der ökologischen und sozialen Bilanzierung im Vergleich besser abschneiden. Bei solchen Bilanzierungen muss der gesamte Lebensweg des jeweiligen Gefäßes bzw. der jeweiligen Verpackung betrachtet werden. Darauf wird im Abschnitt 3.1 eingegangen. Im Abschnitt 3.2 werden Methoden zur Bewertung von Produkten, wie Takeaway-Gefäße und -Verpackungen, unter Nachhaltigkeitsaspekten vorgestellt. Es folgen im Abschnitt 3.3 Zusammenfassungen der Ergebnisse von Studien zur ökologischen Bewertung von Takeaway-Verpackungen.

#### **3.1 Lebensweg von Takeaway-Gefäßen und -Verpackungen**

In Abbildung 3/1 ist der Lebensweg von Takeaway-Gefäßen und -Verpackungen von der Herstellung mit der vorgelagerten Rohstoffbereitstellung über den Gebrauch bis zur Nachgebrauchsphase mit den Alternativen Recycling und Entsorgung mit seinen Auswirkungen auf Ressourcen und Umwelt sehr vereinfacht dargestellt. Die eventuelle Mehrfachnutzung von Takeaway-Verpackungen wird durch die Iterationsschleife mit dem zusätzlichen Prozessschritt 'Aufbereitung des Produkts' berücksichtigt. Für jede Phase ist angegeben, ob und ggf. welche Ressourcen eingesetzt und welche Auswirkungen auf die Umwelt in Form von Emissionen (in Luft, Wasser oder Boden), Abfall oder anderen Beeinträchtigungen von Ökosyste-

men, z.B. durch Flächenverbrauch oder -zerschneidung, Erschütterungen und Schall, verursacht werden. Kleine Boxen mit einem 'T' weisen auf Transportvorgänge, die abhängig vom Transportsystem, unterschiedliche klima- und umweltrelevante Auswirkungen haben.

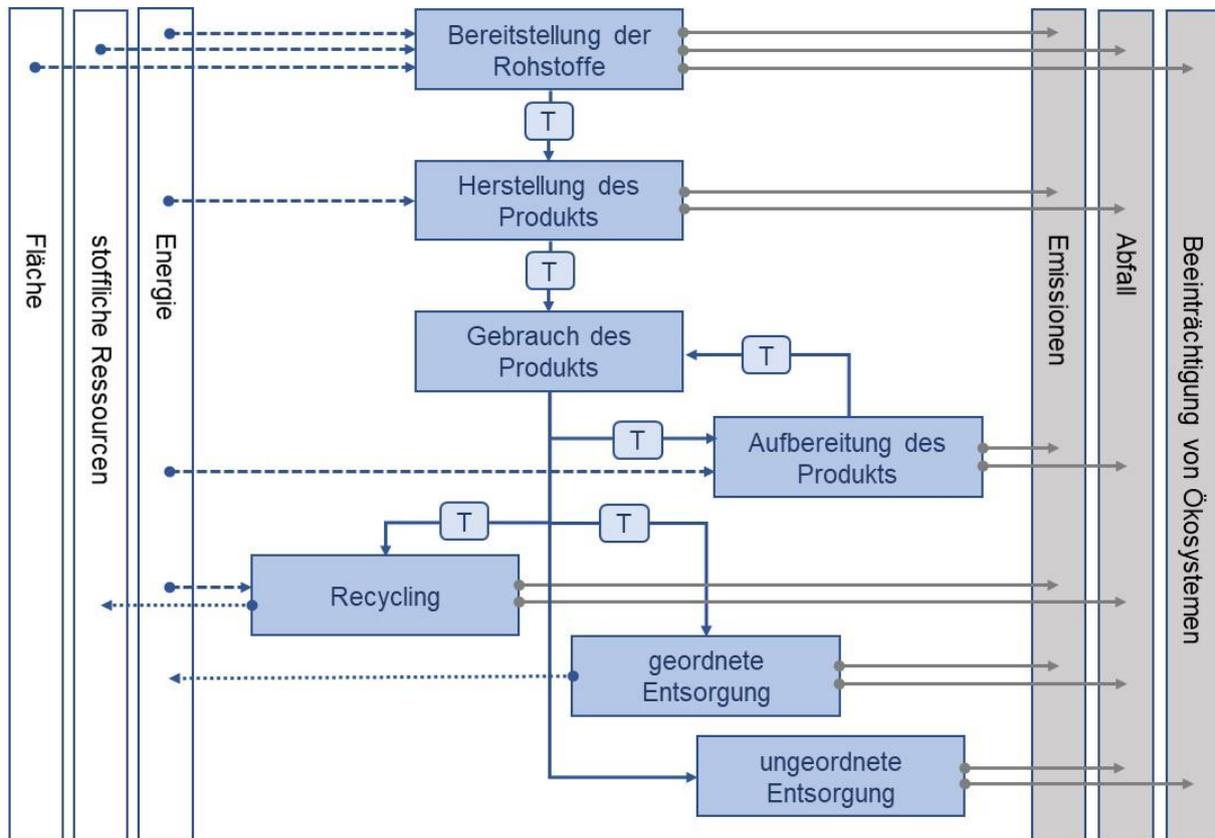


Abbildung 3/1  
Ressourceneinsatz und Umweltauswirkungen entlang des Lebensweges von Takeaway-Verpackungen

Große Teile des Ressourcenverbrauchs und der Auswirkungen auf die Umwelt erfolgen bereits in der Phase der Bereitstellung der Rohstoffe. Art und Umfang sowohl des Ressourceneinsatzes als auch der Umweltauswirkungen hängen stark von dem für die Herstellung der Verpackungen verwendeten Material ab (s. 2.3.1).

Für die Herstellung der Verpackungsprodukte und ein eventuelles stoffliches Recycling muss Energie eingesetzt werden und es kommt zu, in Art und Umfang vom jeweiligen Verpackungsmaterial abhängigen, Emissionen und Abfällen. Bei wiederverwendbaren Takeaway-Verpackungen erfordert deren Aufbereitung nach vorangegangener Nutzung, was in der Regel eine Reinigung bedeutet, den Einsatz von Energie, außerdem werden Wasser und Reinigungsmittel benötigt. Es fallen Abfälle, z.B. in Form von Essensresten, und verschmutzte Abwässer an.

Gefäße und Verpackungen, die nicht mehr nutzbar sind, werden im Idealfall einem stofflichen Recycling zugeführt. Das erfordert immer den Einsatz von Energie, liefert aber Rohstoffe, die, wieder im Idealfall, Primärrohstoffe ersetzen können. Das ist allerdings nur sinnvoll, wenn die Bereitstellung und der Einsatz der Rezyklate nachhaltiger ist als der von Primärrohstoffen. Die geordnete endgültige Entsorgung erfolgt überwiegend durch Ablagerung oder Verbrennung. Bei Letzterer kann zumindest ein Teil der in dem Verpackungstoff enthaltenen Energie zurückgewonnen werden. Die Kompostierung, die sowohl bei vielen bio-

basierten Kunststoffen als auch bei unbeschichteten Papieren, Pappen und Kartons grundsätzlich möglich ist, erfordert eine sortenreine Sammlung und entsprechende Anlagen. Sie spielt bisher kaum eine Rolle. Ein großes Problem ist die ungeordnete Entsorgung von Takeaway-Gefäßen und -Verpackungen ('Littering'): Das Wegwerfen von Takeaway-Artikeln trägt erheblich zur Vermüllung der Umwelt bei, deren Beseitigung mit erheblichen Kosten verbunden ist (s. 2.3.2). Reste von Kunststoffgefäßen und -verpackungen belasten als Mikro- und Nanoplastik Meere, Gewässer und Böden.

Die in Abbildung 3/1 nicht dargestellten sozialen Auswirkungen können, je nach eingesetztem Material, vor allem in der Phase der Ressourcengewinnung und Rohstoffbereitstellung sowie in der Nachnutzungsphase erheblich sein (s. 2.3.2).

### 3.2 Methoden zur Bewertung von Produkten unter Nachhaltigkeitsaspekten

Wie im vorangegangenen Abschnitt skizziert, sind Herstellung, Verwendung und Entsorgung von Takeaway-Gefäßen und -Verpackungen mit einem breiten Spektrum an ökologischen und sozialen Risiken verbunden. Eine Entscheidung für oder gegen ein Verpackungssystem würde Bewertungen aller dieser Aspekte erfordern. Solch umfassende Untersuchungen liegen bisher nicht vor. Bei den bisher zur Bewertung angewandten Methoden werden überwiegend ökologische Risiken mehr oder weniger umfangreich analysiert. Gängige Methoden hierbei sind die folgenden:

**CO<sub>2</sub>-Bilanz** (auch CO<sub>2</sub>-Fußabdruck): Berechnung des Gesamtbetrags der Kohlendioxid- (oder Treibhausgas-) Emissionen, der direkt und indirekt über alle Lebens- bzw. Herstellungs- und Nutzungsstadien eines Produkts entsteht

**(E-)LCA** ((Environmental) Life Cycle Assessment): Methode zur Identifizierung, Quantifizierung und Bewertung der Umweltauswirkungen eines Produkts über alle Lebensstadien von der Bereitstellung der Rohstoffe für seine Herstellung bis zur Entsorgung nach Außergebrauchnahme

**MIPS** (material intensity per service unit): Methode zur Erfassung des Rohstoffeinsatzes zur Herstellung eines Produkts

**Ökologischer Fußabdruck**: Methode zur Abschätzung des Naturverbrauchs für die Herstellung eines Produkts, dargestellt als Größe der in Anspruch genommenen biologisch produktiven Fläche

Soziale Aspekte können mit Hilfe der folgenden Methoden untersucht werden:

**S-LCA** (Social Life Cycle Assessment): Methode zur Bewertung sowohl der positiven als auch der negativen sozialen (und ökologischen) Auswirkungen eines Produkts, einer Dienstleistung oder einer Aktivität unter Berücksichtigung aller Lebensstadien

**LCSA** (Life cycle sustainability assessment): Methode zur Evaluation aller positiven und negativen ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen eines Produkts entlang des gesamten Lebenszyklus

**LCWE** (Life Cycle Working Environment): Erweiterte LCA zur zusätzlichen Berücksichtigung der Arbeitsumgebung

Umfassende Nachhaltigkeitsbewertungen, z.B. auf der Basis einer LCSA, liegen für Takeaway-Verpackungen, wie bereits erwähnt, nicht vor. Es gibt aber einige Untersuchungen zu verschiedenen Umweltauswirkungen, auf deren Ergebnisse im folgenden Abschnitt eingegangen wird.

### 3.3 Ökologische Bewertung von Takeaway-Verpackungen

Im Folgenden werden ausgewählte Ergebnisse von Untersuchungen zu den Umweltauswirkungen sowohl von verschiedenen Einweg- als auch von Mehrweg-Takeaway-Behältern zum einen für Getränke und zum anderen für Speisen vorgestellt und diskutiert.

#### 3.3.1 Umweltbilanz von Takeaway-Behältern für Getränke

Es liegen einige Untersuchungen zu verschiedenen Umweltauswirkungen von Takeaway-Behältern für kalte und warme Getränke vor (s. z.B. Almeida & Bengtsson 2018, Althammer et al. 2017, Martin et al. 2018, Pladerer et al. 2008, Vercauteren et al. 2006). Im Folgenden wird nur auf eine Studie für das Umweltbundesamt eingegangen, weil diese aktuell und sehr umfassend ist und zudem unter Berücksichtigung verschiedener Entsorgungsoptionen in Deutschland erstellt wurde (UBA 2019b).

In der im Auftrag des Umweltbundesamtes durchgeführten Studie zur ökologischen Bedeutung von Einweggetränkebechern wurden Ressourcenverbräuche und Emissionen von Takeaway-Bechern bilanziert (UBA 2019b). Untersucht wurden die folgenden Einwegbecher:

- einwandiger Heißgetränkebecher aus Papier mit Polyethylen-(PE-)Kaschierung (Füllvolumen: 200 ml, mit und ohne Deckel)
- doppelwandiger Heißgetränkebecher aus Papier mit PE-Kaschierung (Füllvolumen: von 200 ml, mit und ohne Deckel)
- einwandiger Heißgetränkebecher aus Papier mit PE-Kaschierung (Füllvolumen: 300 ml, mit und ohne Deckel)
- doppelwandiger Heißgetränkebecher aus Papier mit PE Kaschierung (Füllvolumen: 300 ml, mit und ohne Deckel)
- Heißgetränkebecher aus Polystyrol (Füllvolumen: 180 ml, mit und ohne Deckel)

sowie zwei Mehrweg-Varianten:

- privater Mitbringbecher, der von der Konsumentin bzw. vom Konsumenten zu Hause gespült wird (Bring Your Own/ BYO System)
- Polypropylen-Pool-System, das in Verantwortung eines Dienstleistungsunternehmens geführt wird und die Reinigung der Becher umfasst (PP Pool)

Es wurde der gesamte Lebensweg der Becher, von der Herstellung der Rohmaterialien über die Verarbeitung zum Becher, bis zur Entsorgung, einschließlich der Transporte zum Abverkauf, bilanziert. In Bezug auf die Verwertung wurden verschiedene Varianten analysiert, energetische oder stoffliche Gewinne wurden gutgeschrieben:

- energetische Verwertung in der Müllverbrennungsanlage: Ersatz von Netzstrom und Raum- sowie Prozesswärme entsprechend dem aktuellen Mix
- energetische Verwertung im Zementwerk: Ersatz von Steinkohle
- werkstoffliches Recycling (Zukunftsoption):
  - Papierbecher: Ersatz von Frischfasern, energetische Verwertung der Kunststoffanteile
  - Kunststoffbecher: Ersatz von Primärmaterial

Bei der ökologischen Bilanzierung wurden die in Tabelle 3/1 in der ersten Spalte aufgeführten Effekte berücksichtigt. In der Tabelle sind beispielhaft Ergebnisse für das Polypropylen-Mehrwegsystem und zwei Einwegvarianten, den einwandigen 200 ml-Papier- und den 180 ml-Polystyrol-Becher aufgeführt, jeweils ohne Deckel. Die Tabelle zeigt nicht die primären Bewertungsergebnisse, sondern es werden für alle Umweltwirkungen die ökologischen Nutzenschwellen für den Mehrwegbecher im Vergleich mit den beiden Einwegbechern

angegeben: Ein Mehrwegbecher aus Polypropylen muss mindestens 59-mal eingesetzt werden, um in Bezug auf den Effekt 'Globale Erwärmung' gleich oder besser abzuschneiden als der Papierbecher, im Vergleich mit dem Polystyrolbecher reichen sechs Umläufe.

Tabelle 3/1

Ökologische Nutzenschwellen: Anzahl der Nutzungen von Polypropylen (PP)-Mehrwegbechern, die für das Unterschreiten der Werte für Umwelteffekte von Einweg-Takeaway-Behältern aus Papier bzw. Polystyrol mindestens notwendig sind (UBA 2019b)

PP +: Polypropylen-Mehrwegbecher immer besser

PP -: Polypropylen-Mehrwegbecher immer schlechter

Effekte	PP Mehrwegbecher im Vergleich mit	
	Einwegbechern aus	
	Papier	Polystyrol
Globale Erwärmung/ Treibhauseffekt	59	6
Versauerung	4	7
Sommer-Smog	4	7
Schwächung der Ozonschicht	2	PP -
Terrestrische Eutrophierung	3	6
Aquatische Eutrophierung	5	119
Feinstaub	4	7
Kumulierter Energieaufwand, gesamt	6	7
Kumulierter Energieaufwand, fossil	13	6
Landnutzung	PP +	PP -
Wasserverbrauch	PP +	9

Für das BYO-System sind entsprechende Angaben nicht möglich, da für diese Becher in der Studie keine Daten für Herstellung und Entsorgung angegeben sind. Bei den in der UBA-Studie angestellten Vergleichen zwischen den verschiedenen Bechervarianten wurde nur der Reinigungsaufwand berücksichtigt, deshalb schneidet das BYO-System bei vielen Umweltwirkungen 'zu gut' ab.

### 3.3.2 Umweltbilanzen von Takeaway-Behälter für Speisen

Für Takeaway-Behälter für Speisen liegt eine aktuelle sehr umfassende Ökobilanzierung vor, aus der konkrete Daten abgeleitet werden können (Gallego-Schmid et al. 2018). In zwei weiteren LCA-Analysen wurden nur einzelne Umweltwirkungen betrachtet (Copeland et al. 2013, Harnoto 2013). Vorgestellt werden im Folgenden auch die Ergebnisse einer adaptierten Ökobilanzierung für die reBoxen von reCIRCLE (Morath 2018) und eine LCA-basierte semiquantitative Bewertung von Ein- und Mehrweg-Takeaway-Behältern (NEA Singapore 2018). Nicht eingegangen wird auf eine ältere Untersuchung, bei der die Umwelteffekte von Clamshell-Behälter aus Polyactid, einem aus Milchsäuremolekülen aufgebautes Polymer, mit solchen aus Polyethylenterephthalat, Polypropylen und Polystyrol verglichen wurden (Detzel & Krüger 2006).

#### Polypropylen-Mehrwegbehälter vs. Aluminium- und Polystyrol-Einwegbehälter

In einer an der Universität Manchester durchgeführten LCA-Studie wurden die beiden dort am häufigsten eingesetzten Einwegbehälter-Typen aus Aluminium (Schale mit Abdeckung aus beschichtetem Papier) und expandiertem Polystyrol (Klappbox mit Deckel) mit Behältern aus Polypropylen verglichen (Gallego-Schmid et al. 2019). Bei Letzteren handelte es sich um

ein Aufbewahrungsgefäß für Lebensmittel (Tupperware) und einen Takeaway-Behälter, der als Einwegbehälter eingesetzt wird, aufgrund seiner Robustheit aber auch für eine mehrfache Verwendung in Frage kommt. Untersucht wurden die in Tabelle 3/2 in der linken Spalte angegebenen Umwelteffekte für die folgenden Produktlebensphasen:

- Bereitstellung der Rohstoffe
  - Polypropylen und Silikon (für Deckeldichtung)
  - Aluminium
  - Polystyrol
  - Pappe, Papier und Polyethylen (für die Verpackung und für die Abdeckung des Aluminium-Behälters)
- Herstellung der Behälter
  - Polypropylen, Silikon, Polyethylen und Polystyrol: Thermoformen und Extrudieren
  - Aluminium: Walzen und Stanzen
  - Papier und Verpackung: Polyethylen-Beschichtung
- Aufbereitung von Mehrwegbehältern
  - Hand- oder Maschinenwäsche
- Produktlebensende
  - Abwasserbehandlung
  - Abfallablagerung
- Transport
  - Rohmaterialien und Verpackung zur Produktionsstätte
  - Behälter zur Takeaway-Verkaufsstelle
  - Abfälle aus der Produktion und der ausgedienten Behälter zur Abfallentsorgungsanlage

Die Werte für die einzelnen Effekte wurden auf der Grundlage von Produktionsdaten größerer Hersteller, Daten aus Produktdatenbanken und Literatur sowie eigenen Messungen ermittelt. In Tabelle 3/2 sind wieder die ökologischen Nutzenschwellen für die beiden Mehrwegbehälter im Vergleich jeweils mit den beiden Einwegbehältern aufgeführt: Der untersuchte Tupperware Polypropylen-Behälter muss 11-mal eingesetzt werden, um in Bezug auf das Globale Erwärmungspotenzial günstiger abzuschneiden als die entsprechende Zahl von ersetzten Aluminium-Behältern; 18 Nutzungen sind notwendig, um bezogen auf diesen Effekt eine ökologische Entlastung im Vergleich mit Polystyrol-Einwegbehälter zu erreichen. Bei dem Polypropylen-Takeaway-Behälter sind die ökologischen Nutzenschwellen deutlich niedriger. Das liegt daran, dass dieser einfacher aufgebaut und wesentlich leichter ist. Für das Globale Erwärmungspotenzial ergeben sich aus den Primärdaten und den Angaben zu den ökologischen Nutzenschwellen die in Tabelle 3/3 angegebenen Werte.

Die Primärdaten zeigen, dass für alle Umweltwirkungen zusammengenommen der einmalige Gebrauch eines Polypropylen-Behälters die schlechteste und der Polystyrol-Behälter die beste Einwegoption darstellt.

Tabelle 3/2

Ökologische Nutzenschwellen: Anzahl der Nutzungen wiederverwendbarer Polypropylen (PP)-Behälter für Speisen, die für das Unterschreiten der Werte für Umwelteffekte von Einweg-Takeaway-Behältern aus Aluminium bzw. Expandiertem Polystyrol mindestens notwendig sind (Gallego-Schmid et al. 2019)

EPS +: Einweg-Takeaway-Behälter aus Expandiertem Polystyrol immer besser

Effekte	PP Behälter (Tupperware) im Vergleich mit		PP-Mehrweg-Behälter im Vergleich mit	
	Einwegbehältern aus		Einwegbehältern aus	
	Aluminium	Ex. Polystyrol	Aluminium	Ex. Polystyrol
Globale Erwärmung/ Treibhauseffekt	11	18	3	4
Primärenergiebedarf	10	19	3	5
Einsatz nicht fossiler Ressourcen	3	208	1	32
Einsatz fossiler Brenn- stoffe	16	18	4	4
Versauerung von Ge- wässern und Böden	8	29	2	7
Eutrophierung	14	18	3	4
Aquatische Frischwas- ser Ökotoxizität	12	39	3	9
Human-Toxizität	2	37	1	9
Aquatische Salzwasser Ökotoxizität	4	24	1	6
Schwächung der Ozonschicht	1	27	1	3
Photochemische Ozon- Bildung	9	16	2	4
Terrestrische Ökotoxi- zität bezogen auf Di- chlorbenzol	8	EPS +	2	EPS +

Tabelle 3/3

Globales Erwärmungspotential (GWP) für Takeaway-Behälter bei verschiedenen Einsatzhäufigkeiten

Zahl der Einsätze →	GWP [kg CO <sub>2</sub> eq]		
	1	10	100
Einweg, Aluminium	0,076	0,760	7,600
Einweg, Ex. Polystyrol	0,051	0,510	5,100
Mehrweg, Polypropylen	0,151	0,346	2,097

### Polystyrol-Behälter vs. Eco-Clamshell

Die Eco-Clamshell-Mehrwegbehälter wurden in den USA entwickelt und sind dort, aber auch in anderen Ländern, weit verbreitet. Schale und Deckel bestehen aus Polypropylen und sind fest miteinander verbunden. Es wurde eine stark reduzierte LCA-Studie durchgeführt, in der nur das Globale Erwärmungspotenzial und die enthaltene Energie für Clamshell-Behälter und für Behälter aus Polystyrol ermittelt wurden (Copeland et al. 2013). Berücksichtigt wurden:

- die Bereitstellung der Rohstoffe,
- die Herstellung der Behälter,
- Transporte und

- Entsorgung sowie bei dem Mehrwegsystem
- die Reinigung der Behälter.

Die Ökologische Nutzenschwelle in Bezug auf das Globale Erwärmungspotenzial und die Werte für Letzteres sind in den Tabellen 3/4 und 3/5 angegeben.

Tabelle 3/4

Ökologische Nutzenschwellen: Anzahl der Nutzungen eines Eco-Clamshell-Behälters, die für das Unterschreiten des Werts für den Umwelteffekt eines Einweg-Takeaway-Behälters aus Polystyrol mindestens notwendig sind

<b>Effekt</b>	<b>Eco-Clamshell</b> im Vergleich mit
	<b>Einwegbehälter aus</b>
	<b>Polystyrol</b>
Globale Erwärmung/ Treibhauseffekt	15

Tabelle 3/5

Globales Erwärmungspotential (GWP) für Eco-Clamshell- und Polystyrol-Takeaway-Behälter bei verschiedenen Einsatzhäufigkeiten

<b>Zahl der Einsätze →</b>	<b>GWP [kg CO<sub>2</sub>eq]</b>		
	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>100</b>
Mehrweg, Eco-Clamshell	1,150	1,383	3,483
Einweg, Polystyrol	0,100	1,000	10,000

Es ist zu beachten, dass die Werte in den Tabellen 3/2 und 3/4 sowie 3/3 und 3/5 nicht direkt vergleichbar sind, da sich sowohl die untersuchten Einwegbehälter aus Polystyrol als auch die Mehrwegbehälter aus Polypropylen in Form und Materialstärken unterscheiden. Zudem sind unterschiedliche Herstellungsverfahren und methodische Unterschiede, z.B. in Bezug auf die Beiträge der Transporte und der Reinigungsprozesse, nicht auszuschließen. Diese sind aufgrund der begrenzten Informationen, die insbesondere in der Veröffentlichung von Copeland et al. (2013) bereitgestellt werden, nicht im Detail nachzuvollziehen.

Mehrweg-Polypropylen-Behälter vs. kompostierbarer Einwegbehälter

Mehrweg-Clamshell-Behälter aus Polypropylen wurden auch in einer weiteren Arbeit untersucht, hier im Vergleich mit kompostierbaren Einwegbehältern aus Bagasse (Harnoto 2013). Bagasse fällt als fasriges Nebenprodukt beim Auspressen von Zuckerrohr und bei der Gewinnung von Sirup aus Zuckerhirse an. Bei der LCA-Analyse wurden

- die Bereitstellung des jeweiligen Rohstoffs,
- die Herstellung und
- die Abfallbehandlung, einschließlich Transporten zu Kompostieranlagen,

berücksichtigt. Die Untersuchung wurde für die konkreten Verhältnisse auf dem Campus der Universität von Kalifornien in Berkeley und der Abfallentsorgung in der Region durchgeführt.

In Tabelle 3/6 sind die Ergebnisse für zwei Fälle wiedergegeben

- a) für die intendierte Nutzung, das heißt unter optimalen Bedingungen sowohl im Hinblick auf den Einsatz der Behälter als auch die Recycling- bzw. Kompostierungsquoten,
- b) für eine Pilotphase, in der die Bedingungen nicht optimal waren.

Tabelle 3/6

Globales Erwärmungspotential (GWP) für Eco-Clamshell- und Polystyrol-Takeaway-Behälter bei verschiedenen Einsatzhäufigkeiten

Effekte	Intendierte Nutzung		Pilotphase	
	Einweg, kompostierbar	Mehrweg	Einweg, kompostierbar	Mehrweg
<b>Clamshell-Behälter</b>				
<b>Systemeigenschaften</b>				
Anzahl Behälter	360	1	43	1
Häufigkeit der Nutzung pro Behälter	1	360	1	43
Kompostier- / Recyclingrate	100 %	100 %	25 %	21 %
<b>Umweltauswirkungen</b>				
Globale Erwärmung/Treibhauseffekt [kg CO <sub>2</sub> ]	85,5	1,3	10,2	1,5
Energiebedarf [MJ]	846	33,1	102	30,5
Wasserverbrauch [l]	3.510	12.300	436	1.460
Abfallaufkommen [m <sup>3</sup> ]	0	0	0,075	0,004

In Bezug auf die Treibhausgasemissionen schneidet der Mehrwegbehälter im Fall der intendierten Nutzung ab 5,5 Nutzungen pro Behälter besser ab als die kompostierbare Variante.

reBox-Mehrwegbehälter vs. Einwegbehälter aus verschiedenen Materialien

Für die zunächst in der Schweiz, mittlerweile aber auch in deutschen Städten, eingeführten reBoxen von reCIRCLE liegt bisher keine Umweltbilanz vor. Es wurden lediglich zu einem Vorgängermodell, der Bring-Back-Box, vorliegende Daten in angepasster Form übernommen (Morath 2018). In Bezug auf die abweichende Größe beider Boxen ist das unproblematisch. Die Boxen weisen allerdings erhebliche Unterschiede hinsichtlich ihrer materiellen Beschaffenheit auf. Während die Bring-Back-Box aus Polypropylen (PP) bestand, ist die Schale der reBoxen aus Polybutylenterephthalat (PBT), das mit 30 % Glasfasern verstärkt wurde. Der Glasfaser-Zusatz macht ein 1:1-Recycling praktisch unmöglich. Der Deckel der reBox besteht aus Polypropylen.

Ob und ggf. wie die Unterschiede in Bezug auf die Materialien bei der Übernahme der Ergebnisse der Umweltbilanz für die Bring-Back-Box berücksichtigt wurden, ist der Veröffentlichung nicht zu entnehmen. Die in Tabelle 3/7 zusammengestellten Ergebnisse sind daher nur begrenzt aussagekräftig. Es liegen nur relative Zahlen für das Globale Erwärmungspotential im Vergleich mit Behältern aus Polyethylenterephthalat (PET)-Spritzguss vor, nicht jedoch für andere Umweltauswirkungen. Hinsichtlich der Klimawirkung schneidet die reBOX bereits bei nur 10-maliger Verwendung besser ab als alle Einwegbehälter.

Tabelle 3/7

Relatives Potential für Globale Erwärmung für verschiedene Behälter im Vergleich mit PET-Spritzguss-Behältern

PBT: Polybutylenterephthalat  
 EPP: Expandiertes Polypropylen  
 EPS: Expandiertes Polystyrol  
 PE: Polyethylen  
 PET: Polyethylenterephthalat  
 PLA: Polyactid (Milchsäure)

Behälter, Verwendung und Material	Relatives Potential für Globale Erwärmung
<u>Mehrwegbehälter</u>	
reBOX, PBT, 10 x gereinigt	25
reBOX, PBT, 80 x gereinigt	4
<u>Einwegbehälter</u>	
EPP-Schaum	79
EPS-Schaum	68
PE-beschichtete Pappe	36
PET-Spritzguss	100
PLA-Spritzguss	41

Polypropylen- und Edelstahl-Mehrwegbehälter vs. Polypropylen-, Polystyrol- und Papier-Einwegbehälter

In einer für die Nationale Umweltbehörde von Singapur durchgeführten LCA-Studie wurden für

- Polypropylen-Einwegbehälter
- Polystyrol-Einweg-Clamshells
- Kraftpapier-Einweg-Boxen mit LLDPE-Folie
- Kraftpapier-Einweg-Boxen mit Wachs-Beschichtung
- Polypropylen-Mehrwegbehälter
- Edelstahl-Mehrwegbehälter

die in Tabelle 3/8 in der linken Spalte aufgeführten Umweltwirkungen untersucht (NEA Singapore 2018). Die Ergebnisse der Studie liegen nicht im Detail vor. Die Angaben zur Stärke der Effekte können daher nur zur groben Orientierung dienen. Zu beachten ist, dass bei den Einschätzungen der Umweltwirkungen der Einweg-Takeaway-Behälter 3.650 Einheiten und bei denen von Mehrwegbehältern jeweils eine Einheit mit 3.650 Umläufen zugrunde gelegt wurden. Für die angesetzte Zahl von Umläufen wird keine Begründung gegeben. Das Reinigen der Mehrwegbehälter wurde berücksichtigt. Zu beachten ist außerdem, dass die Studie für die speziellen Verhältnisse in Singapur erstellt wurde.

Bei den in der Studie angenommenen Nutzungshäufigkeiten schneiden die Mehrwegbehälter unter dem Gesichtspunkt des Klimaschutzes am besten ab. Die größten Umwelteffekte rühren bei den Mehrwegbehältern von der Reinigung her.

Tabelle 3/8

Umweltwirkungen von Takeaway-Behältern

Die Zahl der Symbole ist ein Maß für die Stärke der Umweltwirkungen auf einer relativen metrischen Skala:

● ● ● ● ● größte Auswirkungen      ● geringste Auswirkungen

Effekte	Einweg-Behälter				Mehrweg-Behälter	
	Polypropylen	Polystyrol	Kraftpapier LLDPE-Folie	Kraftpapier Wachs-Beschichtung	Polypropylen	Edelstahl
Anzahl Einheiten	3.650	3.650	3.650	3.650	1	1
Globale Erwärmung	● ● ● ● ●	● ● ●	● ●	● ●	●	●
Wasserbedarf	●	●	● ● ● ● ●	● ●	● ● ●	● ● ●
Energiebedarf	● ● ● ● ●	●	● ● ● ● ●	● ● ●	●	●
Landnutzung	●	●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ●	● ●

## 4 Mehrwegsysteme in der Takeaway-Gastronomie

Es gibt verschiedene Ansätze, in der Takeaway-Gastronomie Einweg- durch Mehrwegverpackungen zu ersetzen. Diese werden im Abschnitt 4.1 vorgestellt. Im Abschnitt 4.2 wird darauf eingegangen, welche Faktoren für die Verbreitung von Mehrweglösungen förderlich oder hemmend sein können. Betrachtet wird sowohl die Angebots- als auch die Nachfrageseite. Hierzu wurden Befragungen von Gastronomiebetrieben und Kund\*innen durchgeführt, aus denen sich auch Anforderungen an Mehrwegsysteme ableiten lassen. Die Anforderungen aus Sicht von Takeaway-Anbieter\*innen und -Nutzer\*innen sowie die Vorgaben der Lebensmittelhygiene sind im Abschnitt 4.3 zusammengestellt.

### 4.1 Mehrwegoptionen für den Takeaway-Bereich

Abhängig von der Größe des Betriebes, der Art seines Essensangebots, dem gastronomischen Umfeld, den Kund\*innenprofilen und ggf. weiteren Faktoren können unterschiedliche Mehrwegoptionen in Frage kommen. Die vier Grundvarianten und Anbieter\*innen überregionaler Mehrwegsysteme werden im Folgenden vorgestellt und es wird auf die Machbarkeit der Mehrwegvarianten eingegangen.

#### 4.1.1 Takeaway-Mehrwegvarianten

Bei den Mehrweglösungen für die Takeaway-Gastronomie gibt es zwei grundsätzlich verschiedene Ansätze:

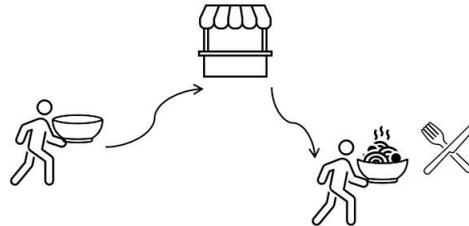
- im Gastronomiebetrieb wird das Essen in Gefäße gefüllt, die von den Kund\*innen mitgebracht wurden, oder
- das Essen wird in Gefäßen ausgegeben, die vom Gastronomiebetrieb bereitgestellt und nach der Nutzung von den Kund\*innen zurückgegeben werden.

Bei der zweiten Lösung, dem Behältertauschsystem, sind bisher drei Organisationsformen in der Erprobung oder bereits eingeführt. Insgesamt lassen sich damit vier Varianten unterscheiden:

- Individualsystem: die Kund\*innen bringen ihre eigenen Gefäße mit und lassen sie befüllen
- Inselsystem: der Gastronomiebetrieb setzt eigene Mehrweggefäße ein
- Verbundsystem: mehrere Gastronomiebetriebe schließen sich zusammen und setzen Gefäße aus einem gemeinsam betriebenen Bestand ein
- Poolsystem: die Mehrweggefäße werden von einem Dienstleistungsunternehmen oder einer Organisation in einem Poolsystem bereitgestellt

Die verschiedenen Ansätze werden im Folgenden anhand zentraler Merkmale beschrieben.

## Individualsystem



### Eigentümer der Gefäße

Die Kund\*innen bringen ihre eigenen Gefäße mit. Diese werden im Gastronomiebetrieb unter Beachtung der Hygienevorschriften (s. 4.4) befüllt.

### Kosten für den ausgebenden Betrieb

Für den Betrieb entstehen keine direkten Kosten. Es ergibt sich aber ein etwas erhöhter Arbeitsaufwand.

### Rückgabe-Motivation für Endkund\*innen

entfällt

### Rücknahme der Gefäße

entfällt

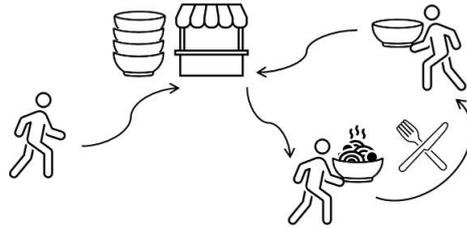
### Reinigung benutzter Gefäße

Die Gefäße werden von den Kund\*innen gereinigt. Der Gastronomiebetrieb sollte nur saubere Gefäße zum Befüllen akzeptieren (s. 4.4).

### Verbreitung

Es gibt neben Gastronomiebetrieben auch andere Lebensmittelunternehmen, z.B. Fleischereien oder Supermärkte, die kund\*inneneigene Gefäße zur Befüllung akzeptieren.

## Inselsystem



### Eigentümer der Gefäße

Der Betrieb gibt die Speisen in eigenen Mehrweggefäßen aus. Diese werden von den Kund\*innen nach der Benutzung zurückgegeben.

### Kosten für den ausgebenden Betrieb

Für den Betrieb fallen die Anschaffungskosten an.

### Rückgabe-Motivation für Endkund\*innen

In den meisten Betrieben zahlen die Kund\*innen ein Pfand, das bei Rückgabe erstattet wird. Es gibt auch Betriebe mit überwiegend Stammkundschaft, bei denen die Gefäße auf Vertrauensbasis zur Nutzung überlassen werden.

### Rücknahme der Gefäße

Die Gefäße müssen wieder im ausgebenden Gastronomiebetrieb abgegeben werden.

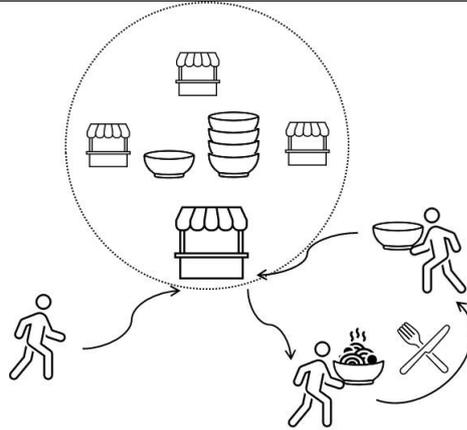
### Reinigung benutzter Gefäße

Die Gefäße werden in der Regel im ausgebenden Betrieb unter Beachtung der Hygienevorschriften (s. 4.4) gereinigt.

### Verbreitung

Bei Gastronomiebetrieben kommen bei der Abgabe von Essen an Kund\*innen unterschiedlichste Mehrweggefäße zum Einsatz.

## Verbundsystem



### Eigentümer der Gefäße

Mehrere Gastronomiebetriebe schließen sich zusammen und betreiben gemeinsam ein lokales Mehrwegsystem.

### Kosten für den ausgebenden Betrieb

Für den einzelnen Betrieb fallen ggf. anteilige Anschaffungskosten und/ oder ein Entgelt pro Nutzung oder ein pauschaler Mitgliedsbeitrag an.

### Rückgabe-Motivation für Endkund\*innen

Die Kund\*innen zahlen ein Pfand, das bei Rückgabe erstattet wird. Auch digitale Lösungen, wie bei Poolsystemen (s.u.) wären denkbar.

### Rücknahme der Gefäße

Die Gefäße können bei einem der teilnehmenden Gastronomiebetriebe oder an einem zentralen Sammelpunkt abgegeben werden.

### Reinigung benutzter Gefäße

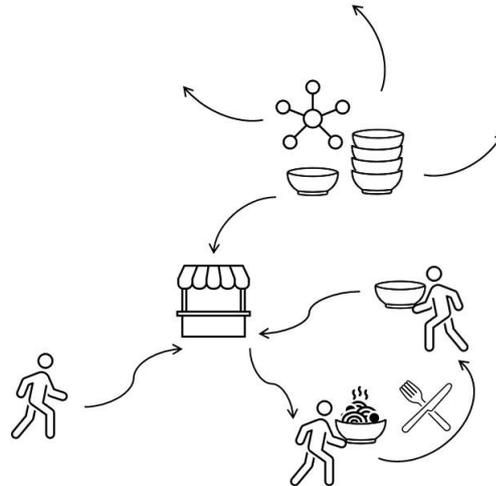
Die Gefäße werden im Betrieb, der sie annimmt, oder in einer gemeinsamen Spülküche unter Beachtung der Hygienevorschriften (s. 4.4) gereinigt. Möglich ist auch die Beauftragung eines externen Spüldienstes.

### Verbreitung

Bisher gibt es nur erste Überlegungen, z.B. in Markthallen, ein Verbundsystem zu betreiben.

**System**

**Poolsystem**



**Eigentümer der Gefäße**

Die Gefäße werden von einem Poolsystembetreiber zur Verfügung gestellt. Einige Dienstleister bieten auch Unterstützung bei der organisatorischen Abwicklung von Ausgabe und Rücknahme der Gefäße an.

**Kosten für den ausgebenden Betrieb**

Der Gastronomiebetrieb zahlt ein Entgelt pro Nutzung und/oder einen pauschalen Mitgliedsbeitrag an das das Poolsystem betreibende Unternehmen.

**Rückgabe-Motivation für Endkund\*innen**

Die Kund\*innen zahlen ein Pfand, das bei Rückgabe erstattet wird, oder ihre persönlichen Daten werden elektronisch mit den QR-Codes der ausgegebenen Gefäße verknüpft. Im letzteren Fall wird das Konto der Kundin/ des Kunden im Fall der Nichtrückgabe des Gefäßes mit dessen Kosten belastet.

**Rücknahme der Gefäße**

Die Gefäße können bei allen an das Poolsystem angeschlossenen Gastronomiebetrieben abgegeben werden. In der Einführung bzw. Planung ist außerdem die Rückgabe über Boxen oder Automaten, die z.B. in Supermärkten stehen.

**Reinigung benutzter Gefäße**

Die Gefäße werden im Betrieb, der sie annimmt, unter Beachtung der Hygienevorschriften (s. 4.4) gereinigt. Einige Poolsystembetreiber bieten auch die Organisation der Reinigung durch einen externen Spüldienst an. Für diese Dienstleistung fällt ein zusätzliches Entgelt an.

**Verbreitung**

Mittlerweile gibt es eine Reihe von Anbieter\*innen von Poolsystemen (s. 4.1.2). Neben Gastronomiebetrieben in etlichen Städten, nutzen auch vereinzelt Lieferdienste solche Angebote.

In der Übersicht (Tab. 4/1) sind die verschiedenen Mehrwegvarianten gegenübergestellt.

Tabelle 4/1

Mehrwegvarianten für Takeaway

(Mit 'X' sind mögliche, zum Teil alternative, Merkmale gekennzeichnet.)

	<b>Individual-system</b>	<b>Insel-system</b>	<b>Verbund-system</b>	<b>Pool-system</b>
<b>Eigentümer*innen der Gefäße</b>	Kund*innen	einzelner Gastronomiebetrieb	lokaler Zusammenschluss von Gastronomiebetrieben	Poolsystembetreibender Akteur
<b>Kosten für den ausgebenden Betrieb</b>				
Anschaffungskosten		X	X	
Pfand			X	X
Nutzungsentgelt			X	X
Mitgliedsbeitrag			X	X
<b>Gewähr für Rückgabe der Gefäße</b>				
Vertrauen		X		
Pfand		X	X	X
Verknüpfung von Personen- und Gefäßdaten			X	X
<b>Rücknahme der Gefäße</b>				
im ausgebenden Betrieb		X		X
in einem der teilnehmenden Betriebe			X	X
über Rückgabeboxe/ -automaten			X	X
<b>Reinigung benutzter Gefäße</b>				
Kund*innen	X			
rücknehmender Betrieb		X	X	X
zentrale Spülküche			X	
externer Spüldienst			X	X

#### 4.1.2 Poolsysteme für Takeaway-Essen in Deutschland

Ende 2020 waren in Deutschland die in Tabelle 4/2 aufgeführten Poolsysteme überregional verbreitet. Ausführlichere Informationen zu diesen fünf Poolsystemen finden sich im Anhang sowie in Systemsteckbriefen, die für Beratungsaktivitäten im Rahmen des Projekts 'Klimaschutz is(s)t Mehrweg' erstellt wurden (KIM 2021).

Tabelle 4/2  
 Poolsysteme für Takeaway-Essen in Deutschland

	REBOWL	reCIRCLE	Relevo	Tiffin Loop	VYTAL
<b>Gefäß</b>					
Füllmenge [ml]	1.250*	350, 590, 600, 900, 1.050	300, 400, 800, 1.100*	1.200	500, 750, 1.000, 1.250
Trennsteg/ Teilung	nein	ja: 1 Schale	nein	ja: optional	ja: 1 Schale
Füllstrich	nein	ja	nein	nein	nein
Material**	Gefäß: PP Deckel: TPE	Gefäß: PBT Deckel: PP	Gefäß: SAN Deckel: TPE	Gefäß, De- ckel: Edelstahl	Gefäß: PP Deckel: PP Dichtung TPE
Durchsichtigkeit des Deckels	ja: Sichtfenster	ja: transparent	nein	nein	ja: Sichtfenster
Gastro-Eignung***	ja	ja	ja	ja	ja
Auslaufsicherheit	ja	(ja)	ja	nein	ja
Mikrowelleneignung	ja	ja	ja	nein	ja
Umläufe	mind. 300	150 bis 200	mind. 1.000	5.000	mind. 200
Recycling****	ja / ja	ja / nein	ja / nein	ja / ja	ja / ja
<b>Organisation</b>					
Rückgabesystem	Pfand (4,20 €)	Pfand (8,40 €)	digital (App)	Pfand (12,60 €)	digital (App oder Kund*innenkarte)
Rückgabe durch Kund*innen	bei allen Partnerbetrieben	bei allen Partnerbetrieben	bei allen Partnerbetrieben	bei allen Partnerbetrieben	bei allen Partnerbetrieben, in Rückgabeböden bei Unternehmen
Rücknahme überschüssiger oder defekter Gefäße	ja	ja	ja	ja	ja
<b>Kosten</b>					
Einstiegsbeitrag	nein	nein	nein	nein	100,00 €
Nutzungsentgelt pro Befüllung	nein	13,5 ct	Schalen: 20 bis 40 ct, Becher: 5 bis 15 ct	nein	15 bis 20 ct
Mitgliedsbeitrag	abhängig von Laufzeit, bei 1 Jahr: 31,00 € pro Monat	nein	nein	19,95 € pro Monat	nein

alle Angaben zu Preisen in Nettobeträgen

\* Erweiterung des Sortiments in Planung

\*\*Material:

PP: Polypropylen

PBT: Polybutylenterephthalat

TPE: thermoplastisches Elastomer

SAN: Styrol-Acrylnitril-Copolymer

\*\*\*Gastro-Eignung: lebensmittelecht (Gefäße aus Kunststoff Bisphenol A-frei), geschmacksneutral, hitzebeständig, robust, stapelbar, gastrospülmaschinen-tauglich

\*\*\*\*Recycling: Recyclingfähigkeit des Materials / Eignung des Rezykls für Lebensmittelkontakt

#### 4.1.3 Machbarkeit der Mehrwegvarianten

Ob die Einführung eines Mehrweg-Takeaway-Systems sinnvoll und machbar ist, hängt zum einen von der Umweltverträglichkeit der verwendeten Gefäße ab; auf diesen Aspekt wurde

ausführlicher im Kapitel 3 eingegangen. Zum anderen sind auch Fragen der Hygiene und der Akzeptanz zu beachten. Schließlich nützen die besten Umwelt- und Sozialbilanzen nichts, wenn das System ökonomisch nicht leistbar und/ oder organisatorisch unter den jeweils gegebenen lokalen oder regionalen Bedingungen nicht machbar ist. Jede Verwendung eines von Kund\*innen mitgebrachten Gefäßes erspart die Kosten für eine Einwegverpackung in Höhe von 10 bis 50 ct (abhängig von Material, Größe, Form und Bestellmenge). Auch der Einsatz betriebseigener Mehrweggefäße rechnet sich in der Regel. Das einzelne Mehrweggefäß ist in der Anschaffung mit 5 bis 10 € (bei hochwertiger Ausführung) zwar deutlich teurer als eine Einwegverpackung, kann aber mehrere hundertmal eingesetzt werden und erspart damit die entsprechende Zahl von Einwegverpackungen. Allerdings ergibt sich bei der Nutzung von Mehrweggefäßen ein zusätzlicher Handhabungsaufwand bei Ausgabe, Rücknahme und Reinigung. Bei der Teilnahme an einem Poolsystem entfallen die Anschaffungskosten, dafür sind, je nach System, Pfand, Nutzungsentgelt und/ oder Mitgliedsbeitrag zu zahlen. Schwierig zu beziffern ist der finanzielle Vorteil, der sich aus dem möglichen Imagegewinn für den Gastronomiebetrieb durch die Einführung einer modernen umweltschonenden Mehrwegalternative ergibt.

Wie eine integrierte Analyse zur Einführung eines Mehrwegsystems in einer Stadt oder Region, bei der sowohl ökologische als auch ökonomische und soziale Aspekte berücksichtigt werden, aussehen könnte, zeigt eine vom Institute for Sustainable Futures der University of Technology in Sydney für den Central Business District von Sydney durchgeführte Machbarkeitsstudie (Baumann et al. 2018). Dabei wurden die in Tabelle 4/3 charakterisierten Mehrwegoptionen betrachtet, die weitgehend den in 4.1.1 vorgestellten Optionen entsprechen.

Tabelle 4/3

Für den Central Business District von Sydney betrachtete Mehrwegvarianten (Baumann et al. 2018)

	<b>Mehrwegsysteme</b>			
	<b>1. zentral</b>	<b>2. semi-zentral</b>	<b>3. dezentral</b>	<b>4. individuell</b>
<b>System/ Behälter Eigentum</b>	ein Unternehmen fungiert zentral für eine Stadt/ Region als Eigentümer und Organisator	einzelne Einkaufszentren, Gastromeilen o.ä. betreiben ihr eigenes System	einzelne Essensanbieter*innen betreiben ihr eigenes System	die Kund*innen haben ihre eigenen Behälter
<b>Sammlung der verschmutzten Behälter</b>	zahlreiche, strategisch platzierte Sammelbehälter im Versorgungsgebiet	Sammelpunkte in den Einkaufszentren, Geschäften, Gastromeilen	Rückgabe beim Essensanbieter*innen durch Kund*innen	Rückführung in die Wohnungen/ an die Arbeitsplätze der Kund*innen
<b>Säuberung</b>	zentral, organisiert durch den Betreiber, z.B. in spezialisierten Einrichtungen und Anlagen	vor Ort oder nahe den Einkaufszentren, Geschäften, Gastromeilen	durch Essensanbieter*innen in bestehenden Anlagen	in der Wohnung/ am Arbeitsplatz der Kund*innen
<b>Anreiz zur Nutzung/ Rückgabe der Mehrwegbehälter</b>	Pfand- und/ oder Mitgliedschaftssystem	Pfand- und/ oder Mitgliedschaftssystem	Pfandsystem	Rabatt für die Benutzung eines eigenen Behälters

Bei der ökologischen Bewertung wurden bereits vorliegende Ergebnisse für Eco-Clamshell-Behälter (s. 3.3.2) zugrunde gelegt. Die operationellen Kosten wurden berechnet. Der Aufwand für die Einführung neuer Mehrwegsysteme, eventuelle Hygiene- und Sicherheitsprobleme sowie die Akzeptanz durch Anbieter\*innen von Takeaway-Gerichten und Kund\*innen wurden qualitativ eingeschätzt. Außerdem wurde eine Einschätzung vorgenommen, wie

wahrscheinlich die Einführung des jeweiligen Mehrwegsystems ist. Diese basierte auf den Graden der Akzeptanz durch Anbieter\*innen und Kund\*innen sowie dem Koordinationsaufwand und dem erforderlichen proaktiven Engagement. In dieses Bewertungskriterium flossen also auch bereits berücksichtigte Kriterien ein, was methodisch nicht ganz sauber ist. Die Ergebnisse für die einzelnen Bewertungen und das Gesamtergebnis der Machbarkeitsstudie sind in Tabelle 4/4 in vereinfachter Form wiedergegeben. Zum Vergleich sind auch die Bewertungen bzw. Einschätzungen für das etablierte 'System' der Verwendung von Einweggefäßen und -verpackungen aufgeführt.

Tabelle 4/4

Ergebnisse der Bewertung eines bestehenden Einweg-Systems und möglicher Mehrweg-Takeaway-Systeme für Speisen für den Central Business District von Sydney (Baumann et al. 2018)

Bewertung:

++ : sehr gut      + : gut      o : mittel      - : schlecht      - - : sehr schlecht

Kriterien	Einwegsystem	Mehrwegsysteme			
		1. zentral	2. semi-zentral	3. dezentral	4. individuell
Umweltnutzen	-	++	++	+	o
Betriebskosten	o	o	+	+	++
Einführungskosten	./.	-	o	+	++
Einführungsaufwand	./.	--	o	-	+
Akzeptanz Kund*innen	++	+	o	-	--
Akzeptanz Gastronomie	++	o	o	-	o
Konformität Gesundheit/Sicherheit	++	+	o	o	+
Wahrscheinlichkeit Einführung	./.	++	+	-	--
<b>Bewertung gesamt</b>	./.	nicht machbar	<b>machbar, hoher Nutzen</b>	nicht machbar	<b>machbar, geringer Nutzen</b>

Am besten, sowohl im Hinblick auf die Machbarkeit als auch den Nutzen, schneidet das semi-zentrale System ab, bei dem mehrere Anbieter\*innen an einem Ort, z.B. in Einkaufszentren oder Gastromeilen, gemeinsam ein System betreiben. Auch das Individualsystem ist nach Einschätzung der Autor\*innen der Machbarkeitsstudie gut machbar. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass diesen die Verhältnisse im Zentrum von Sydney zugrunde lagen und die Einstellungen der dortigen Bevölkerung bzw. der dort beruflich Tätigen und der wirtschaftlichen Akteure eingeflossen sind. In einer ähnlichen Studie für eine deutsche Stadt oder Region müssten die Kriterien ggf. modifiziert und die dortigen sozialen, ökonomischen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden.

Diese Studie und ihre Ergebnisse wurden hier nur beispielhaft für die Herangehensweise an die Bewertung verschiedener Takeaway-Systeme genannt. Die Ergebnisse sind nicht auf die

Situation in Deutschland übertragbar. Auch konnten bei den bereits vor einigen Jahren vorgenommenen Einschätzungen der Akzeptanz und Machbarkeit die neuartigen Systemangebote (s. 4.1.1/ 4.1.2) nicht berücksichtigt werden.

## 4.2 Chancen und Hemmnisse für Mehrweglösungen in der Takeaway-Gastronomie

Um die Chancen und Hemmnisse für die Einführung von Mehrweglösungen in der Takeaway-Gastronomie beurteilen zu können, ist es notwendig, sowohl die Seite der Gastronom\*innen als auch die der Kund\*innen zu betrachten.

### 4.2.1 Bereitschaft gastronomischer Betriebe zum Umstieg auf Mehrweglösungen

Im Rahmen des KIM-Projekts wurde eine Befragung von Gastronom\*innen in Berlin und Bremen durchgeführt, um Informationen zur Akzeptanz von Mehrweglösungen in der Gastronomie zu gewinnen und mögliche förderliche und hemmende Faktoren für ihre Verbreitung zu identifizieren. Der Fragebogen war so aufgebaut, dass er auch als Einstieg in Gespräche mit Takeaway-Anbieter\*innen genutzt werden konnte, bei denen es darum ging, sie dafür zu gewinnen, im Rahmen der Kampagne 'Essen in Mehrweg' verschiedene Mehrweglösungen auszuprobieren bzw. diese stärker sichtbar zu machen. Insgesamt wurde verteilt über das Jahr 2020 mit rund 100 Betrieben gesprochen. Aufgrund des hohen Zeitdrucks in der Gastronomie waren die Gespräche zum Teil sehr kurz, hinzu kamen in einigen Fällen Sprachbarrieren und hin und wieder gelang es nicht, die verantwortliche Person zu erreichen. Die Ergebnisse der Befragung bzw. Gespräche werden, ergänzt um Hinweise aus Interviews mit Poolsystemanbieter\*innen und Mehrweginitiativen, im Folgenden vorgestellt.

Die überwiegende Mehrheit der befragten Betriebe akzeptiert von Kund\*innen mitgebrachte Gefäße, was bisher allerdings eher selten vorkommt. Von den Betrieben wird kaum auf die Möglichkeit, eigene Gefäße zum Befüllen mitzubringen, hingewiesen. Einige sind aber offen dafür bzw. planen dies für die nächste Zeit. Werbung dürfte nach Einschätzung einzelner Befragter dazu führen, dass mehr Kund\*innen mit eigenen Gefäßen kommen. Einzelne geben Rabatt auf Speisen in mitgebrachten Gefäßen.

Betriebseigene Gefäße werden, von einigen Ausnahmen abgesehen, nicht angeboten. Zum Teil gab es in der Vergangenheit Versuche mit eigenen Gefäßen. Diese wurden von den Kund\*innen aber nur selten zurückgebracht. Auch die Teilnahme an einem Poolsystem ist bisher die Ausnahme. Die Bereitschaft, eine Mehrweglösung mit Bereitstellung von Gefäßen auszuprobieren, ist eher verhalten.

Es macht offensichtlich einen Unterschied, ob der Betrieb vor allem von Laufkundschaft lebt oder einen festen Kund\*innenstamm hat. Auch die Lage ist entscheidend. So berichteten einzelne Betriebe, dass Teile ihrer Kund\*innen immer eigene Gefäße mitbringen würden oder sie nehmen, wenn sie in der Nachbarschaft wohnen, die Gerichte auf dem Porzellanteller des Betriebs mit und bringen diesen zurück. Die Nutzung bereitgestellter Gefäße ist, nach ersten Erfahrungen im KIM-Projekt, bei Stammkund\*innen höher, weshalb es für Betriebe mit einer festen Stammkundschaft leichter ist, diese einzuführen. Auch die Art des Angebots spielt eine Rolle: Bei bestimmten To-Go-Angeboten, wie Döner und Falafel, sind Mehrweglösungen wenig relevant bzw. es gibt bisher keine geeigneten Mehrweglösungen. Bei Gastronomieketten liegt die Entscheidung in der Regel bei der Zentrale, die einzelnen Betriebsstätten sind bei den Möglichkeiten, eigene Regelungen zu treffen, eingeschränkt.

Gründe, die einer Befüllung kund\*inneneigener Gefäße im Wege stehen, sind vor allem hygiene-rechtliche Unsicherheiten sowie ein höherer Handhabungsaufwand (s. 4.4).

Hemmnisse, Mehrweglösungen mit einer Bereitstellung von Gefäßen, einzuführen, sind auf Seiten der Betriebe vor allem

- die bisher fehlende Etablierung und damit fehlende Erfahrungen mit Mehrweglösungen
- Zweifel an der Eignung der angebotenen Gefäße, u.a. in Bezug auf Form (z.B. Dreiteilung für Essen mit mehreren Komponenten, Eignung für Pizza) und Auslaufsicherheit
- fehlende Lagermöglichkeiten/ Platzmangel
- (befürchtete) Mehrkosten
- zusätzlicher Arbeitsaufwand (vor allem durch das Spülen)
- hygiene-rechtliche Unsicherheiten
- vermutete fehlende Akzeptanz auf Seiten der Kund\*innen/ geringe Nachfrage, vor allem wenn ein Pfand gezahlt werden muss

Bei kleineren Imbissen fehlen zum Teil auch eigene Spülmöglichkeiten. Von einzelnen Betrieben wurden als zusätzliche Argumente gegen die Teilnahme an einem Poolsystem genannt, dass die von ihnen verwendeten Tüten und Verpackungen mit einem Betriebsaufdruck versehen sind und dass dies wertvolle Werbung für sie sei, oder dass sie die Verantwortung für die Rückgabe der Gefäße bei der Teilnahme an einem Poolsystem nicht übernehmen wollen – was sie im Übrigen auch nicht müssen (s. 4.1). Andere setzen auf biologisch abbaubare Verpackungen und werben damit.

Von Betreibern pfandgestützter Systeme wurde erwähnt, dass das 'Pfand-Handling' ein Problem darstellen kann, u.a. weil Kund\*innen mit Kreditkarte zahlen, die benötigte Wechselgeldmenge steigt und Kassen umprogrammiert werden müssen, was mit zusätzlichen Kosten verbunden ist. Als weiteres Problem wurde genannt, dass die Betriebe zunächst in Vorkasse gehen und die Mehrweggefäße zum Pfandpreis abnehmen müssen. Diese Gründe bzw. der befürchtete Mehraufwand im Zusammenhang mit dem Pfand-Handling können gegen die Einführung eines solchen Systems sprechen. Dieser Mehraufwand entfällt bei Systemen, die auf einer Verknüpfung von Kund\*innen- und Gefäßdaten via App oder Kund\*innenkarte setzen. Dies wird von den anbietenden Unternehmen als Vorteil beworben. Allerdings gibt es, so haben die Gespräche im Rahmen des KIM-Projekts gezeigt, auch Betriebe, für die eine solche Lösung generell nicht in Frage kommt, u.a. weil diese mit zusätzlichem Scan-Aufwand verbunden sind und voraussetzen, dass Kund\*innen sich registrieren und ihre Kontaktdaten hinterlegen.

Als Gründe, die für ein Mehrwegangebot sprechen könnten, wurden von einzelnen Gesprächspartner\*innen genannt:

- Kosteneinsparung
- Beitrag zur Müllvermeidung, zum Umwelt- und Klimaschutz
- keine Beeinflussung des Geschmacks, wie bei den bisher eingesetzten Aluschalen

Auch die Möglichkeit zur Werbung über den Aufdruck des Betriebslogos auf dem Gefäß wurde als ein Argument dafür genannt. Von anderen wurde angemerkt, dass es hilfreich wäre, wenn ein einheitliches System eingeführt würde und dass kein Austausch von Werbeträgern gewünscht sei. Von einzelnen Poolsystembetreiber\*innen wurde berichtet, dass die gestiegene Nachfrage von Kund\*innen das Interesse von Gastronomiebetrieben an ihren Lösungen befördert habe. Auch die erhöhte Sichtbarkeit durch die Aufnahme in einen Stadt- oder Regionalplan mit Gastronomiebetrieben, die ihr Essen in Mehrweggefäßen anbieten, und die begleitenden Marketingaktivitäten, insbesondere über Social-Media-Kanäle, sowie der erhoffte Imagegewinn können Argumente für die Teilnahme an einem System sein.

Möglichkeiten zur Unterstützung von Gastronomiebetrieben bei der Einführung von Mehrwegalternativen wurden in der Verbreitung des Mehrweggedankens und der Sensibilisierung

der Bevölkerung für vorhandene Alternativen zu Einwegverpackungen gesehen. Auch Unterstützung bei der Bewerbung der Angebote über Plakate, Faltblätter, Internetplattformen und Social-Media-Kanäle wurde als hilfreich bewertet. Einen positiven Effekt auf die Teilnahme an einem Poolsystem hat außerdem die Übernahme der Kosten in der Anfangsphase (z.B. für die ersten drei Monate).

#### 4.2.2 Akzeptanz von Mehrweglösungen auf Kund\*innenseite

Im Februar 2020, noch vor Beginn der Einschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie, wurden in Berlin und Bremen Kund\*innen von Gastronomiebetrieben und Besucher\*innen einer Markthalle mit breitem kulinarischem Angebot zur Nutzung von Takeaway-Angeboten befragt (KIM 2020a). Das Altersspektrum der knapp 100 Teilnehmer\*innen an der Befragung war breit, das Mittel lag bei 38 Jahren. Es nahmen mehr Frauen als Männer teil. Die Wohnorte der Befragten lagen in Berlin und Bremen bzw. im jeweiligen Umland. Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse sind nicht repräsentativ, geben aber wertvolle Hinweise bezüglich der Bedingungen, unter denen Mehrweglösungen von Kund\*innen akzeptiert würden. Ergänzend wird auch auf Ergebnisse aus anderen Befragungen bzw. Studien eingegangen.

##### *Nutzung von Takeaway-Angeboten*

In der im KIM-Projekt durchgeführten Befragung gaben knapp 40 % der Befragten an, mindestens einmal in der Woche ein Takeaway-Gericht zu kaufen, etwa ein Drittel davon tut dies sogar fast täglich. Gut 40 % nehmen ein- bis zweimal pro Monat ein Gericht mit. Bei knapp 20 % der Befragten kommt das so gut wie nie vor. Takeaway-Gerichte werden vor allem gekauft, weil es praktisch ist und Zeit spart. Unter den Befragten gab es aber auch explizite Fans, für die Takeaway-Essen eine großartige Erfindung ist. Andere kaufen nur etwas zum Mitnehmen, wenn sie unterwegs sind.

##### *Verwendung von Mehrweggefäßen beim Kauf von Takeaway-Essen*

Nur wenige Takeaway-Kund\*innen nutzen eigene wiederverwendbare Gefäße (Abb. 4/1): 73 % derer, die mindestens einmal im Monat ein Takeaway-Gericht kaufen, haben nach eigener Aussage nie, weitere 21 % manchmal und 7 % immer ein eigenes Mehrweggefäß dabei.

Für viele Befragte wäre ein Pfandsystem attraktiver als das Mitbringen eigener Gefäße (Abb. 4/2). Die Einstellungen zu anderen Organisationsvarianten, wie die Abwicklung des Ausleihens der Gefäße über eine App oder Ähnliches, wurden nicht abgefragt, da solche Systeme im Zeitraum der Befragung in Berlin und Bremen noch nicht verfügbar waren.

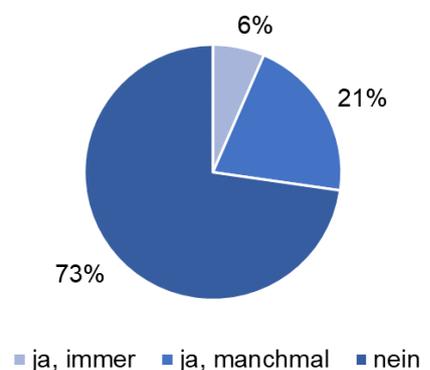


Abbildung 4/1  
Nutzung kund\*innen-eigener Gefäße für Takeaway-Essen (N=77)

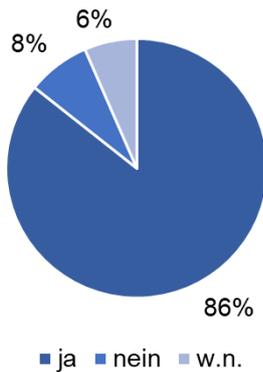


Abbildung 4/2  
Bereitschaft, bereitgestellte Gefäße für Takeaway-Essen zu nutzen (N=77)

Fast 90 % der Befragten, die mindestens einmal im Monat ein Takeaway-Gericht kaufen, können sich vorstellen, einen Pfand-Mehrwegbehälter zu nutzen. Die Mehrheit (ungefähr zwei Drittel) davon wäre bereit, ein Pfand von bis zu fünf Euro zu zahlen. Bis zu zehn Euro als Pfand zu hinterlegen, käme für ein knappes Viertel in Frage.

Gegen die Nutzung eigener Gefäße spricht aus Sicht vieler, dass man immer daran denken müsse, sie mitzunehmen. Als weitere Hinderungsgründe wurden unter anderem genannt, dass Gastronomiebetriebe keine mitgebrachten Gefäße akzeptierten, dass es für Pizza keine passenden Mehrwegboxen gebe und dass die Nutzung eigener Gefäße unhygienisch sei. Auch dass die Behälter Platz in der Tasche wegnehmen, wurde als Hinderungs-

grund angeführt. Einzelne Befragte sagten außerdem, dass sie noch nie darüber nachgedacht hätten, bei den Gastronomiebetrieben nachzufragen, ob das Mitbringen eigener Behälter möglich sei.

Wesentliche Gründe, die gegen die Nutzung eigener Gefäße sprechen, sind aus Sicht der Kund\*innen also:

- der größere Aufwand, das Gefäß bei Verlassen des Hauses mitzunehmen - die Verwendung von Einwegverpackungen ist wesentlich bequemer;
- die fehlende Bereitschaft von Gastronomiebetrieben, kund\*inneneigene Gefäße zu akzeptieren, oder wenn sie dazu bereit wären, nicht darauf hinzuweisen - bisher dürfte die Scheu danach zu fragen einige Kund\*innen daran hindern, eigene Gefäße mitzubringen;
- bestehende Bedenken bezüglich Hygiene und Sauberkeit.

Ähnliche Ergebnisse gab es auch bei einem Online-Experiment mit einer für die deutsch- und französischsprachige Schweiz repräsentativen Stichprobe. Die Befragten hatten bei einer fiktiven Takeaway-Bestellung die Wahl zwischen einer Einwegverpackung, einem bereitgestellten Mehrweggefäß oder einem eigenen Behälter (Geisseler et al. 2019). Neben den bereits genannten Hemmnissen werden in der Studie die fehlende Emotionalisierung und der bisher nicht gegebene Ansehensgewinn genannt. Das heißt, dass die Wahl einer Mehrwegalternative für die meisten Befragten nicht mit positiven Gefühlen, wie einem guten Gewissen oder der Stolz, das Richtige zu tun, verbunden ist. Außerhalb bestimmter Szenen bzw. Vierteln ist es auch noch kein Trend, es gibt keine Vorbilder für bewusste Mehrwegwahl und die Nutzung ist nicht mit einem Gewinn an sozialem Ansehen verbunden. Außerdem gab es bei den Teilnehmer\*innen an dem Online-Experiment auch bei bereitgestellten Mehrweggefäßen Hygienebedenken. Das Essen in Mehrwegalternativen wurde zudem mit einem höheren Preis in Verbindung gebracht – auch ein zu zahlendes Pfand kann den Eindruck eines höheren Preises befördern. Die Autor\*innen weisen darauf hin, dass Mehrweggefäße hochwertig sein sollten, da Konsument\*innen darauf Wert legten und seltener Verpackungen auswählten, die sie als minderwertig wahrnehmen. Eine geringe Wertigkeit des Gefäßes beeinträchtigt auch die Wahrnehmung der darin gereichten Speisen.

#### *Förderung der Nutzung von Mehrweggefäßen*

In der im Rahmen des KIM-Projekts durchgeführten Befragung wurde auch der Frage nachgegangen, was Takeaway-Kund\*innen zur Nutzung eigener Mehrwegbehälter motivieren könnte. Ein Rabatt auf den Preis des Essens wäre für 41 % der Befragten attraktiv, 36 %

fänden einen Hinweis im Geschäft förderlich, dass eigene Behälter mitgebracht werden können (Abb. 4/3). Außerdem wurde gesagt, dass es gut wäre, wenn das Angebot breiter wäre, also mehr Gastronomiebetriebe diese Möglichkeit anbieten würden.

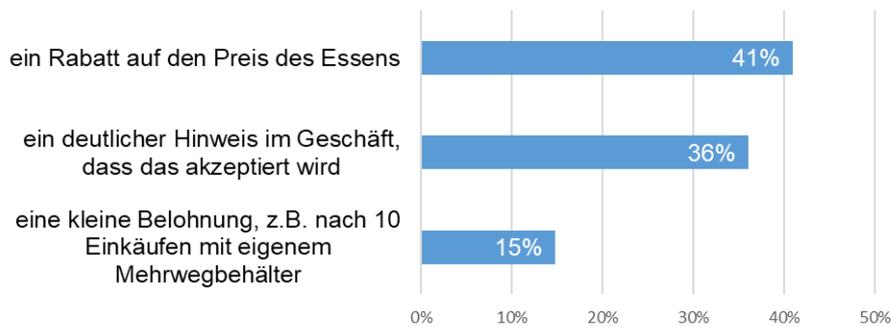


Abbildung 4/3  
Förderung der Nutzung eigener Mehrweggefäße (N=61)

Die Nutzung bereitgestellter Mehrwegbehälter könnte aus Sicht von knapp 60 % der Teilnehmer\*innen an der Befragung attraktiver werden, wenn die Behälter an vielen Sammelstellen zurückgegeben werden könnten (Abb. 4/4). Rund 40 % fänden eine aktive Werbung der Geschäfte mit einem solchen Angebot förderlich und fast 30 % schätzten eine positive Berichterstattung in den Medien als wirksam ein.

Bei den offenen Nennungen, die zusätzlich möglich waren, wurden ein einheitliches restaurant-übergreifendes System, eine gesetzliche Mehrwegpflicht, höhere Kosten für Essen in Einwegverpackungen sowie ein attraktives Design und eine gute Präsentation der Mehrweggefäße als aus Sicht der Befragten wirkungsvolle Mittel genannt.

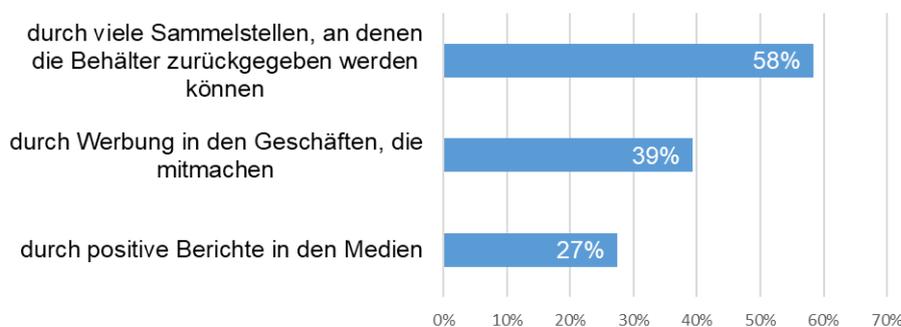


Abbildung 4/4  
Förderung der Nutzung bereitgestellter Mehrweggefäße (N=84)

In einer repräsentativen Befragung aus dem Jahr 2019 (HBS & BUND 2019) sprach sich die große Mehrheit der Befragten (92 %) dafür aus, die Nutzung von Mehrwegverpackungen, z.B. durch ein einheitliches Pfandsystem für To-Go-/ Takeaway-Produkte oder eine Wiederverwendungsquote, zu fördern. Auch die Maßnahme, von Verbraucher\*innen für die Nutzung von Einwegprodukten aus Kunststoff Abgaben/Gebühren zu erheben, fand mehrheitlich Zustimmung (61 %). Die meisten Befragten (84 %) waren außerdem der Meinung, dass das mit der EU-Einwegkunststoff-Richtlinie beschlossene Verbot von bestimmten Einwegartikeln aus Kunststoff nicht ausreicht und dass weitere Verbote wünschenswert seien. Ein ähnliches Bild zeigte sich bei einer repräsentativen Befragung aus dem Jahr 2018 (VZBV & KANTAR EMNID 2018): Alle abgefragten Maßnahmen zur Reduzierung des Einsatzes von To-Go-Verpackungen wurden von der Mehrheit der Befragten für sinnvoll erachtet:

- Preisnachlass bei der Nutzung eines mitgebrachten eigenen Behälters (71 %)

- Verbot von To-Go-Verpackungen für den einmaligen Gebrauch (57 %)
- Einführung eines Pfandsystems für To-Go-Verpackungen jeder Art (55 %)
- Zuzahlung auf To-Go-Verpackungen (51 %)
- finanzielle Förderung von Mehrwegsystemen durch den Staat (50 %)

#### 4.3 Anforderungen aus Sicht von Takeaway-Anbieter\*innen und Kund\*innen

An das Annehmen und Befüllen kund\*innen-eigener Gefäße sind von Seiten der Takeaway-Anbieter\*innen keine besonderen Anforderungen geknüpft. Allerdings bestehen vielfach Hygiene-Bedenken. Diese haben sich aufgrund der Corona-Pandemie noch verstärkt. Wichtig ist, dass die von Kund\*innen mitgebrachten Gefäße sauber sind und dass das Befüllen einfach in den Ablauf zu integrieren ist. Für Kund\*innen wäre ein deutlicher Hinweis darauf, dass mitgebrachte Gefäße akzeptiert werden, hilfreich. Allerdings dürfte auch dann nur ein geringer Prozentsatz der Kund\*innen eigene Gefäße mitbringen, da dies mit deutlich größerem Aufwand verbunden ist als die Mitnahme der Speisen in Einwegverpackungen oder in durch den Betrieb bereitgestellten Mehrwegbehältern, wie die Befragung von Takeaway-Kund\*innen gezeigt hat (4.2.2).

Bei der Bereitstellung von Gefäßen durch Betriebe ist für diese entscheidend, dass zum einen die Mehrweggefäße bestimmten Anforderungen in Bezug auf Material, Einsatzmöglichkeiten und Handhabung genügen und dass zum anderen der organisatorische Aufwand möglichst gering ist. Ein wichtiger Aspekt sind natürlich auch die Kosten für das Mehrwegsystem in Relation zur Verwendung von Einwegverpackungen.

Aus den Gesprächen mit Gastronomiebetrieben lassen sich die folgenden Mindestanforderungen an Mehrweggefäße ableiten:

- lebensmittelecht
- schadstofffrei
- geschmacks- und geruchsneutral
- gut schließbar/ auslaufsicher
- hitzebeständig (wenn heiße Speisen eingefüllt werden sollen)
- leicht zu reinigen
- gastrospülmaschinentauglich
- stapelbar
- robust (bruchsicher und kratzfest)

Sie sollten außerdem möglichst mikrowellenfest und gefrierfachgeeignet sein.

Für bestimmte Anwendungen bzw. Speisen kommen weitere Anforderungen hinzu, wie eine Wärmeisolierung oder eine Unterteilung bzw. ein Trennsteg. Insbesondere wenn Suppen angeboten werden, können Füllstriche hilfreich sein.

Unter dem Gesichtspunkt von Umwelt- und Klimaschutz sollten die Gefäße möglichst langlebig, also vielfach wiederverwendbar sein. Außerdem sollten sie recyclebar sein. Wünschenswert ist dabei ein hochwertiges Recycling, das heißt, dass das Rezyklat wieder für den Lebensmittelkontakt geeignet ist. Dieser Umwelt-/ Klimaschutzaspekt wurde von den Gastronomiebetrieben allerdings eher selten angesprochen, vielleicht weil vorausgesetzt wurde, dass die vom KIM-Projekt angesprochenen Lösungen vorteilhaft für Umwelt und Klima seien.

In vielen Gesprächen spielte – mit Blick auf die eigene Kundschaft – die Wertigkeit der Mehrweggefäße eine Rolle. Die Speisen sollen darin gut aussehen. Dazu passt, dass von

Kund\*innenseite häufiger geäußert wurde, dass ein attraktives Design der Mehrweggefäße wünschenswert wäre.

Die Handhabung eines Mehrwegsystems mit durch den Betrieb bereitgestellten Gefäßen, das heißt, der Bezug, das Befüllen und das Abgeben an die Kund\*innen sowie die Rücknahme und Reinigung, sollte aus Sicht der Takeaway-Anbieter\*innen möglichst einfach und mit wenig personellem und finanziellem Aufwand verbunden sein. Zentral für das Funktionieren eines Mehrwegsystems mit bereitgestellten Gefäßen ist, dass diese von den Kund\*innen wieder zurückgebracht werden. Im Rahmen der Gespräche mit Gastronomiebetrieben wurden unterschiedliche Einschätzungen in Bezug auf die verschiedenen Möglichkeiten zur Rückgabemotivation deutlich: den einen wäre ein Pfandsystem zu umständlich, die anderen stehen einer digitalen Lösung, bei der Kund\*innen- und Gefäßdaten via App verknüpft werden, skeptisch gegenüber. Bei der Befragung von Takeaway-Kund\*innen zeigte sich, dass diese sich ein dichtes Netz von Rückgabemöglichkeiten wünschen. Häufiger wurde auch ein einheitliches Mehrwegsystem als sinnvoll eingeschätzt. Je mehr Rückgabemöglichkeiten es gibt, desto einfacher und bequemer ist es, die vom Betrieb bereitgestellten Mehrweggefäße nach Verzehr der Speisen zurückzugeben. Zur Zahlung eines Pfands waren die Befragten mehrheitlich bereit. Da bei der Befragung nicht nach der digitalen Verknüpfung von Kund\*innen- und Gefäßdaten gefragt wurde, kann nicht eingeschätzt werden, ob die Bereitschaft zur Teilnahme bei einem solchen System höher wäre. Anzunehmen ist, dass es bei den Kund\*innen wie bei den Gastronomiebetrieben Sympathien sowohl für die eine als auch für die andere Lösungen gibt. Insbesondere in jungen und urbanen Milieus dürfte die App-basierte Variante gut ankommen.

#### 4.4 Vorgaben der Lebensmittelhygiene für den Einsatz von Mehrweggefäßen

Anbieter\*innen von Takeaway-Gerichten sind wie alle Lebensmittelunternehmer\*innen für die Sicherheit der von ihnen in Verkehr gebrachten Lebensmittel verantwortlich. Sie müssen dafür sorgen, dass die einschlägigen Hygieneregeln eingehalten werden. Es gelten die Hygieneverordnungen der Europäischen Union für Lebensmittel: Verordnung (EG) Nr. 852/2004, Verordnung (EG) Nr. 853/2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs und Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 zur Auswahl eines geeigneten, als sicher anerkannten Lebensmittelkontaktmaterials. National sind die hygienerechtlichen Anforderungen in der allgemeinen Lebensmittel-Hygieneverordnung (LMHV), speziell für tierische Produkte in der Tierischen Lebensmittel-Hygieneverordnung (Tier-LMHV) und bezogen auf das Lebensmittelkontaktmaterial in der Bedarfsgegenständeverordnung (BedGgStV) verankert.

Ziel ist es, Gefahren für die Lebensmittelsicherheit unter Kontrolle zu bringen und zu gewährleisten, dass ein Lebensmittel unter Berücksichtigung seines Verwendungszwecks für den menschlichen Verzehr tauglich ist (s. Begriffsbestimmung 'Lebensmittelhygiene' in Verordnung (EG) Nr. 852/2004). Gefahren, die zu einer nachteiligen Veränderung von Lebensmitteln führen können, sind u.a. Verderb durch Mikroorganismen, Kontamination mit Krankheitserregern, Belastung mit chemischen oder biologischen Rückständen sowie Vorhandensein von Fremdkörpern in den Lebensmitteln. "Lebensmittel dürfen nur so hergestellt, behandelt oder in Verkehr gebracht werden, dass sie bei Beachtung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt einer Gefahr der nachteiligen Beeinflussung nicht ausgesetzt sind." (s. 'Allgemeine Hygieneanforderungen' in der Lebensmittel-Hygieneverordnung) Die In-Verkehr-Bringer\*innen von Gerichten zur Mitnahme müssen wie alle Lebensmittelunternehmer\*innen eine für ihre Betriebsabläufe angemessene 'Gute Hygienepraxis' einhalten, und, abhängig von der Größe des Betriebs, ggf. die sogenannten HACCP-Grundsätze (Hazard Analysis and Critical

Control Points, auf Deutsch: Gefahrenanalyse und kritische Kontrollpunkte) zur Vermeidung bzw. Minimierung von Gefahren durch gesundheitsschädliche Keime und andere Verunreinigungen anwenden (Verordnung (EG) Nr. 852/2004, Artikel 5 (2)). Das HACCP-System umfasst u.a. die Identifizierung kritischer Kontrollpunkte, die Festlegung von Grenzwerten, die Einrichtung von Verfahren zur Überprüfung der Kontrollpunkte und die Festlegung von möglichen Maßnahmen zur Korrektur bei auftretenden Problemen sowie die Dokumentation der betrieblichen Eigenkontrollmaßnahmen.

In den Verordnungen nicht gesondert geregelt ist das Befüllen von Mehrweggefäßen, sei es von Kund\*innen mitgebrachter oder durch Betriebe bereitgestellter Gefäße. Es ist hygiene-rechtlich nicht verboten. Voraussetzung ist aber, dass die Hygienevorschriften eingehalten werden und die Gefahr einer Kreuzkontamination so weit wie möglich ausgeschlossen wird. Die Verantwortung liegt bei den Betrieben, die Fremdgefäße annehmen und befüllt zurückgeben bzw. Mehrweggefäße bereitstellen und befüllt ausgeben.

#### *Befüllen kund\*innen-eigener Becher und Gefäße*

Für das Befüllen von Mehrwegbechern, die durch Kund\*innen mitgebracht werden, sind schon seit einigen Jahren Merkblätter und Handlungsempfehlungen verfügbar, die von verschiedenen Stellen, u.a. Umweltverbände, Mehrweginitiativen, Ministerien herausgegeben wurden (z.B. DUH 2016, HMUKLV 2016). 2019 wurde vom Lebensmittelverband Deutschland ein Merkblatt mit Empfehlungen erstellt (LMV 2019), das nach Angaben des Verbandes mit den amtlichen Lebensmittelüberwachungsstellen der Bundesländer und den zuständigen Behörden abgestimmt ist und im Sinne des Art. 8 der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 eine anerkannte wirtschaftsseitige Leitlinie der 'Guten Verfahrenspraxis' darstellt.

Für das Befüllen von Mehrweggefäßen mit Speisen sind erst in den letzten zwei Jahren Merkblätter und Handlungsempfehlungen erschienen. Von einzelnen Initiativen, die den Mehrweggedanken verbreiten wollen, wurden auf der Grundlage der Handreichungen für Mehrwegbecher Merkblätter zum Befüllen mitgebrachter Gefäße erstellt. Solche Merkblätter liegen u.a. auch vom Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsamt des Hochsauerlandkreises (HSK 2019) und dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV 2018) vor. Eine im Sinne von Art. 8 der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 anerkannte wirtschaftsseitige Leitlinie der 'Guten Verfahrenspraxis' zum Umgang mit kund\*innen-eigenen Gefäßen wurde 2020 vom Lebensmittelverband Deutschland herausgegeben (LMV 2020a). Es gilt als bundesweit einheitliche Grundlage für die Anwender- und Überwachungspraxis. Die folgenden Ausführungen basieren auf Informationen in den genannten Merkblättern.

Bei der Abgabe von Speisen in Gefäße, die von Kund\*innen mitgebracht und auf deren Wunsch befüllt werden, ist die Verantwortung des Betriebs auf die Sicherheit des Lebensmittels bis zum Einfüllen beschränkt. Für die Beschaffenheit und die Eignung der Gefäße für den Kontakt mit Lebensmitteln tragen die Kund\*innen die Verantwortung – was aber nicht bedeutet, dass nicht auf eine fehlende Eignung oder Verunreinigungen hingewiesen werden sollte und ein Befüllen eines mitgebrachten Gefäßes abgelehnt werden darf. Betriebe, die Fremdgefäße annehmen und befüllt zurückgeben, müssen dafür Sorge tragen, dass Kontaminationen des Umfelds und der angebotenen Lebensmittel durch über die Fremdgefäße eingetragene Keime oder Verschmutzungen so weit wie möglich ausgeschlossen werden. Sie müssen das Hygienierisiko (ggf. unter Anwendung der HACCP-Grundsätze) einschätzen und schriftlich festlegen, wie mögliche Gefahren minimiert werden sollen. Dabei ist die spezifische Situation vor Ort zu berücksichtigen – sowohl bezogen auf die Räumlichkeiten als auch auf die Betriebsabläufe.

**Wichtige Maßnahmen zur Vermeidung von Hygienrisiken vor Ort sind:**

- **Trennung der Bereiche und Abläufe**

Von Kund\*innen mitgebrachte Gefäße dürfen nicht in die Nähe leicht verderblicher Lebensmittel gelangen. Das heißt, sie können nicht, wie bei Einweg-Verpackungen üblich, einfach auf der Arbeitsfläche hinter der Theke befüllt werden. Denkbar ist die Einrichtung eines extra dafür vorgesehenen und markierten Bereichs sowohl auf der Bedien- als auch auf der Arbeitstheke. Besser noch ist die Verwendung eines Hygiene-Tabletts, da so der direkte Kontakt mit dem Fremdgefäß vermieden werden kann. Auch für das Tablett sind auf der Theke und auf der Arbeitsfläche gesonderte Bereiche festzulegen und zu markieren.

- **Abwehr von Kontaminationen**

Kund\*innen sind darauf hinzuweisen, wenn von ihnen mitgebrachte Gefäße augenscheinlich nicht sauber sind oder als nicht geeignet eingeschätzt werden. Das Befüllen darf abgelehnt werden, die Entscheidung liegt beim Betrieb bzw. beim ermächtigten Personal. Wenn aufgrund des Zustands des Gefäßes das Risiko einer Umfeld-Kontamination nicht ausgeschlossen werden kann, muss das Gefäß zurückgewiesen werden. Es gilt, dass die Gefäße möglichst nicht berührt werden sollten, weder mit den Händen noch mit Kellen, Löffeln, Zangen etc. Die zum Befüllen der mitgebrachten Gefäße genutzten Hilfsmittel sollten nur für diesen Zweck genutzt werden. Wird eine Waage benutzt, sollte das mitgebrachte Gefäß entweder mit dem Tablett oder auf einer (Einweg-)Unterlage gewogen werden. Andernfalls muss die Auflagefläche der Waage hinterher desinfiziert werden. Ist ein direkter händischer Kontakt mit den 'fremden' Gefäßen nicht zu vermeiden, sollte sich das Personal nach dem Befüllen die Hände waschen. Dafür sind Vorgaben zur bedarfsgerechten Händereinigung festzulegen. Die Abstellbereiche auf der Theke und der Arbeitsfläche sowie genutzte Hilfsmittel (einschließlich Tabletts oder Greifhilfen) sollten bei offensichtlicher Verschmutzung und ansonsten mindestens arbeitstäglich gereinigt und bei Bedarf desinfiziert werden.

- **Belehrung des Personals**

Das Personal muss in Hygienefragen rund um das Abfüllen von Speisen in von Kund\*innen mitgebrachten Gefäßen unterwiesen werden. Die betrieblichen Hygiene-Regeln müssen klar kommuniziert werden. Sinnvoll ist auch ein Aushang im Verkaufsbereich. Die Kommunikation kann durch eine Grafik zum Befüllprozess unterstützt werden.

- **Kommunikation mit der Kundschaft**

Die Kund\*innen sollten durch das Verkaufspersonal über den festgelegten Ablauf zum Befüllen von mitgebrachten Gefäßen informiert werden. Dabei können auch schriftliche Informationen angeboten werden. Ggf. lässt sich auch eine Grafik (siehe oben) so im Thekenbereich platzieren, dass sie von den Kund\*innen gesehen und der Befüllprozess anhand der dargestellten Schritte erläutert werden kann.

#### *Nutzung von Mehrweggefäßen im Pool- oder Tauschsystem*

Wenn ein Betrieb die Behälter selbst einkauft, liegt die Verantwortung für die generelle Eignung und die einwandfreie hygienische Beschaffenheit bei ihm, bei einer Beteiligung an einem Poolsystem ist das Unternehmen dafür verantwortlich, das dieses betreibt.

Die eingesetzten Mehrwegbehälter müssen generell für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet sein. Sie dürfen bei bestimmungsgemäßer Nutzung keine Bestandteile bzw. Inhaltsstoffe an darin aufbewahrte Lebensmittel in solcher Menge abgeben, dass die menschliche

Gesundheit gefährdet oder die Lebensmittel verändert werden könnten (zu den Anforderungen an die Beschaffenheit von Materialien s. Verordnung (EG) Nr. 1935/2004). Die Eignung für den Lebensmittelkontakt muss vom Hersteller oder Importeur erklärt werden.

Bei Produkten, die mit dem Glas-Gabel-Symbol gekennzeichnet sind, ist das gewährleistet:



Für Behälter aus Kunststoff und Keramik sind zusätzlich Konformitätserklärungen für Lebensmittelkontaktmaterialien erforderlich (für Kunststoff: Verordnung (EU) Nr. 10/2011 und für Keramik: nationale Bedarfsgegenständeverordnung). Mit diesen Konformitätserklärungen wird entlang der Lieferkette belegt, dass die Eignung für die jeweilige Zweckbestimmung gegeben ist. Sie sind den Behörden auf Verlangen vorzulegen.

Bei der Auswahl der Mehrweggefäße ist neben der Eignung für den Lebensmittelkontakt auch auf ihre Eigenschaften in Bezug auf Reinigung und Trocknung zu achten. Es muss sichergestellt sein, dass sich die Behälter hygienisch einwandfrei reinigen und trocknen lassen.

Betriebe, die Mehrwegbehälter ausgeben bzw. im Tausch annehmen, müssen dafür Sorge tragen, dass Kontaminationen des Umfelds und der angebotenen Lebensmittel durch einen sorgfältigen Umgang mit den Mehrweggefäßen so weit wie möglich ausgeschlossen werden. Das größte Risiko beim Einsatz von Mehrwegbehältern besteht darin, dass von außen über das vom Kunden/ der Kundin genutzte und zurückgegebene Gefäß Keime eingetragen werden. Die Prozesse im Betrieb sind so zu gestalten, dass das Risiko einer Kreuzkontamination minimiert und nur hygienisch einwandfreie und unbeschädigte Behälter befüllt und an die Kund\*innen ausgegeben werden. Dafür ist (ggf. unter Anwendung der HACCP-Grundsätze) ein Hygienekonzept zu entwickeln, in dem mögliche Hygienierisiken identifiziert werden und unter Berücksichtigung der spezifischen Situation vor Ort festgelegt wird, wie mögliche Gefahren minimiert werden sollen. Dabei ist die spezifische Situation vor Ort zu berücksichtigen.

Für das Befüllen von durch den Betrieb bereitgestellten Mehrweggefäßen wurde ebenfalls vom Lebensmittelverband Deutschland ein Merkblatt mit Handlungsempfehlungen erstellt, das, wie das Merkblatt zum Befüllen kund\*innen-eigener Gefäße, eine anerkannte wirtschaftsseitige Leitlinie der 'Guten Verfahrenspraxis' darstellt (LMV 2020b). Die hier gegebenen Informationen zu den Hygieneanforderungen bei der Nutzung von Mehrgefäßen im Pool- oder Tauschsystem beruhen u.a. auf diesem Merkblatt.

#### **Wichtige Maßnahmen zur Vermeidung von Hygienierisiken vor Ort sind:**

- **Trennung der Bereiche und Abwehr von Kontaminationen**

Bei der Rücknahme und Lagerung gebrauchter und ungereinigter Mehrweggefäße ist das Risiko einer Kontamination des Umfelds und der angebotenen Lebensmittel besonders hoch. Über die benutzten Behälter können Keime oder Verschmutzungen eingetragen werden. Sie können von außen anhaften oder beispielsweise von verdorbenen Essensresten herrühren. Es ist zudem nicht bekannt, womit die Gefäße zuletzt befüllt waren. Sie könnten zweckentfremdet verwendet worden sein. Hinzu kommt, dass sich Schimmel oder Geruch gebildet haben können, zum Beispiel wenn die Gefäße durch die Kund\*innen gespült, aber nicht ausreichend getrocknet wurden. Von defekten Behältern (z.B. Risse, tiefe Kratzer, Schimmel) können bei Wiederbefüllung Verunreinigungen der Speisen ausgehen.

Von Kund\*innen zurückgebrachte Gefäße dürfen nicht in die Nähe von leicht verderblichen Lebensmitteln gelangen. Das heißt, sie müssen außerhalb des hygienischen Bereichs, zum

Beispiel in einem Sammelkorb oder auf einem eigens dafür vorgesehenen Tablett, entgegen-  
genommen und bis zur Reinigung gelagert werden. Vor der Annahme sollte eine Sichtkon-  
trolle stattfinden, bei der geprüft wird, ob die Gefäße so weit wie möglich entleert und intakt  
sind. Behälter mit Speiseresten oder angetrockneten Verschmutzungen sind ggf. gesondert  
zu lagern. Behälter, die defekt sind oder offensichtlich zweckentfremdet wurden, müssen  
aussortiert werden. Direkter händischer Kontakt des Personals mit den Gefäßen sollte ver-  
mieden werden. Am besten ist es, wenn die Kund\*innen die Behälter nach der Sichtkontrolle  
mit geschlossenem Deckel an dem vorgesehenen Platz abstellen. Ist ein direkter händischer  
Kontakt mit den zurückgegebenen Gefäßen nicht zu vermeiden, sollte sich das Personal da-  
nach die Hände waschen. Die Abstellbereiche sollten regelmäßig und bei offensichtlicher  
Verschmutzung gereinigt werden. Es sind Vorgaben zur bedarfsgerechten Händereinigung  
und zur Reinigung der Abstellbereiche festzulegen.

Auch Reinigung und Trocknung sind unter Hygienegesichtspunkten kritische Prozessschritte.  
Probleme können entstehen, wenn Mehrweggefäße nicht richtig sauber werden oder wenn  
sie feucht gestapelt werden und die Feuchtigkeit nicht verdunsten kann. Die Mehrweggefäße  
können zusammen mit dem betriebseigenen Geschirr in gewerblichen Geschirrspüln oder,  
wenn diese dafür geeignet sind, in Haushaltsspülmaschinen gereinigt werden. Dabei ist da-  
rauf zu achten, dass Temperatur, Zeit, Art und Menge des Reinigungsmittels so gewählt wer-  
den, dass eine den Hygienevorschriften entsprechende Reinigung erfolgt. Die Gefäße sollten  
hygienisch einwandfrei und außerdem trocken aus der Spülmaschine kommen. Ein manuel-  
les Nachtrocknen ist möglichst zu vermeiden, da hier das Risiko einer erneuten Verunreini-  
gung (Rekontamination) besteht. Falls es doch erforderlich sein sollte, ist es wichtig, dass die  
dafür eingesetzten Tücher trocken und sauber sind. Aus dem gleichen Grund, der Vermei-  
dung einer Rekontamination, ist es notwendig, beim Geschirrspülen den unreinen und den  
reinen Bereich strikt zu trennen. Schmutziges Geschirr darf nicht mit sauberem in Berührung  
kommen. Die Transportwege dürfen sich nicht kreuzen. Gereinigtes Geschirr darf nur mit  
sauberen Händen oder Handschuhen aus der Maschine genommen und schmutziges Ge-  
schirr muss 'vorabgeräumt' und ggf. vorgespült werden, bevor es in die Spülmaschine ge-  
langt. Beim Einräumen der Maschine ist auf eine optimale Position des Spülguts zu achten  
und es ist sicherzustellen, dass es während des Spülgangs in dieser Position bleibt, bei-  
spielsweise durch Gitter, mit denen es beschwert wird. Ansonsten muss es erneut gereinigt  
werden.

Spülmaschinen müssen regelmäßig gereinigt und gewartet werden. Es ist sicherzustellen,  
dass sie hygienisch einwandfrei arbeiten. Durch das Spülen von Hand sind keine vergleich-  
baren Ergebnisse zu erzielen, insbesondere durch die zu geringe Wassertemperatur. Es ist  
daher keine Alternative.

Auch wenn für die Reinigung ein externer Spüldienstleister beauftragt wurde, liegt die Ver-  
antwortung für den hygienisch einwandfreien Zustand der Mehrweggefäße beim Betrieb, der  
diese einsetzt. Es muss die notwendigen Prozesse mit dem Spüldienstleister abstimmen und  
die Einhaltung der Hygienevorschriften überprüfen, zum Beispiel über einen Nachweis, dass  
die Gefäße nach HACCP-Richtlinien hygienisch rein gespült werden. Wenn der Betrieb an  
einem Poolsystem beteiligt ist und das Reinigen der Mehrweggefäße über einen externen  
Spüldienst zentral organisiert wird, ist der Poolsystembetreiber für die Einhaltung der Hygie-  
nevorschriften verantwortlich.

Bei Annahme und Lagerung einsatzbereiter Neuware oder gereinigter Mehrweggefäße ist  
ebenfalls darauf zu achten, dass die Risiken einer Kontamination minimiert werden. Beim  
Transport/ Versand der Ware oder unsachgemäßer Lagerung, z.B. an einem feuchten Ort,

kann es zu Beschädigungen der Transportverpackungen und damit zu Verunreinigungen der Ware kommen. Es ist deshalb wichtig, dass die Verpackungen vor Entnahme der Gefäße auf Schäden und/ oder Verunreinigungen kontrolliert werden. Auch gelieferte Ware, seien es Neugefäße oder extern gereinigte Mehrwegbehälter, sollte stichprobenhaft einer Sicht- und Geruchsprüfung unterzogen werden, um den Zustand zu überprüfen und eventuelle Probleme, wie Beschädigungen, Schimmel oder eine ungenügende Reinigung, festzustellen.

Die zur Benutzung bereiten Mehrweggefäße sind an einem trockenen und sauberen Ort zu lagern. Es empfiehlt sich eine Lagerung mit der Öffnung nach unten. Auch eine Abdeckung ist sinnvoll. Die Gefäße dürfen nur mit sauberen Händen oder Handschuhen angefasst werden.

- **Schulung des Personals**

Das Personal muss in Hygienefragen rund um die Nutzung der durch den Betrieb bereitgestellten Mehrweggefäße unterwiesen werden. Die betrieblichen Hygieneregeln müssen klar kommuniziert werden. Dies kann durch Verfahrensregeln in Schrift- und/ oder Bildform unterstützt werden.

- **Kommunikation mit der Kundschaft**

Die Kund\*innen sollten durch das Verkaufspersonal über den festgelegten Ablauf bei der Rückgabe von Mehrweggefäßen informiert werden. Die Kommunikation kann durch schriftliche Informationen, ggf. auch durch Piktogramme zum Rückgabeprozess, unterstützt werden.

Im Rahmen des Projekts 'Klimaschutz is(s)t Mehrweg' wurden aufbauend auf vorhandenen Leitfäden und Merkblättern eigene Merkblätter für das Befüllen von a) kund\*innen-eigenen Mehrweggefäßen und b) Mehrweggefäßen, die vom Betrieb bereitgestellt werden, erstellt (KIM 2020b und c).

## 5 Ansätze zur Verbreitung von Mehrweglösungen in der Takeaway-Gastronomie

Angesichts der starken Zunahme der Nachfrage im Takeaway-Bereich werden entschiedene Maßnahmen zur Umsteuerung weg von Einwegverpackungen hin zu Mehrweglösungen immer dringender. Unverzichtbar sind klare rechtliche Vorgaben, die den Einsatz von Einwegverpackungen unmöglich oder zumindest sehr unattraktiv machen. Solange Mehrwegverpackungen aber nur als Alternative angeboten werden müssen, sind ergänzende Strategien und Maßnahmen erforderlich, um den Übergang zu umwelt- und sozialverträglicheren Optionen zu beschleunigen. Wie im Unterkapitel 4.2 deutlich wurde, gibt es sowohl auf Seiten der Takeaway-Anbieter\*innen als auch der -Kund\*innen ein gewisses Potenzial für einen freiwilligen Umstieg auf Mehrweggefäße und -verpackungen, aber es bestehen verbreitet auch Vorbehalte. Im Folgenden werden Strategien und Maßnahmen vorgestellt, die dazu beitragen könnten, auf Seiten der Gastronomiebetriebe (5.1) die Bereitschaft zu stärken, Mehrwegverpackungen einzuführen, und auf Seiten der Kund\*innen (5.2) die Nachfrage nach Mehrwegsystemen zu erhöhen. Es wird auch jeweils darauf eingegangen, welche Akteure bei der Einführung von Mehrwegsystemen initiiierend oder unterstützend tätig werden könnten, und es werden, wenn gegeben, gute Beispiele genannt – diese beziehen sich allerdings häufig auf To-Go-Becher, da Mehrweg-Takeaway-Angebote im Bereich Essen noch nicht so verbreitet sind.

## 5.1 Förderung des Mehrwegangebots im Takeaway-Bereich: Zielgruppe Gastronomiebetriebe

'Einweg' ist bisher 'der Standard' im Takeaway-Bereich. Auf Seiten vieler der anbietenden Gastronomiebetriebe gibt es deshalb eine starke Tendenz, am Vertrauten festzuhalten, statt sich Gedanken über Mehrwegalternativen zu machen. Hier spielen auch Informationsdefizite im Hinblick auf solche Alternativen eine Rolle sowie Vorbehalte, was Kosten, Aufwand und Hygiene angeht. Um Takeaway-Anbieter\*innen für Mehrweglösungen zu gewinnen, braucht es Strategien und Maßnahmen, die dazu beitragen, 'Mehrweg' als neuen Standard zu etablieren, Informationsdefiziten möglichst niedrighschwellig zu begegnen, die betriebliche Machbarkeit von Mehrwegangeboten aufzuzeigen und den Aufwand zur Einführung von Mehrweglösungen möglichst gering zu halten. Im Folgenden werden einige Vorschläge gemacht, die dazu beitragen können, mehr Takeaway-Anbieter\*innen für Mehrweglösungen zu gewinnen bzw. sie bei deren Einführung zu unterstützen.

### **Kommunale Mehrweg-Initiative**

Es gibt bereits einige Kommunen, die von sich aus aktiv geworden sind, um die Einführung bisher vor allem von Mehrwegbechern zu fördern. Sie bieten Informationsveranstaltungen für Takeaway-Gastronomiebetriebe an, bei denen z.B. verschiedene Mehrwegsysteme vorgestellt werden, und einige machen auch das Angebot, die Einführungskosten für Mehrwegbehälter voll oder teilweise zu übernehmen. Positive Wirkungen auf die Bereitschaft, sich als Takeaway-Anbieter\*innen an einem Mehrwegsystem zu beteiligen, haben auch lokale ortsbezogene Kampagnen ("Wir in XXStadt, Stadtteil, GemeindeXX machen mit") und Mehrwegbehälter mit ortsbezogenem Logo oder Namen, wie der 'Kehr wieder'-Becher in Hamburg oder der 'Hannoccino' in Hannover.

#### *Akteure*

Kommune: Stadtmarketing, Wirtschaftsförderung, Umweltamt, Abfallwirtschaftsbetrieb, Klimaschutzmanagement, Nachhaltigkeitsmanagement/-büro, Agenda-Büro

Wirtschaft: Werbegemeinschaft, Gewerbeverein, interessierte Gastronomiebetriebe

andere lokale Akteure: Verbraucher\*innen- und Umweltinitiativen

externe Impulsgeber: z.B. Deutsche Umwelthilfe (s.u.)

#### *Gute Beispiele und Unterstützung*

Förderrichtlinie für städtische Zuschüsse zur Etablierung von Mehrweggeschirr-Systemen in Tübingen: [https://www.tuebingen.de/Dateien/formular\\_foerderrichtlinien\\_mehrweggeschirr-system.pdf](https://www.tuebingen.de/Dateien/formular_foerderrichtlinien_mehrweggeschirr-system.pdf)

Lokale Mehrwegbecher-Editionen, z.B. 'Kehr wieder'-Becher in Hamburg, 'Hannoccino' in Hannover, 'MainBecher' in Frankfurt

Initiative 'Plastikfreie Städte' der Deutschen Umwelthilfe: <https://www.duh.de/plastikfreie-staedte/>

## Beratung und Schulung

Die Beratung von Gastronomiebetrieben zur Einführung eines Mehrwegangebots kann auch durch andere Akteure erfolgen bzw. durch sie organisiert werden. Anbieter\*innen von Mehrweg-Poolsystemen bieten solche Beratungen an, aber es kann sinnvoll sein, die Beratung angebotsunabhängig durchzuführen bzw. mehrere Anbieter\*innen einzuladen, ihr Angebot vorzustellen. Hilfreich für Gastronomiebetriebe können Angebote zur Schulung der Mitarbeiter\*innen, insbesondere in Hygienefragen, sein. Diese Beratungen sollten möglichst kompakt und auf die konkrete Situation im Betrieb bezogen sein. Wichtig ist, dass alle Mitarbeiter\*innen mit Kontakt zu den Kund\*innen im Umgang mit dem Mehrwegsystem und in der Kommunikation mit den Kund\*innen geschult werden. Da die Personalfuktuation in vielen Betrieben hoch ist, sind wiederholte Unterweisungen unerlässlich.

### *Akteure*

Wirtschaft: Hotel- und Gaststättenverband, Industrie- und Handelskammer  
andere lokale Akteure: Verbraucher\*innen- und Umweltinitiativen

### *Gute Beispiele und Unterstützung*

Unterstützung von Takeaway-Betrieben bei der Mitarbeiter\*innenschulung durch Anbieter\*innen von Mehrweg-Poolsystemen (s. Anhang)

## Vorbilder

Erfahrungsberichte von Gastronomiebetrieben, die erfolgreich ein Mehrwegsystem eingeführt haben oder besser noch der direkte Austausch mit solchen Vorreitern können dazu beitragen, Vorbehalte im Hinblick auf den zusätzlichen Aufwand bei der Organisation und im Betrieb abzubauen.

### *Akteure*

Wirtschaft: Werbegemeinschaft, Gewerbeverein

## Lokale Mehrweg-Kooperationen

Wenn sich mehrere potenzielle Anbieter\*innen von Takeaway-Essen in Mehrweggefäßen zusammenschließen, ggf. auf Initiative der Kommune oder anderer Akteure oder unterstützt durch sie, kann dies dazu beitragen, den Aufwand zur Einführung eines Mehrwegsystems und bei dessen Betrieb zu reduzieren und Mehrwegangebote bekannter zu machen.

### *Akteure*

Wirtschaft: Werbegemeinschaft, Gewerbeverein, interessierte Gastronomiebetriebe

### *Gute Beispiele und Unterstützung*

'Mehrweg für die Umwelt', Mehrwegkooperation in Esslingen: <http://www.lunchbox-togo.de/>

## Spezifische Hygienehinweise

Es gibt zwar generelle Hygienevorschriften, die auch in der Takeaway-Gastronomie zu beachten sind (s. 4.4), für viele Betriebe wäre es jedoch hilfreich, wenn ihnen Hinweise zur Hygiene zugeschnitten auf den Takeaway-Betrieb in der jeweiligen Kommune zur Verfügung gestellt würden. Diese sollten so verfasst sein, dass sie auch von Personal mit begrenzten Deutschkenntnissen verstanden werden können, z.B. durch Verwendung illustrierender Piktogramme.

### *Akteure*

für Hygienekontrollen in der Gastronomie zuständige lokale Ämter (Stadt oder Landkreis)

## Lokales Mehrwegemblem

Eine Auszeichnung von Takeaway-Betrieben mit Mehrwegangebot in Form eines Emblems, das lokal vergeben wird, erhöht nicht nur die Sicht- und Auffindbarkeit solcher Angebote, sondern kann auch ein Ansporn für andere Betriebe sein, selbst Mehrweglösungen einzuführen.

### Akteure

Kommune: Stadtmarketing, Wirtschaftsförderung, Umweltamt, Abfallwirtschaftsbetrieb, Klimaschutzmanagement, Nachhaltigkeitsmanagement/-büro

Wirtschaft: Hotel- und Gaststättenverband, Werbegemeinschaft, Gewerbeverein

andere lokale Akteure: Verbraucher\*innen- und Umweltinitiativen

## 5.2 Förderung der Mehrwegnachfrage im Takeaway-Bereich: Zielgruppe Kund\*innen

Viele Takeaway-Kund\*innen wären nach ihrer eigenen Aussage grundsätzlich bereit, Mehrwegangebote zu nutzen. Auf Seiten vieler Kund\*innen steht einer verstärkten Nachfrage nach Takeaway-Essen in Mehrweggefäßen aber vor allem der Aufwand entgegen, ein Gefäß zum Befüllen mitnehmen bzw. bei sich führen zu müssen bzw. ein vom Gastronomiebetrieb gestelltes Gefäß wieder zurückbringen zu müssen. Eine Schwelle stellt auch die Scheu dar nachzufragen, ob selbst mitgebrachte Gefäße zum Befüllen akzeptiert werden. Die im Folgenden aufgelisteten Vorschläge sollen dazu beitragen, die Motivation zur Nutzung von Mehrweggefäßen zu fördern, die Sichtbarkeit von Mehrwegangeboten zu erhöhen und deren Nutzung so bequem wie möglich zu machen.

### Mehrwegbevorzugung und -bewerbung am Verkaufspunkt

Um Kund\*innen dafür zu gewinnen, Takeaway-Essen in einem Mehrweggefäß mitzunehmen, sind Maßnahmen direkt in der Verkaufsstelle am wirkungsvollsten. Ideal wäre natürlich, wenn die Mehrwegvariante dort 'der Standard' wäre und Einwegverpackungen nur auf ausdrücklichen Wunsch von Kund\*innen verwendet würden. Das setzt allerdings voraus, dass

- das Verkaufspersonal von dieser Lösung überzeugt ist und
- die Entscheidung für die Mehrwegverpackung gegenüber den Kund\*innen offensiv kommuniziert und als zeitgemäße Lösung dargestellt wird, die gut ist für Kund\*innen und Umwelt.

Dass die Einwegverpackung keine gute Alternative ist, könnte durch einen Einwegverpackungsaufschlag auf das so ausgegebene Essen deutlich gemacht werden. Dies wäre noch wirkungsvoller als ein Mehrwegrabatt (s.u.).

Als Mindestmaßnahme, um Kund\*innen die Mehrwegvariante nahezubringen, sollte auf ein entsprechendes Angebot in der Verkaufsstelle hingewiesen werden, z.B. durch Aushänge/ Aufkleber im Schaufenster oder der Eingangstür und Aufsteller an der Bedientheke.

### Akteure

Takeaway-Gastronomiebetriebe

#### Gute Beispiele und Unterstützung

Materialien zur Bewerbung von Mehrwegangeboten in der Takeaway-Gastronomie von Organisationen, Initiativen und Unternehmen, z.B.

- Poolsystem-betreibende Unternehmen
- Kampagne 'Essen in Mehrweg': <https://www.esseninmehrweg.de/materialien-fuer-betriebe/>
- überregionale Initiative 'Einmal ohne, bitte': <https://einmalohnebitte.de/>

- Initiative 'Packbuddies' in Bremen: <http://packbuddy.de/>

### **Lokale Mehrwegkampagne**

Es gibt bereits zahlreiche Beispiele für lokale an Kund\*innen gerichtete Mehrwegkampagnen, die von Kommunen oder anderen Akteuren durchgeführt wurden. Um die Bereitschaft von Takeaway-Kund\*innen zur Nutzung von Mehrwegangeboten zu stärken, können in der Kommunikation verschiedene Argumente bzw. Motive genutzt werden, z.B.

- der persönliche Beitrag
  - zur Verringerung der Umweltrisiken durch Reste von Plastikverpackungen
  - zur Verminderung klimaschädlicher Emissionen
  - zur Vermeidung der Vermüllung von Stadt und Landschaft
- oder das Gefühl
  - zu 'den Guten' zu gehören
  - im (lokalen/ Szene-) Trend zu liegen

Als Methoden bieten sich z.B. an:

- Aushänge in Takeaway-Gastronomiebetrieben mit Mehrwegangebot
- Plakate im öffentlichen Raum
- Anzeigen oder Artikel in Szene-Zeitungen bzw. -zeitschriften
- Lokale Mehrweg-App mit Informationen zu bestehenden Takeaway-Mehrwegangeboten vor Ort und in der Region sowie ggf. mit Spielelementen
- Aufdrucke mit lokalen Bezügen auf Takeaway-Mehrweggefäßen

Kampagnen sind dann effektiv, wenn bei der Wahl der inhaltlichen Zugänge und der Kommunikationskanäle auf die Affinitäten und Präferenzen der jeweiligen Zielgruppe geachtet wird (für generelle Hinweise zum zielgruppengerechten Social Marketing s. z.B. Kleinhückelkotten & Wegner 2010). Die an Kund\*innen gerichteten Aktivitäten sollten idealerweise mit Strategien und Maßnahmen zur Stärkung und Ausweitung des Mehrwegangebots verknüpft werden.

#### *Akteure*

Kommune: Stadtmarketing, Umweltamt, Abfallwirtschaftsbetrieb, Klimaschutzmanagement, Nachhaltigkeitsmanagement/-büro, Agenda-Büro

Wirtschaft: Werbegemeinschaft, Gewerbeverein, Hotel- und Gaststättenverband

andere lokale Akteure: Verbraucher- und Umweltinitiativen

#### *Gute Beispiele und Unterstützung*

Initiative für saubere Innenstädte 'Wuppersaubertal': <http://www.wuppersaubertal.de/>

Mehrwegkampagne 'bonnorange': <https://www.bonnorange.de/presse/pressemeldungen/artikel/40000-einwegbecher-auf-dem-muensterplatz>

Kampagne 'Bleib Deinem Becher treu' in Mannheim <https://www.bleibdeinembechertreu.de/>

Kampagne 'Einmal ist keinmal. Denk Mehrweg!' in Schwerin: <https://www.schwerin.de/wirtschaft/wirtschaftsfoerderung/citymanagement/denk-mehrweg/>

### **Gute regionale Sichtbarkeit von Mehrwegangeboten**

Um Takeaway-Kund\*innen auf lokale Mehrwegangebote im Allgemeinen und auf konkrete Angebote in Gastronomiebetrieben hinzuweisen, bieten sich Aushänge/ Aufkleber im Schau- fenster oder der Eingangstür und Aufsteller an der Bedientheke an. Wichtig ist, dass sie gut gestaltet und durch alle Takeaway-Anbieter\*innen in der Stadt oder Region einsetzbar sind. Sehr gute Mittel, um auf die Vielfalt der Mehrwegangebote aufmerksam zu machen, wären eine lokale Mehrwegplakette (s.o.) und digitale Mehrwegfinder (Karten).

### *Akteure*

Kommune: Stadtmarketing, Wirtschaftsförderung, Umweltamt, Abfallwirtschaftsbetrieb, Klimaschutzmanagement, Nachhaltigkeitsmanagement/-büro, Agenda-Büro

Wirtschaft: Netzwerk von Takeaway-Anbieter\*innen mit Mehrwegangebot, interessierte Gastronomiebetriebe, Werbegemeinschaft, Gewerbeverein

Andere lokale Akteure: Lokale Verbraucher- und Umweltinitiativen

### *Gute Beispiele und Unterstützung*

Takeaway-/ To-Go-Mehrwegfinder, z.B. für

- Berlin: <https://betterworldcup.de/die-karte/>
- Bonn: <https://www.bonn-geht-den-mehrweg.de/>
- das Bergische Land: <http://www.wuppersaubertal.de/coffeetogo/>
- Heidelberg und Umgebung: [https://umap.openstreetmap.fr/de/map/mehrwegkartepfand-karte\\_157820#14/49.4115/8.6929](https://umap.openstreetmap.fr/de/map/mehrwegkartepfand-karte_157820#14/49.4115/8.6929)

### **Mehrwegrabatt**

Essen in Mehrweggefäßen sollte weniger kosten als solches in Einweggefäßen. Auf den Rabatt sollte im Geschäft und in der Mehrwegkommunikation allgemein deutlich hingewiesen werden.

### *Akteure*

Wirtschaft: Netzwerk von Takeaway-Anbieter\*innen mit Mehrwegangebot, interessierte Gastronomiebetriebe

### *Gute Beispiele und Unterstützung*

Rabatt-Aktion im Rahmen der Kampagne 'Mehrweg statt Einweg' in Berlin: <https://mehrwegstatteinweg.life-online.de/rabatt-aktion/>

Rabatt der Deutschen Bahn AG bei Verwendung eines Mehrwegbechers:

<https://www.gehtohne.de/becher/mehrwegbecher-der-bahn/>

Etlliche To-Go-Anbieter\*innen, sowohl große Ketten als auch kleinere Geschäfte, gewähren bereits Rabatte auf Getränke in Mehrwegbechern

### **Flexible Rückgabemöglichkeit**

Für Kund\*innen, die sich für vom Takeaway-Anbieter\*innen gestellte Mehrwegbehälter entscheiden, sollte deren Rückgabe so einfach wie möglich sein. Ideal wäre, wenn alle Gastronomiebetriebe vor Ort ein einheitliches Gefäßsystem verwenden würde und ausgeliehene Gefäße bei jedem teilnehmenden Betrieb abgegeben werden könnten. Die Verteilung der Gefäße zwischen den Betrieben und der Ausgleich zwischen Pfandeinnahmen und -erstattungen müssten allerdings organisiert werden. Beim Pfand würde dies bei einem App-basierten System entfallen. Eine gute Alternative zur Abwicklung der Rückgabe über die teilnehmenden Gastronomiebetriebe wäre das Aufstellen von Rückgabeautomaten an zentralen Orten, die möglichst in der Lage sein sollten, Gefäße verschiedener Systeme elektronisch zu erkennen.

### *Akteure*

Wirtschaft: Netzwerk von Takeaway-Anbieter\*innen mit Mehrwegangebot, interessierte Gastronomiebetriebe, Anbieter\*innen von Takeaway-Mehrwegsystemen

### *Gute Beispiele und Unterstützung*

FairCup GmbH, Anbieterin von Mehrweglösungen (Becher und Schalen) mit (geplanter)

Rückgabemöglichkeit über Leergutautomaten z.B. in Supermärkten: <https://box.fair-cup.de/>

## 6 Fazit

Die Verwendung von Einwegverpackungen in der Takeaway-Gastronomie müsste aus Gründen des Umwelt- und Klimaschutzes kurzfristig stark eingeschränkt und mittelfristig eingestellt werden. Mehrwegalternativen stehen zur Verfügung. In der Regel reichen bereits 10 bis 15 Umläufe für eine positive Klimabilanz im Vergleich mit der entsprechenden Zahl an Einwegverpackungen. In anderen Umweltbereichen können für das Erreichen der ökologischen Nutzenschwelle bei einigen Materialien allerdings mehr Umläufe erforderlich sein. Einwegverpackungen aus biobasierten Kunststoffen stellen beim derzeitigen Stand von Forschung und Entwicklung keine ökologisch sinnvolle Alternative zu Mehrwegverpackungen dar.

Der Markt für Mehrweglösungen in der Takeaway-Gastronomie ist durch eine hohe Dynamik gekennzeichnet. Mittlerweile gibt es zahlreiche Unternehmen und Initiativen, die geeignete Verpackungen oder Poolsysteme, auch einschließlich logistischer Unterstützung, anbieten. Zur Abwicklung der Aus- und Rückgabevorgänge gibt es neben dem klassischen Pfandsystem neue Organisationsformen, die geeignet sind, die Nutzung von Mehrweggefäßen für einige Takeaway-Anbieter\*innen und Kund\*innensegmente attraktiver zu machen.

Den unbestreitbaren ökologischen Vorteilen von Mehrwegverpackungen, den Kostenvorteilen, die sich für Anbieter\*innen von Takeaway-Gerichten in Mehrwegverpackungen ergeben können, und den verfügbaren Optionen für eine Verminderung des Aufwandes für den Einsatz von Mehrwegverpackungen stehen verbreitet Vorbehalte und ein gewisses Beharrungsvermögen sowohl auf Seiten der Gastronomiebetriebe als auch der Kund\*innen gegenüber.

Mit gezielten Strategien und Maßnahmen zur Information, Aufklärung und Motivation kann es gelingen, weitere Gastronomiebetriebe dafür zu gewinnen, Mehrwegverpackungen einzuführen bzw. auf Seiten der Kund\*innen die Nachfrage nach Mehrwegalternativen für Takeaway-Gerichte zu erhöhen. Für einen breit wirksamen Übergang zur Verwendung von Mehrwegverpackungen in der Takeaway-Gastronomie braucht es aber verpackungs- und abfallrechtliche Vorgaben, die über die bisher beschlossenen deutlich hinausgehen:

Notwendig wäre kurzfristig die Einführung eines generellen, ggf. gestaffelten, Pfands sowohl für Mehrweg- als auch für Einwegverpackungen. Für pfandfreie, z.B. App-basierte, Mehrweg-Verbund- oder -Poolsysteme sollte eine Befreiung vorgesehen werden. Ergänzend zum generellen Pfand sollte eine Abgabe auf Einwegverpackungen erhoben werden zum Ausgleich für die Kosten, die durch deren Sammlung und Verwertung entstehen.

Die Vorgaben zur Einschränkung der Verwendung von Einwegverpackungen sollten in der Takeaway-Gastronomie, in der es viele kleine Anbieter\*innen gibt, unabhängig von der Größe der Betriebe gelten.

Mittelfristiges Ziel sollte sein, die Verwendung von Einwegverpackungen gänzlich zu untersagen. Hierzu sollte zügig ein Stufenplan vorgelegt werden.

Wichtig ist, dass

- für Anbieter\*innen in der Takeaway-Gastronomie absehbar ist, dass Einwegverpackungen keine Zukunft haben und Mehrwegverpackungen 'Standard' werden und
- dass sie beim Umstieg von Ein- auf Mehrwegverpackungen unterstützt werden.

## Literatur und Rechtsquellen

### Literatur

- Almeida J. & Bengtsson J. 2018: Reusable coffee cups life cycle assessment and benchmark. Technical Report. Edge Environment, Manly, Australia
- Althammer J., Weldner K. & Pauliuk S. 2017: Die Umweltauswirkungen der FreiburgCup. Eine Ökobilanzierung und Evaluierung des Freiburger Mehrwegsystems für ToGo-Becher. IEF Industrial Ecology Freiburg, Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg
- Baumann, C., Behrisch, J., Brennan, T., Downes, J., Giurco, D. & Moy, C. 2018: Feasibility of reusable food containers for takeaway food in the Sydney CBD [Revised]. Institute for Sustainable Futures, University of Technology Sydney, Australia
- Copeland A.M., Ormsby A.A., & Willingham A.M. 2013: Assessment and comparative analysis of a reusable versus disposable to-go system. Sustainability: The Journal of Record 6 (6): 353-358
- Detzel A. & Krüger M. 2006: Life cycle assessment of polyactide (PLA): A comparison of food packaging made from NatureWorks® PLA and alternative materials. Final Report. IFEU-Institut, Heidelberg
- DUH (Deutsche Umwelthilfe) 2016: Fact Sheet - Hygieneaspekte bei der Wiederbefüllung privat mitgebrachter Coffee to go-Becher. DUH, Berlin [[https://www.duh.de/fileadmin/migrated/content/uploads/Coffee-to-go\\_Fact\\_Sheet\\_Hygiene\\_270516\\_02.pdf](https://www.duh.de/fileadmin/migrated/content/uploads/Coffee-to-go_Fact_Sheet_Hygiene_270516_02.pdf)]
- Forsa & RaboDirect Deutschland 2019: Repräsentative Forsa-Umfrage zum Verpackungskonsum im Auftrag von RaboDirect Deutschland. [<https://www.rabodirect.de/dam/jcr:437eb1c0-8467-4549-91dd-abb6e5395707/RaboDirect-Sparstudie-Einwegverpackungen.pdf>]
- Gallego-Schmid A., Mendoza J.M.F. & Azapagic A. 2019: Environmental impacts of takeaway food containers. J. Cleaner Production 211: 417-427
- Geisseler L., Schürch L., Peyer L., Meloni D. & Schäfer F. 2019: Studie zum Konsumentenverhalten im Bereich Plastik 2019. FehrAdvice & Partners AG, Schweiz
- GVM (Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung) 2018: Abfallaufkommen durch Einweggeschirr und andere Verpackungen für den Sofortverzehr. GVM, Mainz
- Harnoto M.F. 2013: A comparative life cycle assessment of compostable and reusable take-out clamshells at the University of California, Berkeley. [[https://nature.berkeley.edu/classes/es196/projects/2013final/HarnotoM\\_2013.pdf](https://nature.berkeley.edu/classes/es196/projects/2013final/HarnotoM_2013.pdf); letzter Aufruf: 16.01.2020]
- HBS & BUND (Heinrich-Böll-Stiftung & Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland) 2019: Plastikatlas 2019. Berlin
- HMUKLV (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) 2016: Handlungsempfehlung zum Befüllen von Mehrwegbehältnissen mit Heißgetränken nach hygienischen Standards in Bäckereien, Kaffeehäusern, Raststätten und Dienstleistern in der Betriebsgastronomie. HMUKLV, Wiesbaden [[https://www.bvlk.de/files/Dokumente/Handlungshilfe\\_Becherbonus.pdf](https://www.bvlk.de/files/Dokumente/Handlungshilfe_Becherbonus.pdf)]

- HSK (Hochsauerlandkreis) 2019: Merkblatt zur Verwendung von kundeneigenen Behältnissen. Stand: 18.03.2019, HSK, Meschede [[https://www.hochsauerlandkreis.de/buerger-service/tierhaltung\\_lebensmittel/lebensmittelueberwachung/Lebensmittelueberwachung.php.media/102565/FD36\\_Merkblatt\\_LM\\_Kundeneigene\\_Behaeltnisse.pdf](https://www.hochsauerlandkreis.de/buerger-service/tierhaltung_lebensmittel/lebensmittelueberwachung/Lebensmittelueberwachung.php.media/102565/FD36_Merkblatt_LM_Kundeneigene_Behaeltnisse.pdf)]
- KIM (Klimaschutz is(s)t Mehrweg) 2020a: Ergebnisse einer Befragung zum Takeaway-Konsum in Berlin und Bremen. [[https://www.esseninmehrweg.de/wp-content/uploads/2020/09/20200921\\_Essen-in-Mehrweg\\_Umfrageergebnis\\_Langversion\\_WEB.pdf](https://www.esseninmehrweg.de/wp-content/uploads/2020/09/20200921_Essen-in-Mehrweg_Umfrageergebnis_Langversion_WEB.pdf)]
- KIM (Klimaschutz is(s)t Mehrweg) 2020b: Empfehlungen zur Hygiene beim Befüllen mitgebrachter Gefäße. LIFE e.V., Berlin [[https://www.esseninmehrweg.de/wp-content/uploads/2020/07/20200723\\_F01\\_Factsheet\\_Nutzung\\_Mehrweg\\_in-div.Gef%C3%A4%C3%9Fe.pdf](https://www.esseninmehrweg.de/wp-content/uploads/2020/07/20200723_F01_Factsheet_Nutzung_Mehrweg_in-div.Gef%C3%A4%C3%9Fe.pdf)]
- KIM (Klimaschutz is(s)t Mehrweg) 2020c: Empfehlungen zur Hygiene bei der Nutzung von Mehrweggefäßen im Pool- bzw. Tauschsystem. LIFE e.V., Berlin [[https://www.esseninmehrweg.de/wp-content/uploads/2020/07/20200723\\_F04\\_Factsheet\\_Nutzung\\_Mehrweg\\_Pool-system.pdf](https://www.esseninmehrweg.de/wp-content/uploads/2020/07/20200723_F04_Factsheet_Nutzung_Mehrweg_Pool-system.pdf)]
- KIM (Klimaschutz is(s)t Mehrweg) 2021: Übersicht und Steckbriefe zu den Poolssystemen in Deutschland [<https://www.esseninmehrweg.de/mehrweg-poolsysteme-fuer-die-gastronomie/>]
- Kleinhüchelkotten S. & Wegner E. 2010: Nachhaltigkeit kommunizieren: Zielgruppen, Zugänge, Methoden. ECOLOG-Institut, Hannover
- LMV (Lebensmittelverband Deutschland) 2019: Merkblatt "Coffee-to-go"-Becher. 2. Auflage, Stand: September 2019, LMV, Berlin [<https://www.lebensmittelverband.de/download/merkblatt-coffee-to-go.pdf>]
- LMV (Lebensmittelverband Deutschland) 2020a: Merkblatt "Mehrweg-Behältnisse". Hygiene beim Umgang mit kundeneigenen Behältnissen zur Abgabe von Lebensmitteln in Bedienung oder Selbstbedienung. Stand: März 2020, LMV, Berlin [<https://www.lebensmittelverband.de/download/merkblatt-mehrweg-behaeltnisse>]
- LMV (Lebensmittelverband Deutschland) 2020b: Merkblatt "Pool-Geschirr". Hygiene beim Umgang mit Mehrweggeschirren innerhalb von Pfand-Poolsystemen. Stand: März 2020, LMV, Berlin [<https://www.lebensmittelverband.de/download/merkblatt-pfand-pool-systeme>]
- Martin S., Bunsen J. & Ciroth A. 2018: Case Study: Ceramic cup vs. Paper cup. GreenDelta, Berlin
- MLUR (Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Land Brandenburg) 2000: Kommunale Abfallvermeidung Rechtsgrundlagen und Regelungsvorschläge für die gemeindliche Praxis im Land Brandenburg. Potsdam [[https://mluk.brandenburg.de/media\\_fast/4055/lf\\_abfvermeid.pdf](https://mluk.brandenburg.de/media_fast/4055/lf_abfvermeid.pdf)]
- Morath J. 2018: reCIRCLE – Mehrwegsystem für Takeaway-Betriebe. In: Thiel S., Thomé-Kozmiensky E. & Goldmann D. (Hrsg.): Recycling und Rohstoffe – Band 11. Thomé-Kozmiensky Verlag, Neuruppin
- NEA Singapore (National Environment Agency Singapore) 2018: Factsheet on findings from life-cycle assessment study on carrier bags and food packaging. National Environment Agency, Singapore [<https://www.nea.gov.sg/docs/default-source/media-files/news-releases-docs/cos-2018-media-factsheet-for-lca-study-findings49933c75146e42428011c7d2041a200b.pdf>]

- Pladerer C., Meissner M., Dinkel F., Zschokke M., Dehoust G. & Schüler D. 2008: Vergleichende Ökobilanz verschiedener Bechersysteme beim Getränkeausschank an Veranstaltungen. Österreichisches Ökologie Institut, Wien; Carbotech AG, Basel; Öko-Institut, Freiburg
- Stiftung Warentest 2019: Die Bambuslüge. Test 8/2019. Stiftung Warentest, Berlin
- StMUV (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) 2016: Leitfaden zur Erstellung kommunaler Abfallvermeidungskonzepte. StMUV, München [[https://www.resource-lab.de/documents/Leitfaden\\_ResourceLab.pdf](https://www.resource-lab.de/documents/Leitfaden_ResourceLab.pdf)]
- StMUV (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) 2018: Merkblatt 'Hygienisches Befüllen mitgebrachter kundeneigener Behältnisse'. StMUV, München [[https://www.lgl.bayern.de/downloads/lebensmittel/doc/merkblatt\\_hygiene\\_behaeltnisse\\_barr.pdf](https://www.lgl.bayern.de/downloads/lebensmittel/doc/merkblatt_hygiene_behaeltnisse_barr.pdf)]
- UBA (Umweltbundesamt, Hrsg.) 2012: Untersuchung der Umweltwirkungen von Verpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen. Texte 52/2012. UBA, Dessau-Roßlau
- UBA (Umweltbundesamt, Hrsg.) 2018: Gutachten zur Behandlung biologisch abbaubarer Kunststoffe. Texte 57/2018. UBA, Dessau-Roßlau
- UBA (Umweltbundesamt, Hrsg.) 2019a: Stoffstromorientierte Ermittlung des Beitrags der Sekundärrohstoffwirtschaft zur Schonung von Primärrohstoffen und Steigerung der Ressourcenproduktivität. Texte 34/2019. UBA, Dessau-Roßlau
- UBA (Umweltbundesamt, Hrsg.) 2019b: Untersuchung der ökologischen Bedeutung von Einweggetränkebechern im Außer-Haus-Verzehr und mögliche Maßnahmen zur Verringerung des Verbrauchs. UBA-Texte 29/2019. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau
- UBA (Umweltbundesamt) 2020a: Biobasierte und biologisch abbaubare Kunststoffe. [<https://www.umweltbundesamt.de/biobasierte-biologisch-abbaubare-kunststoffe#haufig-gestellte-fragen-faq>]
- UBA (Umweltbundesamt) 2020b: Thermoplastische Kunststoffe. [<https://www.umweltbundesamt.de/kunststoffe#hinweise-zum-recycling>]
- UNEP (United Nations Environment Programme) 2018: Single use plastics: A roadmap for sustainability. UNEP, Nairobi, Kenya
- Vercalsteren A., Spirinckx C., Geerken T. & Claeys P. 2006: Comparative LCA of 4 types of drinking cups used at events. The Public Waste Agency of Flanders (OVAM), Mechelen, Belgium
- VKU (Verband kommunaler Unternehmen) 2020: Ermittlung von Mengenanteilen und Kosten für die Sammlung und Entsorgung von Einwegkunststoffprodukten im öffentlichen Raum. INFA – Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management, Münster
- VZBV (Verbraucherzentrale Bundesverband) & KANTAR EMNID 2018: Verbraucherbefragung Einweg-Plastik und Verpackung II [[https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2018/11/14/infografiken\\_verbraucherbefragung\\_einweg-plastik\\_und\\_verpackung\\_ii.pdf](https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2018/11/14/infografiken_verbraucherbefragung_einweg-plastik_und_verpackung_ii.pdf)]

## Rechtsquellen

AbfRRL-UG: Gesetz zur Umsetzung der Abfallrahmenrichtlinie der Europäischen Union [<https://www.buzer.de/AbfRRL-UG.htm>]

BedGgstV: Bedarfsgegenständeverordnung [<http://www.gesetze-im-internet.de/bedggstv/BedGgstV.pdf>]

EWKVerbotsV: Verordnung über das Verbot des Inverkehrbringens von bestimmten Einwegkunststoffprodukten und von Produkten aus oxo-abbaubarem Kunststoff (Einwegkunststoffverbotsverordnung – EWKVerbotsV) [[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Gesetze/ewkverbots\\_v\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Gesetze/ewkverbots_v_bf.pdf)]

EWKKennzV: Verordnung über die Beschaffenheit und Kennzeichnung von bestimmten Einwegkunststoffprodukten (Einwegkunststoffkennzeichnungsverordnung – EWKKennzV, Referentenentwurf) [[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Glaeserne\\_Gesetze/19\\_Lp/ewkkennzv/Entwurf/ewkkennzv\\_refe\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Glaeserne_Gesetze/19_Lp/ewkkennzv/Entwurf/ewkkennzv_refe_bf.pdf)]

KrWG: Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) [<https://www.gesetze-im-internet.de/krwg/KrWG.pdf>]

LMHV: Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von Lebensmitteln (Lebensmittelhygiene-Verordnung - LMHV) [[https://www.gesetze-im-internet.de/lmhv\\_2007/LMHV.pdf](https://www.gesetze-im-internet.de/lmhv_2007/LMHV.pdf)]

Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien [<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=DE>]

Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle [<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0851&from=DE>]

Richtlinie (EU) 2018/852 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle [<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L0852&from=DE>]

Richtlinie (EU) 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt [<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0904&from=DE>]

Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 1994 über Verpackungen und Verpackungsabfälle [<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:31994L0062&from=DE>]

Tier-LMHV: Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von bestimmten Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittel-Hygieneverordnung - Tier-LMHV) [<https://www.gesetze-im-internet.de/tier-lmhv/Tier-LMHV.pdf>]

Verordnung (EU) Nr. 10/2011 der Kommission vom 14. Januar 2011 über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen [<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:012:0001:0089:DE:PDF>]

Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG [<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:338:0004:0017:de:PDF>]

Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene [<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0852&from=GA>]

Verordnung (EG) NR. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs [<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:139:0055:0205:DE:PDF>]

VerpackG: Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die hochwertige Verwertung von Verpackungen (Verpackungsgesetz - VerpackG) [<http://www.gesetze-im-inter-net.de/verpackg/VerpackG.pdf>]

VerpackG-Ä1: Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des Verpackungsgesetzes [<https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/165/1916503.pdf>]

VerpackG-Ä2: Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung von Vorgaben der Einwegkunststoffrichtlinie und der Abfallrahmenrichtlinie im Verpackungsgesetz und in anderen Gesetzen [[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Glaeserne\\_Gesetze/19\\_Lp/verpackg/Entwurf/verpackg\\_kabinett\\_entwurf\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Glaeserne_Gesetze/19_Lp/verpackg/Entwurf/verpackg_kabinett_entwurf_bf.pdf)]

## Anhang

### Mehrweg-Poolsysteme in Deutschland

(Stand 12/2020)

Abkürzungen

PP: Polypropylen

PBT: Polybutylenterephthalat

TPE: thermoplastisches Elastomer

SAN: Styrol-Acrylnitril-Copolymer

\*Erweiterung des Sortiments in Planung

\*\*Gastro-Eignung: lebensmittelecht (Gefäße aus Kunststoff Bisphenol A-frei), geschmacksneutral, hitzebeständig, robust, stapelbar, gastrospülmaschinen-tauglich  
alle Angaben zu Preisen in Nettobeträgen

System	REBOWL	reCIRCLE	Relevo	Tiffin Loop	VYTAL
Form	Schale	Menüteller (900 ml), Schüsseln ohne Unterteilung (600 ml, 1050 ml), Schüssel mit Unterteilung (590 ml), Becher (350 ml)	Schalen, Becher	Henkeltopf mit optionalem Trennsteg	Schalen
Füllmenge	1.250*	350, 590, 600, 900, 1.050	300, 400, 800, 1.100*	1.200	500, 750, 1.000, 1.250
Trennsteg/ Teilung	nein	ja: 1 Menüteller, 1 Schale	nein	ja: optional	ja: 1 Schale
Füllstrich	nein	ja	nein	nein	nein
Material	Gefäß: PP Deckel: TPE	Gefäß: PBT Deckel: PP	Gefäß: SAN Deckel: TPE	Gefäß: Edelstahl Deckel: Edelstahl	Gefäß: PP Deckel: PP Dichtung TPE
Aufdruck	Logo	nein	Logo	nein	Logo
Farben	grün	aubergine	weiß (Becher glasklar)	-	weiß, schwarz
Individualisierung	nein	möglich (bei Kauf)	möglich	nein	nein
Umläufe	mind. 300	150 bis 200	mind. 1.000	5.000	mind. 200
Durchsichtigkeit des Deckels	mit Sichtfenster	transparent	nein	nein	mit Sichtfenster

System	REBOWL	reCIRCLE	Relevo	Tiffin Loop	VYTAL
Gastro-Eignung**	ja	ja	ja	ja	ja
auslaufsicher	ja	ja (eingeschränkt, keine Dichtlippen)	ja	nein	ja
ofentauglich	nein	nein	nein	ja	nein
mikrowellenfest	ja (ohne Deckel)	ja (ohne Deckel)	ja (ohne Deckel)	nein	ja (ohne Deckel)
gefrierfacheignet	ja	ja	ja	ja	ja
Herstellungsort	Deutschland	Schweiz	Deutschland	China	Europa
<b>System</b>					
Art	Pfand (4,20 €)	Pfand (8,40 €)	digital (Scan des Gefäß-QR-Codes in App durch Kund*innen)	Pfand (12,60 €)	digital (Scan der QR-Codes von Gefäßen und Kund*innen in App oder auf Kund*innenkarte an der Kasse - Preis für Kund*innenkarte: 10,00 €, Erstattung bei Umstieg auf App)
Ausgabe an Kund*innen	zum Pfandpreis	zum Pfandpreis	kostenlos (wenn keine Rückgabe nach 14 Tagen 5,00/ 10,00€ je nach Gefäß nach vorheriger Erinnerung)	zum Pfandpreis	kostenlos (wenn keine Rückgabe nach 14 Tagen 10,00€ nach vorheriger Erinnerung, bei späterer Rückgabe Erstattung von 5,00 €)
Rückgabe	bei Partnerbetrieben	bei Partnerbetrieben	bei Partnerbetrieben (Ausnahme: mutwillig beschädigte Gefäße)	bei Partnerbetrieben	bei Partnerbetrieben, über Rückgabeboxen in Unternehmen und Rückgabeautomaten (geplant)
Reinigung	in Partnerbetrieben	in Partnerbetrieben	in Partnerbetrieben, externer Spüldienst (gegen Gebühr)	in Partnerbetrieben	in Partnerbetrieben, externer Spüldienst (gegen Gebühr)
Aufstockung	Nachbestellung via Online-Shop oder App (Versandkosten)	Nachbestellung per Telefon oder E-Mail (4x pro Jahr ohne Versandkosten, ab 100 Stück kostenlose Lieferung)	automatische Nachlieferung durch digitales Bestandsmanagement (keine Versandkosten)	Nachbestellung per Telefon oder E-Mail (keine Versandkosten)	automatische Nachlieferung durch digitales Bestandsmanagement (keine Versandkosten)

System	REBOWL	reCIRCLE	Relevo	Tiffin Loop	VYTAL
Rücknahme	Rücknahme, Auszahlung des Pfandpreises oder Austausch gegen neue (ab 100 Stück kostenlose Rücksendung per Post/ Paketdienst)	Rücknahme, Auszahlung des Pfandpreises oder Austausch gegen neue (keine Versandkosten)	Rücknahme oder kostenloser Austausch defekter gegen neue (v keine Versandkosten)	Austausch defekter gegen neue (1x im Jahr ohne Versandkosten), keine Umverteilung überschüssiger Gefäße	Rücknahme oder kostenloser Austausch defekter gegen neue (keine Versandkosten)
Recycling	100%, Rezyklat für Lebensmittelkontakt geeignet	100%, Rezyklat nicht für Lebensmittelkontakt geeignet	100%, Rezyklat nicht für Lebensmittelkontakt geeignet	Altmetall	100%, Rezyklat für Lebensmittelkontakt geeignet
<b>Kosten</b>					
Einstiegsbeitrag	-	-	-	-	100,00 €
Mitgliedsbeitrag	abhängig von Laufzeit, bei 1 Jahr: 31,00 € pro Monat	nein	nein	19,95 € pro Monat	nein
Nutzungsentgelt	-	13,5 ct	20 bis 40 ct für Schüsseln, 5 bis 15 ct für Becher (abhängig von den Kosten der sonst genutzten Einweggefäße)	-	15 bis 20 ct (abhängig von der Größe der Schalen)
Kauf möglich	nein	ja	ja	nein	nein
<b>Dienstleistungen/ Service</b>					
Werbematerialien	ja	ja	ja	ja	ja
Schulung	ja	ja	ja	ja	ja
<b>Start</b>					
Erstausstattung	20 Schalen (Pfand- und Versandkosten)	50 Schalen (ohne Pfand in den ersten 3 Monaten, Versandkosten)	nach Bedarf (keine Versandkosten)	mind. 10 Gefäße (zzgl. Pfandkosten, keine Versandkosten)	Erstausstattung nach Bedarf, optional: Rückgabekasten, Mobilgerät zum Scannen (keine Versandkosten)
Testphase	nein	nein	4 Wochen (ohne Kosten)	nein	nein
Mindestvertragslaufzeit	keine	1 Monat, danach Kündigungsfrist 30 Tage zum Monatsende	keine	3 Monate, danach 1 Monat Kündigungsfrist	keine