

Die Wirtschaftlichkeit von Wiederverwendungssystemen

Eine Studie darüber, was ein finanziell tragbares Wiederverwendungssystem für Verpackungen ausmacht

Studie
Juni 2023

Inhalt

4	Danksagung
5	Abkürzungen
7	Zusammenfassung
10	Einführung
13	Methodik
13	Die Logik einer unabhängigen Kosten-Nutzen-Analyse (Cost-Benefit Analysis - CBA)
15	Beschreibung und Relevanz der drei untersuchten Fälle
17	Beschreibung der verwendeten Parameter
20	Fall 1: Wiederverwendbare Lebensmittelbehältnisse für Speisen zum Mitnehmen (rückgabe unterwegs)
21	Grundlegende Annahmen
23	Systemgrenzen
24	Annahmen
25	Ergebnisse
31	Fall 2: Transportverpackungen (B2B-verpackungen)
32	Grundlegende Annahmen
33	Systemgrenzen
34	Annahmen
35	Ergebnisse
39	Fall 3: Getränkebehälter (rücknahme unterwegs)
40	Grundlegende Annahmen
41	Systemgrenzen
42	Annahmen
43	Ergebnisse
47	Diskussion
48	Schlussfolgerungen

50 Empfehlungen

50 Politische Entscheidungsträger

51 Unternehmer

52 Projektpartner

53 Impressum

Danksagung

Dieser Bericht ist das Ergebnis einer Wissenspartnerschaft zwischen Zero Waste Europe und Searious Business.

Wir möchten uns bei allen Partnern und Wirtschaftsakteuren bedanken, die zu dieser Arbeit beigetragen haben, indem sie Daten zur Verfügung gestellt, Annahmen validiert und Hinweise für die Entwicklung dieser Arbeit gegeben haben.

Bei der Erstellung dieses Berichts haben wir uns bemüht, ein qualitativ hochwertiges und unabhängiges Ergebnis zu liefern. Wir freuen uns über einen konstruktiven Dialog über unsere Ergebnisse, neue Erkenntnisse oder andere relevante Daten.

Abkürzungen

B2B	Business-to-Business (Geschäftsbeziehungen zwischen zwei oder mehr Unternehmen)
B2C	Business-to-Consumer (Kommunikations- und Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmern und Privatpersonen)
CAPEX	Capital Expenditures (Investitionsausgaben)
CBA	Cost Benefit Analysis (Kosten-Nutzen-Analyse)
EOL	End of Life (Lebensende)
EPR	Extended Producer Responsibility (Erweiterte Herstellerverantwortung)
GDB	Genossenschaft Deutscher Brunnen
IEO	Informal Eating Out (Informelles Essen auswärts)
LCA	Life Cycle Assessment (Lebenszyklusanalyse)
OPEX	Operating Expenses (Betriebskosten)
PET	Polyethylenterephthalat
PP	Polypropylen
PPWR	Packaging and Packaging Waste Regulation (Verordnung über Verpackungen und Verpackungsabfälle)
ROI	Return on Investment (Kapitalrendite)
KMU	Kleines und mittleres Unternehmen

Beispiele für Sektoren von potenziellen wiederverwendbaren Verpackungen

- Abgefüllte Getränke
- Becher für Heißgetränke
- Veranstaltungen

- Informelles Essen auswärts (Fastfood-Lokale)
- Take-away (Lieferung oder Abholung)
- Unterwegs (Snacks/Süßwaren)
- Restaurants
- Supermärkte
- Hauspflege (Reinigungsmittel)
- Persönliche Pflege
- Transportverpackungen
- E-Commerce

Zusammenfassung

Die Dringlichkeit, etwas gegen die Plastikverschmutzung zu unternehmen, ist inzwischen allgemein anerkannt, ebenso wie die Tatsache, dass wir den linearen Weg der Ressourcenausbeutung nicht fortsetzen dürfen.

Die Einführung von Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft könnte Europa nicht nur in ökologischer und sozialer Hinsicht nützen, sondern bis 2030 auch einen wirtschaftlichen Nettonutzen von 1,8 Billionen Euro bringen.¹ Das Recycling allein wird niemals in der Lage sein, die ungebremschte Kunststoffproduktion einzudämmen, die sich bis 2050 voraussichtlich verdreifachen wird. Die Lösungen müssen sich auf den Ursprung des Problems konzentrieren und bei der Produktion ansetzen.

Nach der Beseitigung hat die weit verbreitete Verwendung von wiederverwendbaren Verpackungen das größte Potenzial zur Reduzierung der Kunststoffproduktion. Diese Anschauung wird durch die jüngste Verlagerung des legislativen Schwerpunkts in der Verordnung der Europäischen Union über Verpackungen und Verpackungsabfälle und im Globalen Übereinkommen gegen Plastikmüll der Vereinten Nationen zur Beendigung der Plastikverschmutzung gestützt. Die Popularität von wiederverwendbaren Verpackungen wächst auch in Unternehmen, die unter dem Druck kommender Vorschriften und eines Kundenstamms stehen, der sich zunehmend Sorgen über die übermäßige Nutzung von Plastik macht.

Mehrere Marken und Branchenverbände zögern jedoch, sich voll und ganz auf wiederverwendbare Verpackungen einzulassen und begründen dies mit Zweifeln an der ökologischen Glaubwürdigkeit, der Kundenakzeptanz, der notwendigen Verhaltensänderung und der Angst vor hohen Investitionen und Betriebskosten. Während mehrere unabhängige Lebenszyklusanalysen (LCA) die Umweltvorteile von wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen gegenüber Einwegkunststoffverpackungen belegen und viele Umfragen die Bereitschaft der Kunden zur Verwendung von wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen erkennen lassen, gibt es eine Lücke bei der Analyse des Kosten-Nutzen-Verhältnisses eines skalierten und optimierten Wiederverwendungssystems.

¹ Quelle:

www.mckinsey.com/-/media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/Europes%20circular%20economy%20opportunity/Europes%20circulareconomy%20opportunity.ashx

In dieser Studie werden die folgenden Parameter ermittelt, um über die Leistungsfähigkeit eines finanziell gesunden Wiederverwendungssystems zu entscheiden:

PARAMETER FÜR WIEDERVERWENDBARE VERPACKUNGEN



In Anbetracht dessen, dass die wiederverwendbaren Verpackungen noch in den Kinderschuhen stecken, ist es schwierig, sie mit einem vollständig optimierten Einwegsystem zu vergleichen. Aus diesem Grund wurde die Rentabilität eines 100%igen Wiederverwendungssystems mit der eines 100%igen Einwegsystems verglichen und ermittelt, welche Schwellenwerte erreicht werden müssten, um die Rentabilität für alle Wirtschaftsakteure zu gewährleisten.

Die Studie 3 untersucht Verpackungskategorien in einem offenen Kreislaufsystem (somit nicht innerhalb eines Standorts) in Spanien als Beispielland: 1) Lebensmittelbehältnisse für Speisen zum Mitnehmen, 2) Sekundäre Transportverpackungen und 3) Getränkeflaschen. Die Wirtschaftlichkeit wurde auf der Grundlage der Kapitalrendite für einen Anbieter von Wiederverwendungssystemen und der kumulierten Kosten von Einwegkunststoffverpackungen gegenüber wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen für den Systemnutzer analysiert.

1. Für die erste Verpackungskategorie, Behältnisse für Speisen zum Mitnehmen, kommt die Studie zu dem Ergebnis, dass wiederverwendbare Behältnisse für die Nutzer rentabler sind und die Kapitalrendite für die Systemanbieter zwischen dem dritten und vierten Jahr erreicht werden kann.
2. Bei den sekundären Transportverpackungen vergleicht die Studie wiederverwendbare Bigbags und Einweg-Bigbags aus Kunststoff. Basierend auf unserem Modell, zeigen die Ergebnisse, dass die Kapitalrendite für einen Systemanbieter zwischen den Jahren 2 und 3 erreicht wird und die Kosten für den Nutzer ähnlich sind.

3. Im dritten Fall, Getränkebehälter, wurde festgestellt, dass wiederverwendbare Getränkebehälter im Vergleich zu Einweg-Getränkebehältern für die Nutzer wirtschaftlich vorteilhaft sind. Die Kapitalrendite für Systemanbieter kann zwischen den Jahren 5 und 6 erreicht werden.

Basierend auf den aktuellen rechtlichen Entwicklungen in Europa werden wiederverwendbare Verpackungen wahrscheinlich noch wirtschaftlicher werden, mit schnellerer Kapitalrendite, da Einwegverpackungen im Preis steigen werden. Diese Studie soll mehr Klarheit über Kosten und Nutzen schaffen und sowohl Entscheidungsträgern in der Wirtschaft als auch in der Politik bei künftigen Entscheidungen helfen, die Wiederverwendung zu unterstützen.

Wir kommen zu dem Schluss, dass der Break-even-Punkt für alle drei Verpackungsformate, selbst für sich genommen, bei nur wenigen Jahren liegt. Dies stellt sowohl für die Wirtschaft als auch für die Politik eine bedeutende Möglichkeit dar, in absehbarer Zukunft Umweltbelange mit wirtschaftlichen Aspekten in Einklang zu bringen - und das zum Nutzen der gesamten Gesellschaft.

**WEITERE
ANMERKUNGEN ZUR
WIEDERVERWENDUNG**

Einführung

Die Umweltvorteile der Wiederverwendung sind seit langem bekannt. Indem wir Produkte so lange wie möglich in Gebrauch halten, reduzieren wir den Einsatz von Rohstoffen, verringern den CO₂- und Energieverbrauch bei der Produktion und entlasten die überlasteten Recycling- und Abfallbewirtschaftungssysteme.

Am wichtigsten ist jedoch, dass wiederverwendbare Verpackungen die Art und Weise verändern, wie Verbraucher mit ihren Verpackungen umgehen. Sie ändern ihre Sicht auf den Wert von Verpackungen und neigen weniger dazu, sie zu entsorgen. Dies gilt insbesondere für Kunststoffverpackungen, da diese in vielen Branchen häufig benutzt werden. Viele B2C- und B2B-Marken haben das Potenzial von wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen erkannt, um ihre Kunststoff- und CO₂-Reduktionsziele zu erreichen und gleichzeitig einen Verbraucher zufrieden zu stellen, der sich zunehmend Sorgen über Einwegkunststoff macht.

In der Branche gibt es jedoch nach wie vor Bedenken wegen der zu erwartenden hohen Investitions- und Betriebskosten, insbesondere im Hinblick auf die Belastung von KMU. In den letzten Jahren gab es mehrere öffentlichkeitswirksame Versuche mit wiederverwendbaren Verpackungen durch große Supermarktketten wie z.B. Tesco, Carrefour und Asda sowie lokal begrenzte Versuche von Schnellrestaurantketten wie McDonald's und Burger King, mit unterschiedlichem Erfolg. Der relative Misserfolg dieser Versuche wird auf die mangelnde Bereitschaft der Kunden oder die fehlende finanzielle Nachhaltigkeit zurückgeführt. Es wäre jedoch eine voreilige Schlussfolgerung, wiederverwendbare Verpackungen aufgrund einzelner, kleiner Pilotprojekte als gescheitert anzusehen. Das System der Wiederverwendung ist noch nicht ausgereift und sein künftiger Erfolg hängt von einer ausreichenden Skalierung, Standardisierung und unterstützenden Infrastruktur ab. Die zunehmende Dringlichkeit der Klimakrise und die Bedrohung durch die Kunststoffverschmutzung haben zu einem Ansturm von Gesetzesvorschlägen geführt, die der Wiederverwendung Vorrang einräumen, was in einer Branche, die sich bisher auf lineare Materialverwendung und Recycling konzentrierte, für Verwirrung gesorgt hat. Es liegt auf der Hand, dass es an (konsolidierten) Daten zur Wiederverwendung mangelt, insbesondere an den mit ihr verbundenen wirtschaftlichen Faktoren. Der Aufbau eines optimierten Wiederverwendungssystems erfordert eine gemeinsame Anstrengung von

Regierungen und Industrie und diese Unsicherheiten müssen beseitigt werden, um die notwendigen Investitionen und das Engagement zu sichern. Die Unternehmen brauchen Klarheit über kritische wirtschaftliche Erfolgsindikatoren und die Investitionsrendite, und die politischen Entscheidungsträger brauchen die Bestätigung, dass die Wiederverwendung wirtschaftliches Wachstum schafft.

In dieser Studie werden die Kosten und der Nutzen eines leistungsstarken Systems für wiederverwendbare Kunststoffe im Vergleich zu einem ebenso effizienten Szenario für Einwegkunststoffe analysiert. Durch die Bewertung der Kapitalrendite für Systemanbieter und der kumulierten Kosten für die Nutzer des Wiederverwendungssystems über einen Zeitraum von 10 Jahren wird die Studie ermitteln, welche Faktoren wiederverwendbare Kunststoffverpackungen gegenüber Einwegkunststoffverpackungen wirtschaftlich wettbewerbsfähig machen. Dies wird anhand von drei Anwendungsfällen geschehen: Lebensmittelbehältnisse, Transportverpackungen und Getränkebehälter.

Kann die Wiederverwendung wirtschaftlich tragfähig sein? Das wollen wir herausfinden.

Ziele der Studie:

- Bereitstellung objektiver, zuverlässiger Daten zu den potenziellen Kosten und Vorteilen wiederverwendbarer Verpackungen.
- Behandlung der finanziellen Unwägbarkeiten von wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen und Einwegkunststoffverpackungen.
- Ermittlung von Schwellenwerten und kritischen Erfolgsfaktoren für die wirtschaftliche Tragfähigkeit.
- Empfehlungen für Politiker und Entscheidungsträger in der Wirtschaft geben.

Haftungsausschluss

Was ist eine wiederverwendbare Verpackung? In dieser Studie unterscheiden wir zwischen den beiden unterschiedlichen Systemen „Wiederverwendung“ und „Wiederbefüllung“. „Wiederbefüllung“ bedeutet, dass ein Endabnehmer sein eigenes Behältnis befüllt. In diesem Sinne ist der Behältnisse keine Lieferverpackung, sondern ein Produkt im Besitz des Verbrauchers. „Wiederverwendung“ ist jedes Verfahren, bei dem wiederverwendbare Verpackungen erneut für denselben Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich bestimmt waren. In diesem Fall ist die wiederverwendbare Verpackung ein Vermögenswert, der dem Systembetreiber gehört, der dafür sorgt, dass sie gesammelt, gewaschen und wiederbefüllt wird. In der folgenden Untersuchung konzentrieren wir uns ausschließlich auf die „Wiederverwendung“.

Einwegpapierverpackungen - Einwegverpackungen auf Papier- oder Faserbasis sind die am häufigsten verwendete Alternative zu Einwegkunststoffverpackungen, insbesondere für Speisen zum Mitnehmen. Es ist wichtig zu wissen, dass alle Lebensmittelverpackungen aus Papier aufgrund ihrer funktionellen Eigenschaften, wie z. B. Wasserbeständigkeit, einen gewissen Anteil an Kunststoff enthalten. In dieser Studie werden nicht die Umweltauswirkungen eines Einwegmaterials im Vergleich zu einem anderen bewertet, sondern vielmehr die Wirtschaftlichkeit der Einwegverwendung im Vergleich zur Wiederverwendung. Um einen direkten Vergleich zu ermöglichen, vergleicht die Studie Verpackungsformate aus demselben Material. Da Einwegpapierverpackungen jedoch in der Regel genauso viel oder mehr kosten als Einwegkunststoffverpackungen, sind bei weiteren Analysen ähnliche Ergebnisse zu erwarten. Auch wenn Papierverpackungen in der Regel in Zukunft nicht so stark von Kunststoffsteuern betroffen sein werden, wird sich der typische Multimaterialaufbau von Papierverpackungen negativ auf die Recyclingfähigkeit auswirken, die in künftigen Verpackungsgebühren negativ bewertet wird.

Methodik

Die Logik einer unabhängigen Kosten-Nutzen-Analyse (CBA)

Das Prinzip einer Kosten-Nutzen-Analyse ist einfach: Sie vergleicht alle voraussichtlichen oder geschätzten Kosten eines Objekts oder Plans mit den voraussichtlichen oder geschätzten Vorteilen, die sich daraus ergeben könnten.

Wenn der zu erzielende Nutzen größer ist als die Kosten, kann man argumentieren, dass es vorteilhaft ist, in das betreffende Objekt zu investieren oder den Plan auszuführen. Auf diese Weise ist eine CBA ein wertvolles Entscheidungsinstrument.

Dieses Dokument enthält eine vergleichende CBA, in der die Kosten und Vorteile von wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen mit denen von Einwegkunststoffverpackungen verglichen werden. Dazu werden drei verschiedene Anwendungsfälle untersucht, in denen typischerweise Kunststoffverpackungen vorherrschen. Modelle können die Realität nie genau abbilden, aber sie versuchen, ihr so nahe wie möglich zu kommen. In Anbetracht des Umfangs dieser Studie und der unterschiedlichen Wirtschaftsleistung verschiedener Länder wurde ein Archetyp geschaffen, der für die meisten europäischen Länder von großer Bedeutung ist. Das Beispielland weist die folgenden Merkmale auf:

- Industrieland;
- Städtisches Gebiet mit Zugang zur Wiederverwendungsinfrastruktur in einem Umkreis von 300 km;
- Mittlerer bis hoher gesetzlicher Druck, mit vorhandener Verpackungs-EPR.

In dieser vergleichenden CBA für Verpackungen wird ein Systemansatz angewandt, bei dem nicht nur die Anschaffungskosten, sondern der gesamte Lebenszyklus beider Verpackungsarten berücksichtigt wird. Der Grund hierfür beruht auf folgender Logik:

1. Die Lebenszyklen von Einwegkunststoffverpackungen und wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen verlaufen unterschiedlich, was zu unterschiedlichen Kapital- und

Betriebskosten führt. So fallen beispielsweise Strom-, Wasser- und Reinigungsmittelkosten an, die durch die für wiederverwendbare Lebensmittelbehältnisse erforderliche Reinigung verursacht werden. Bei der Verwendung von Einwegkunststoffverpackungen sind hingegen bestimmte Steuern oder Sammel- und Recyclinggebühren zu entrichten.

2. Da der Lebenszyklus der beiden Verpackungsarten sehr unterschiedlich ist, unterscheiden sich auch die Indikatoren, die zum Vergleich der Leistung von Einwegkunststoffverpackungen und wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen verwendet werden. In der Regel mietet der Anwender wiederverwendbare Verpackungen (einschließlich der Kosten für Transport und Logistik) und zahlt ein nutzungsabhängiges Entgelt, während der Nutzer der Einwegkunststoffverpackungen kauft und Eigentümer der Verpackung ist, einen Preis in der Verkaufsstelle zahlt.
3. Für den Hersteller von Einwegkunststoffverpackungen wird der Preis von der Menge des verwendeten Materials bestimmt. Das bedeutet, dass Einwegkunststoffverpackungen so dünn und leicht wie möglich sein sollten. Dieses Prinzip gilt natürlich auch für wiederverwendbare Kunststoffverpackungen. Da wiederverwendbare Verpackungen jedoch mehrfach verwendet werden, sind sie umso kostengünstiger, je mehr Zyklen sie durchlaufen können.

Wie man einen Lebenszyklus für die Zwecke einer Kosten-Nutzen-Analyse definiert

Ein Lebenszyklus umfasst die Kosten für die Rohstoffe, die Herstellung, die Verwendung und das End-of-Life-Management. Für diese Kosten-Nutzen-Analyse (CBA) werden die Anschaffungskosten von Einwegkunststoffverpackungen und wiederverwendbare Kunststoffverpackungen verglichen. Es wird davon ausgegangen, dass die Rohstoff- und Herstellungskosten bereits im Anschaffungspreis der jeweiligen Verpackung enthalten sind. Bei den Kosten der Nutzungsphase werden alle Kosten berücksichtigt, die für den reibungslosen Betrieb der beiden Systeme anfallen. Das bedeutet, dass bei wiederverwendbaren Verpackungen, die von der Rückführungslogistik, der Rückverfolgung und der Reinigung der Behältnisse abhängen, diese Kosten berücksichtigt werden müssen. Andererseits müssen für Einwegkunststoffe gegebenenfalls Steuern auf Einwegkunststoffe einkalkuliert werden. Schließlich wurden die Kosten für die Entsorgung der Verpackungen auf die Gebühren für die erweiterte Herstellerverantwortung und/oder die Steuern auf Einwegkunststoffe beschränkt, da dies die vorherrschenden politischen Instrumente für das Ende der Lebensdauer in Europa sind.

Diese grundlegenden Unterschiede sind wichtig zu verstehen, da sie bestimmen, wie wir Einwegkunststoffverpackungen und wiederverwendbare Kunststoffverpackungen betrachten und vergleichen. Es wird davon ausgegangen, dass ein fairer Vergleich zwischen diesen beiden Verpackungsarten nur durch eine Systemperspektive erreicht werden kann, die diese verschiedenen Aspekte berücksichtigt.

Daher sollten Entscheidungsträger in öffentlichen und privaten Einrichtungen über faire und unabhängige Instrumente zur Bewertung der Leistung und Wirtschaftlichkeit von Einwegkunststoffverpackungssystemen und wiederverwendbare Kunststoffverpackungssystemen informiert werden, um wirtschaftliche Verluste zu vermeiden.

Obwohl die Studie Kosten und Nutzen für die Anbieter von Wiederverwendungssystemen berechnet, liegt das Hauptaugenmerk dieser Kosten-Nutzen-Analyse (CBA) auf dem Vergleich zwischen Einwegkunststoffverpackungen und wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen **aus der Sicht des Verpackungsnutzers** (also z. B. eines Restaurants, Markeninhabers oder Abfüllers). Es handelt sich um eine einfache Berechnung, da der Verpackungsnutzer im Wesentlichen einen Kostenpunkt pro Verpackungsart hat:

- **Für Einwegkunststoffverpackungen:** die Anschaffungskosten der Einwegkunststoffverpackungen;
- **Für wiederverwendbare Kunststoffverpackungen:** die an den Systemanbieter gezahlte Gebühr für die Nutzung (Pay-per-Use-Gebühr);

Da wir jedoch beide Arten von Verpackungen aus einer Systemperspektive betrachten, ist es wichtig, den gesamten Lebenszyklus zu berücksichtigen.

In unserem ausgewählten Länderbeispiel müssen die Verpackungshersteller EPR-Gebühren zahlen, wenn sie Produkte auf den Markt bringen. Dies spiegelt sich im Anschaffungspreis der Kunststoffverpackungen wider. EPR gilt sowohl für wiederverwendbare Kunststoffverpackungen als auch für Einwegkunststoffverpackungen, da beide Arten irgendwann das Ende ihrer Lebensdauer erreichen. Bei Einwegkunststoffverpackungen haben die EPR-Gebühren jedoch eine größere Wirkung. Da sie pro in Verkehr gebrachtem Kilogramm Kunststoff gezahlt werden, sind die EPR-Gebühren in der Regel höher als bei wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen, da die Nutzer jede Einwegkunststoffverpackung nur einmal verwenden können - was dazu führt, dass im Laufe der Zeit mehr Material gekauft werden muss. Die Verwendungsrate ist der prozentuale Anteil der wiederverwendbaren Verpackungen im Vergleich zu den Einwegkunststoffverpackungen in einem bestimmten Anwendungsfall. In unserer Analyse sind wir von einer 100%igen Verwendung von wiederverwendbaren Verpackungen ausgegangen, auch wenn dies noch nicht für alle Anwendungsfälle gilt. Um jedoch bei der vergleichenden Analyse gleiche Ausgangsbedingungen zu gewährleisten, werden beide Systeme im gleichen Maßstab verglichen.

Beschreibung und Relevanz der drei untersuchten Fälle

Diese Studie vergleicht Einwegkunststoffverpackungen und wiederverwendbare Kunststoffverpackungen in drei repräsentativen Anwendungsfällen. Bei allen Fällen handelt es sich um Systeme mit offenem Kreislauf,

also in einer offenen Umgebung (nicht an einem Ort). Außerdem werden in allen Fällen derzeit große Verpackungsmengen verwendet, die ein gutes Potenzial für einen maßstäblichen Ansatz aufweisen.

Fall 1 - Lebensmittelbehältnisse für Speisen zum Mitnehmen: Fall 1 konzentriert sich auf den Sektor der Lebensmittellieferung und vergleicht Einwegkunststoffbehältnisse für Lebensmittel mit wiederverwendbaren Kunststoffbehältnissen für Lebensmittel. Dieser Anwendungsfall wurde gewählt, weil die Zahl der Lebensmittellieferungen stark zunimmt, was zu einem erhöhten Verpackungsaufkommen führt, und eine Gesetzgebung noch notwendiger macht. Außerdem ist der Markt für Lebensmittellieferungen meist eine lokale Branche mit kurzen Transportwegen.

Fall 2 - Sekundäre Transportverpackungen: In diesem Fall werden wiederverwendbare Bigbags und Einweg-Bigbags, die als sekundäre Transportverpackungen für den B2B-Versand von Produkten und Waren verwendet werden, gegenübergestellt. Es ist für diese Studie von Interesse, da B2B-Sekundärverpackungen größere Entfernungen zu überwinden haben als in Fall 1 und für die innereuropäischen Handelsrouten von großer Bedeutung sind.

Fall 3 - Getränkeflaschen: Im letzten Fall werden Einweg-PET-Getränkeflaschen mit wiederverwendbaren PET-Getränkeflaschen verglichen. Wasser in Flaschen ist eine der am häufigsten konsumierten Arten von verpackten Waren. Es ist auch der am leichtesten recycelbare Kunststoff auf dem Markt und der einzige, der in einem geschlossenen Kreislauf in großem Umfang recycelt wird. Außerdem wurden sowohl Einweg- als auch Mehrwegverpackungssysteme aus Kunststoff bereits in großem Maßstab entwickelt, zum Beispiel in Deutschland.

Beschreibung der verwendeten Parameter

Parameter für wiederverwendbare Verpackungen



- **Durchschnittliche Kreislaufdurchgänge vor EoL:** Die durchschnittliche Anzahl der Nutzungszyklen vor dem Ende der Lebensdauer gibt an, wie oft eine wiederverwendbare Verpackung funktionieren kann, bevor sie unbrauchbar wird. Aufgrund von Beschädigungen wie Kratzern, Rissen oder Verschmutzungen ist dies häufig der Fall. Die Anzahl der Wiederverwendungen vor EoL ist je nach Verpackungstyp sehr unterschiedlich.
- **Rückgabequote:** Die Rückgabequote ist der prozentuale Anteil der Verpackungen, die am Ende eines Nutzungszyklus an den Ausgangspunkt zurückgebracht werden. Sie ist ein wichtiger Indikator mit großen Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit von wiederverwendbaren Verpackungen, da sie die Anzahl der wiederverwendbaren Behältnisse angibt, die neu gekauft werden müssen. Je höher die Rückgabequote, desto wirtschaftlicher ist das Wiederverwendungssystem. Eine Rückgabequote von

mehr als 95 % sollte immer angestrebt werden, damit ein System für einen Systemanbieter wirtschaftlich tragfähig ist.

- **Verweildauer:** Die Verweildauer ist die in Tagen gemessene durchschnittliche Zeit, die eine Verpackung benötigt, um einen Kreislaufdurchgang zu vollenden, so dass sie für die Wiederverwendung nicht zur Verfügung steht, da sie sich gerade an einem anderen Punkt des Verwendungszyklus befindet (z. B. beim Verbraucher, beim Waschen oder beim Transport). Die Verweildauer kann je nach Branche und geografischem Standort des Wiederverwendungssystems stark variieren. Die Verweildauer sollte im Allgemeinen auf maximal 30 Tage reduziert werden, um wiederverwendbaren Verpackungen effektiv zu nutzen.
- **Tatsächliche durchschnittliche Nutzungszyklen:** Basierend auf der durchschnittlichen Anzahl von Nutzungszyklen vor EoL. Die Rückgabequote und die Kreislaufdurchgangsgeschwindigkeit geben die tatsächliche Anzahl der Nutzungszyklen an, die alle wiederverwendbaren Verpackungen in einem System durchlaufen. Diese Zahl ist aufgrund von Verpackungsverlusten und Nichtverfügbarkeit in der Regel niedriger als die durchschnittliche Anzahl der Nutzungszyklen vor EoL. Generell sollten Systeme mit weniger als 4 Nutzungszyklen vermieden werden, da diese niedrige Zahl die Umweltvorteile von wiederverwendbaren Verpackungen gefährdet.

Parameter für Einwegkunststoffverpackungen

- **Recyclingfähigkeit:** Im günstigsten Fall sollten Einwegkunststoffverpackungen leicht zu recyceln sein. Auch wenn dies für einige der bewerteten Materialien, z. B. PET, recht gut funktioniert, ist das Recycling in einem geschlossenen Kreislauf heute noch nicht für alle Arten von Kunststoffverpackungen Realität. Die Recyclingfähigkeit ist in der Regel am höchsten, wenn die Einwegkunststoffverpackungen aus einem Monomaterial, d. h. aus nur einer Art von Kunststoff, hergestellt sind.
- **Ökologisch angepasste EPR-Gebühren:** Der Trend zur ökologischen Anpassung der Gebühren für die Herstellerverantwortung auf der Grundlage von Boni für die Recyclingfähigkeit nimmt in Europa zu. Das bedeutet, dass die EPR-Gebühren für das Unternehmen, das die Verpackung auf den Markt bringt, umso niedriger sind, je besser die Recyclingfähigkeit der Verpackung ist. Auch wenn die direkten Auswirkungen auf den Kaufpreis von Einwegkunststoffverpackungen für den Verbraucher gering sind, so ist doch zu beachten, dass sie in der Summe einen erheblichen Unterschied für die Verpackungshersteller ausmachen können.
- **Steuern auf Einwegkunststoff:** Einige europäische Länder führen derzeit Steuern auf Einwegkunststoffe ein oder bereiten diese vor. Dabei handelt es sich um eine Umweltabgabe, die von den Herstellern oder Importeuren von Einwegkunststoffverpackungen zu entrichten ist. Sie ist mit der

„Kunststoff-Eigenverbrauchssteuer“ der EU verbunden, zu deren Zahlung die Mitgliedstaaten verpflichtet sind. Die Abgaben werden in der Regel pro Tonne in Verkehr gebrachtem Einwegkunststoff gezahlt. Das heißt, je leichter eine Einwegkunststoffverpackung ist, desto weniger Material wird verbraucht und desto billiger ist sie.



Fall 1

Wiederverwendbare Lebensmittelbehältnisse
für Speisen zum Mitnehmen
(rückgabe unterwegs)



Einwegkunststoffverpackungen sind derzeit die vorherrschende Verpackungsart für diesen Anwendungsfall, obwohl Verpackungen aus Papier oder Fasern als Kunststoffalternative an Beliebtheit gewinnen.

Es sollte auch beachtet werden, dass Lebensmittelverpackungen aus Papier fast immer einen gewissen Prozentsatz an (Bio-)Kunststoff für ihre funktionellen Eigenschaften, wie z. B. Wasserbeständigkeit, enthalten. Für diesen Anwendungsfall wurden Papierverpackungen nicht verglichen. Da jedoch der Preis von Papierverpackungen im Allgemeinen höher ist als der von Einwegkunststoffverpackungen, dürften die Ergebnisse ähnlich ausfallen.

Es gibt bereits mehrere Best-Practice-Beispiele für wiederverwendbare Lebensmittelverpackungen zum Mitnehmen auf dem Markt. Dazu gehört typischerweise ein Anbieter von Wiederverwendungssystemen. Zu den etablierten Unternehmen, die in großem Maßstab arbeiten, gehören Recup, Vytal, Bumerang, Pyxo, Sykell und Recircle. Zu den Systemnutzern gehören beispielsweise einzelne Restaurants, Lebensmittelgeschäfte und Lieferdienste wie Just Eat, Deliveroo oder Uber Eats. In mehreren Märkten sind die Verpackungen für die Lieferung von Speisen zum Mitnehmen eine Mischung aus Einwegkunststoff und wiederverwendbaren Kunststoffbehältnissen (in großem Maßstab), wobei Einwegkunststoffbehältnisse immer noch die dominierende Verpackungsart sind. In Deutschland zum Beispiel sind wiederverwendbare Kunststoffverpackungen bereits in mehreren Restaurants in mehreren Städten erhältlich.²

Grundlegende Annahmen

- **Wiederverwendbare Verpackungen**
 - **Kosten:** Die Kosten ergeben sich aus den durchschnittlichen Anschaffungskosten verschiedener Anbieter von wiederverwendbaren Verpackungen für Lebensmittel.
 - **Durchschnittliche Anzahl der verkauften Speisen pro Tag:** Abgeleitet aus laufenden Projekten mit Lebensmittellieferanten.
 - **Durchschnittliche Nutzungszyklen von wiederverwendbaren Verpackungen vor EoL:** Auf der Grundlage von Daten aus der Praxis von wiederverwendbaren Lebensmittelbehältnissen auf dem Markt wurde eine theoretische Lebensdauer von 200 bis 1000 Zyklen bis zum Ende der Lebensdauer getestet. Aufgrund von Belastungsspuren, Verfärbungen und der Migration

²Source: Lieferando (2023). Derived from www.lieferando.de/nachhaltigkeit/mehrwegverpackung

von Lebensmitteln in die Verpackung wurde eine wesentlich konservativere Zahl von 50 Wiederverwendungen gewählt.

- **Durchschnittliche Verweildauer von wiederverwendbaren Verpackungen (bei den Verbrauchern):** Diese Zahl wurde auf 4 Tage festgesetzt. Diese Zahl basiert auf einem auf dem Markt befindlichen Verweildauermodell, bei dem dem Verbraucher eine Gebühr von 10 Euro berechnet wird, wenn er die Verpackung nicht innerhalb von 14 Tagen zurückgibt. Es ist unrealistisch, von allen Verbrauchern zu erwarten, dass sie ihre Verpackungen am 14. Tag zurückgeben, da statistisch gesehen einige sie viel früher zurückgeben werden. Daher wurde die geschätzte durchschnittliche Verweildauer auf 4 Tage festgelegt, basierend auf realen Daten von Systemanbietern, die das Sanktionsmodell anwenden.
 - **Durchschnittliche Verweildauer von wiederverwendbaren Verpackungen (voller Kreislaufdurchgang):** Diese Zahl wurde auf 12 Tage festgesetzt, d. h. die Zeit, die ein wiederverwendbarer Lebensmittelbehälter beim Verbraucher verbleibt, plus die Zeit, die ein Behälter für den Weg vom Restaurant zu einer regionalen Reinigungseinrichtung und zurück benötigt.
 - **Rückgabequote für wiederverwendbare Verpackungen (pro Zyklus):** Die Rückgabequote wurde auf 98 % festgesetzt, berechnet aus den durchschnittlichen Rückgabequoten der Anbieter von Wiederverwendungssystemen in Europa. Einige Systemanbieter erreichen höhere Rückgabequoten, es wurde jedoch beschlossen, sich an die konservativere Zahl zu halten.
 - **Verlustrate von wiederverwendbaren Verpackungen (pro Zyklus):** Ausgehend von der Rückgabequote beträgt die Verlustrate die restlichen 2 %.
- **Handhabung, Reinigung und Transport**
 - Dezentrale Reinigung: Die wiederverwendbaren Lebensmittelbehälter werden vom Nutzer (d. h. dem Restaurantbesitzer) gereinigt, der die Kosten dafür trägt. Wir gehen von Kosten in Höhe von 0,02 EUR pro Behälter aus.
 - Zentralisiert: Die wiederverwendbaren Lebensmittelbehälter werden in einer vom Systemanbieter organisierten Waschanlage gewaschen, der die Kosten dafür trägt. Die kombinierten Kosten für Transport (einschließlich Weiterverteilung) und Reinigung betragen 0,10 EUR. Dies sind die ungefähren Kosten für Wiederverwendungssysteme, wenn Skaleneffekte erzielt werden können. Bei den Daten handelt es sich um einen Durchschnitt der Daten verschiedener Netzwerkpartner, die im Bereich der Reinigung von wiederverwendbaren Verpackungen tätig sind.

- **Geografischer Geltungsbereich:** Spanien wurde als Schwerpunktland gewählt, da es ein repräsentativer Archetyp für ein zukünftiges Modell eines durchschnittlichen europäischen Landes ist. Außerdem sind Pilotprojekte für wiederverwendbare Lebensmittelbehältnisse noch neu, und Spanien ist eine relativ große Volkswirtschaft.³ Die Analyse zielt darauf ab, dort einen Mehrwert zu schaffen, wo das Geschäftsmodell noch nicht in großem Maßstab getestet wurde.
- **Gesetzgebung im Zielland:** Spanien verfügt über ein etabliertes EPR-System und eine neuartige Kunststoffsteuer in Höhe von 0,45 EUR pro kg Einwegkunststoff.
- **Externe Effekte:** Basierend auf den neuesten Berichten des WWF über das Management von Kunststoffverpackungen.⁴
- **Das Belohnungsmodell, die Kommunikation und die Marketingansätze basieren** auf der Analyse von Verhaltensänderungen, der Identifizierung von kaufenden Personen, ihren Triggerpunkten und Kaufmustern, um gezielte Verhaltensänderungen zu ermöglichen, die auf dem Modell der Verhaltensänderungen von Serious Business und Rare aufbauen.⁵

Systemgrenzen

- Wiederverwendbare Verpackungen müssen für den Verbraucher einfach zu handhaben und bequem sein und sowohl für den Systemanbieter als auch für den Systemnutzer rentabel. Andernfalls ist es unwahrscheinlich, dass sich ein System für wiederverwendbare Lebensmittelverpackungen durchsetzen wird. Wir definieren Rentabilität auf der Grundlage einer positiven Kapitalrendite.
- Die Verwendungsrate basiert entweder auf einer 100%igen Verwendung von wiederverwendbaren Verpackungen oder auf einer 100%igen Verwendung von Einwegkunststoffverpackungen.
- Externe Effekte sind in den direkten Ergebnissen der CBA nicht enthalten, werden aber in den grün gefärbten Teilen des Säulendiagramms hervorgehoben.
- Die Rückgabe von leeren Verpackungen erfolgt nach den beiden folgenden Rückgabeoptionen, die von der Ellen MacArthur Foundation entwickelt wurden:⁶ Rückgabe von zu Hause (die Verpackungen werden vom Lieferdienst zu Hause abgeholt, der die Rückführungslogistik nutzt) oder Rückgabe unterwegs (der Verbraucher gibt die Verpackungen an einer Rückgabestation ab).
- Die Vergleiche beinhalten die Kosten für die Systemwartung für den Systemanbieter.

³ Diario Sustentable, 2022. Derived from:

www.diariosustentable.com/2022/04/uber-eats-triciclos-y-food-pack-lanzan-inedita-iniciativa-de-despacho-de-comida-con-envases-reutilizables

⁴ WWF (2023). Derived from: wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf_regulating_high_risk_plastic_products.pdf

⁵ RARE (2023). Derived from: behavior.rare.org

⁶ Ellen MacArthur Foundation (2023). Derived from: ellenmacarthurfoundation.org/upstream-innovation/reuse

- Die CBA konzentriert sich nicht auf Hygiene und Sicherheit, da diese nur entfernt und indirekt mit der CBA verbunden sind (in Bezug auf die Geschäftsrisiken).

Annahmen

Kosten in Euro	
Kosten einer Einwegkunststoffverpackungseinheit:	0,20
Kosten für eine wiederverwendbare Kunststoffverpackungseinheit:	2,50
Kosten der wiederverwendbaren Verpackungseinheit, die vom Systemanbieter erhoben werden (Pay-per-Use-Gebühr):	0,18
Kosten für Reinigung und Transport pro wiederverwendbare Verpackungseinheit:	0,10
Wartungskosten der Plattform für den Systemanbieter pro Einheit:	0,02
Leistungsindikatoren für wiederverwendbare Verpackungen	
Anzahl der verkauften Mahlzeiten pro Woche	700.000
Nutzungszyklen von wiederverwendbaren Verpackungen vor EoL	50
Durchschnittliche Verweildauer von wiederverwendbaren Verpackungen (voller Kreislaufdurchgang)	12
Rückgabequote für wiederverwendbare Verpackungen (pro Zyklus)	98 %
Gebühr bei Nicht-Rückgabe	10
Sonstiges	
Geografischer Schwerpunkt	Spanien
Verpackungssteuer [Euro/Tonne]	450

Ergebnisse

Für diesen Anwendungsfall müssen in einer bestimmten Region in Spanien insgesamt 36,4 Millionen Speisen verpackt werden, entweder in Einwegkunststoffverpackungen oder in wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen.



Um festzustellen, ob eine Umstellung von Einwegkunststoffverpackungen auf wiederverwendbare Verpackungen wirtschaftlich sinnvoll ist, haben wir uns zunächst angeschaut, wie viele Verpackungen auf der Grundlage der Verlustrate tatsächlich mehrfach wiederverwendet werden können.

Einwegkunststoffverpackungen sind standardmäßig nach einem ersten Zyklus „verloren“. Da sie jedoch dünner, leichter und in der Anschaffung billiger sind als wiederverwendbare Verpackungen, müssen wiederverwendbare Verpackungen viele Nutzungszyklen durchlaufen, um die Kosten für Einwegkunststoffverpackungen zu decken. Abbildung 1 zeigt, wie viele wiederverwendbare Behältnisse über 100 Nutzungszyklen verloren gehen, wenn eine Rückgabequote von 98 % pro Zyklus gilt.

Es ist zu erkennen, dass bei einer Rückgabequote von 98 % pro Zyklus die Anzahl der Behältnisse im System stetig abnimmt. Bei 20 Zyklen verbleiben 120.000.000 Behältnisse im System. Das bedeutet, dass statistisch gesehen viel weniger Behältnisse ihr volles Potenzial an Nutzungszyklen erreichen können, bevor sie das Ende ihrer Lebensdauer erreichen. Wird die Rückgabequote auf 90 % gesenkt, wie in Abbildung 2 dargestellt, schrumpft die Zahl der wiederverwendbaren Behältnisse im System nach 20 Zyklen auf 20.000 und geht nach nur 40 Nutzungszyklen gegen Null.

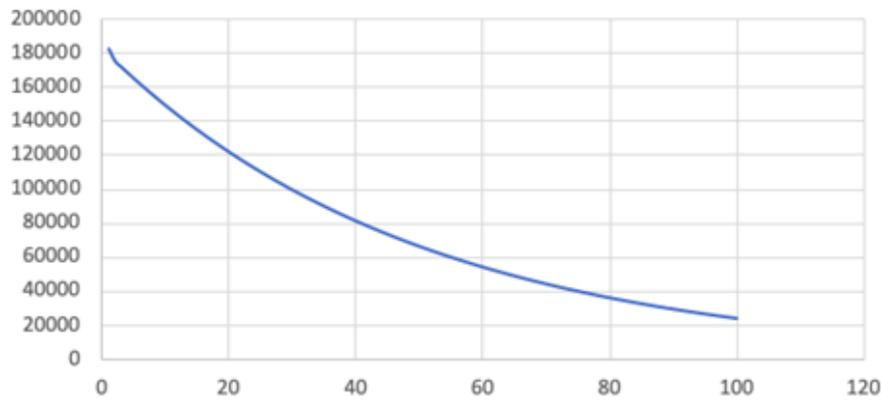


Abbildung 1: Verlust an wiederverwendbaren Lebensmittelbehältnissen über 100 Zyklen bei einer Rückgabequote von 98 %

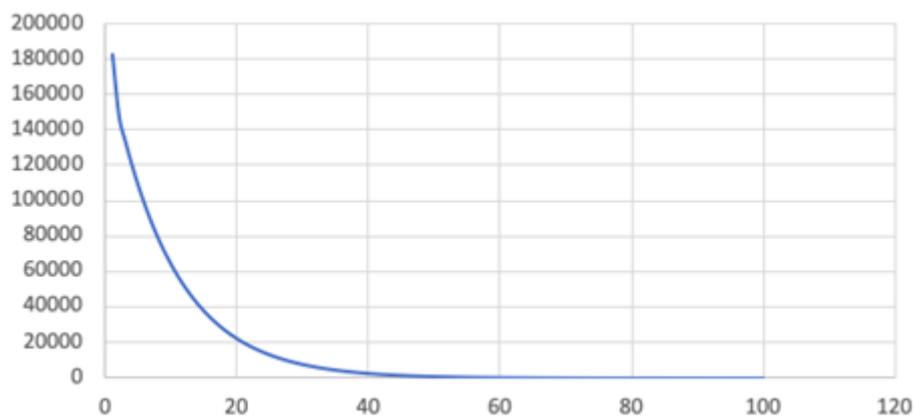


Abbildung 2: Verlust an wiederverwendbaren Lebensmittelbehältnissen über 100 Zyklen bei einer Rückgabequote von 90 %

Dies führt zu erheblichen Kosten für den Anbieter von Wiederverwendungssystemen, was wiederum eine höhere Gebühr pro Nutzung (Pay-per-Use-Gebühr) für den Systemnutzer bedeutet. Für ein wirtschaftliches Wiederverwendungsmodell ist es daher entscheidend, eine Rückgabequote von möglichst 100 % anzustreben und Maßnahmen zu ergreifen, um dies zu erreichen. Bei dieser Dynamik spielen Aspekte der Verhaltensänderung eine entscheidende Rolle. Indem beispielsweise eine Gebühr erhoben wird, wenn das Behältnis nach 14 Tagen nicht zurückgegeben wird, und indem die Rückgabestellen leicht zugänglich sind, kann das Verhalten der Verbraucher so beeinflusst werden, dass sie Lebensmittelverpackungen rechtzeitig zurückgeben.

Im besten Fall, wenn eine hohe Rückgabequote von 98 % oder mehr erreicht werden kann, wird der Besitz von wiederverwendbaren Lebensmittelbehältnissen mit jedem Nutzungszyklus billiger und billiger. Ausgehend von insgesamt 50 Zyklen vor dem Ende der Lebensdauer, einer Rückgabequote von 98 % pro Modell und einer durchschnittlichen Verweildauer (voller Kreislaufdurchgang) von 12 Tagen kann jedes Behältnis im ersten Jahr des Systems durchschnittlich 15,34-mal verwendet werden.



In diesem Anwendungsfall müssen insgesamt 36,4 Millionen Speisen verpackt werden, entweder in Einwegkunststoffverpackungen oder in wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen.



Daraus ergibt sich ein Verständnis für die Gesamtmenge an Verpackungen, die für beide Verpackungsarten erforderlich ist. Für Einwegkunststoffverpackungen ist die benötigte Menge recht überschaubar. Da pro Jahr 36,4 Millionen Speisen ausgeliefert werden, wird genau die gleiche Menge an Einwegkunststoffbehältnissen für Lebensmittel benötigt. Bei wiederverwendbaren Lebensmittelbehältnissen richtet sich die benötigte Menge nach der tatsächlichen Gesamtzahl der Zyklen pro Behältnis (wie oben angegeben) und ist geringer, da sie mehrmals wiederverwendet werden können: 1.557.511 Behältnisse.



Auf der Grundlage der oben genannten Daten wurde die Kapitalrendite (ROI) für den Systemanbieter berechnet. Ausgehend von einem Zeithorizont von 10 Jahren wird deutlich, dass erhebliche Investitionsausgaben (CAPEX) erforderlich sind, wie in Abbildung 3 unten dargestellt. In diesem Szenario kann der Break-even-Punkt jedoch zwischen den Jahren 3 und 4 erreicht werden, dank der Einnahmen, die beispielsweise durch die Pay-per-Use-Gebühr erzielt werden, die der Systemanbieter dem Systemnutzer in Rechnung stellt, mit einer ROI von 17,9 % über einen Zeitraum von 10 Jahren.

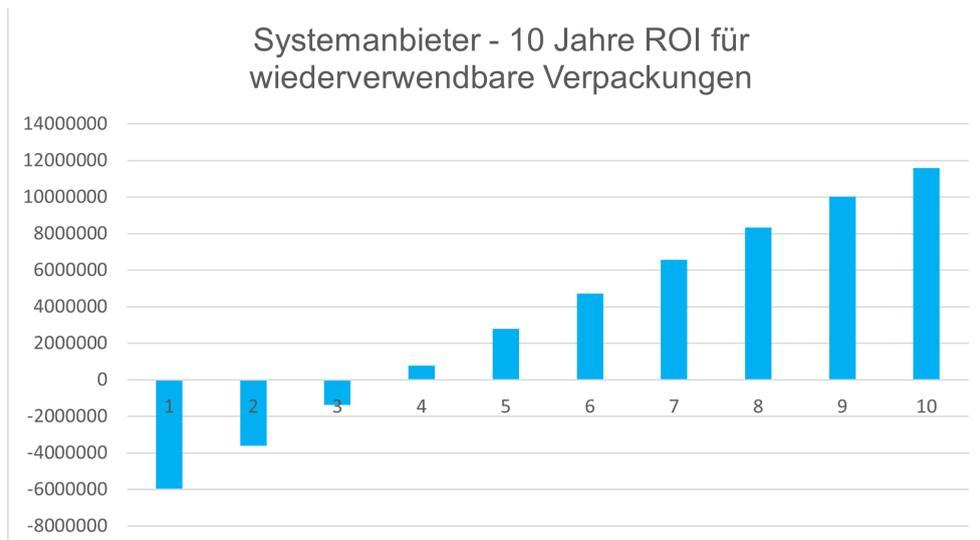


Abbildung 3: Kapitalrendite für den Systemanbieter von wiederverwendbaren Lebensmittelbehältnissen

Der *Business Case* für wiederverwendbare Lebensmittelbehältnisse für Speisen zum Mitnehmen mit Rückgabe von zu Hause ist also für den Anbieter von Wiederverwendungssystemen klar.

Aber was ist mit dem Systemnutzer?

In der Studie wurden typische Pay-per-Use-Gebühren für wiederverwendbare Kunststoffbehältnisse für Liefer- und Anschaffungskosten von Einwegkunststoffbehältnissen untersucht. Auf der Grundlage unserer obigen Annahmen kann die Pay-per-Use-Gebühr bis zu 0,17 EUR pro Einheit betragen und ist damit wettbewerbsfähig mit dem Einkaufspreis von Einwegkunststoffverpackungen. Damit wird die Tatsache berücksichtigt, dass sich die EPR-Gebühren stärker auf den Kaufpreis von Einwegkunststoffbehältnissen für Lebensmittel auswirken als auf den von wiederverwendbaren Kunststoffbehältnissen für Lebensmittel, da wiederverwendbare Kunststoffbehältnisse für Lebensmittel mehrfach verwendet werden. Auch wenn ein wiederverwendbares Kunststoffbehältnis viel schwerer ist als ein Einwegkunststoffbehältnis, wird in einem Wiederverwendungssystem insgesamt weniger Material verbraucht, da das Behältnis im Durchschnitt 15,34-mal verwendet wird (was oben berechnet und erläutert wurde). Außerdem müssen in Spanien Steuern auf Einwegkunststoffe entrichtet werden.

Abbildung 4 unten zeigt einen Vergleich der kumulierten Lebenszykluskosten der beiden Arten von Lebensmittelbehältnissen. Obwohl sie nicht berücksichtigt wurden, haben wir die externen Kosten von Einwegplastikbehältnissen hellgrün dargestellt, um das Bewusstsein dafür zu schärfen, dass sie indirekt von

Steuerzahlern, Behörden und Abfallwirtschaftsunternehmen getragen werden. Es ist wahrscheinlich, dass diese Kosten in den realen Anschaffungspreis einfließen werden, entsprechend der „tatsächlichen Preisgestaltung“.

Es zeigt sich, dass wiederverwendbare Kunststoffverpackungen für den Systemnutzer billiger sind als Einwegkunststoffverpackungen, auch ohne Berücksichtigung von externen Effekten und Kunststoffsteuern.

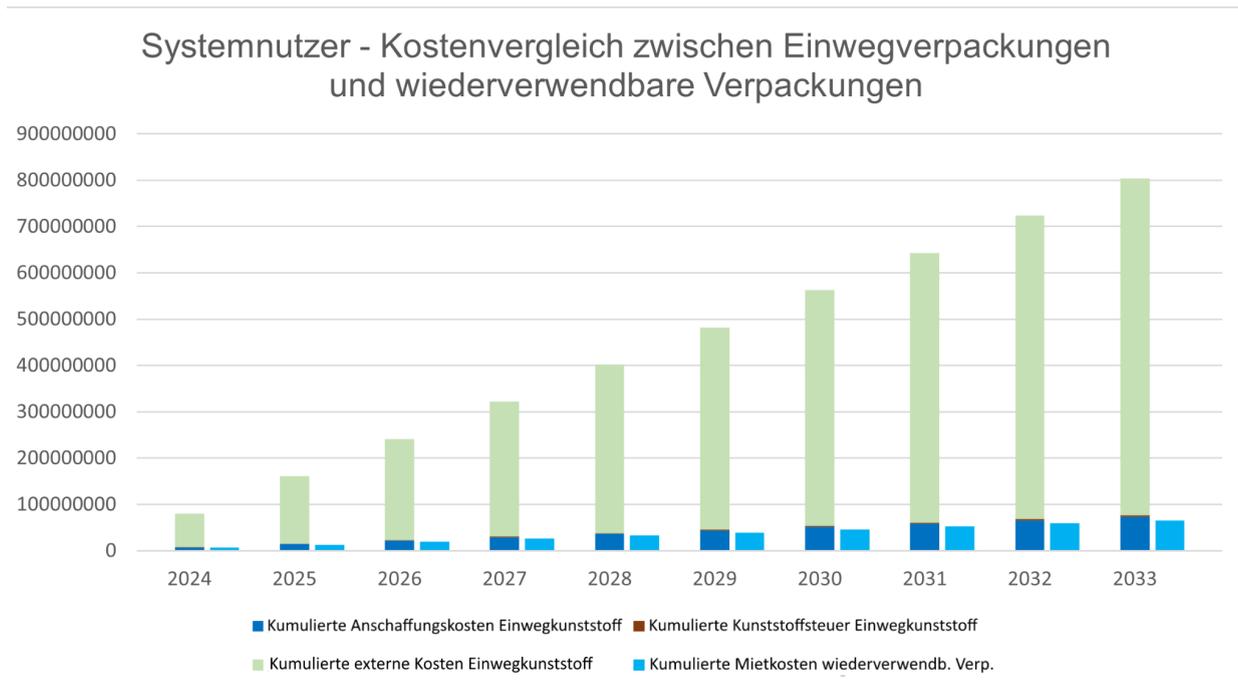


Abbildung 4: Vergleich der kumulierten Kosten für den Nutzer von Lebensmittelbehältnissen

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass wiederverwendbare Kunststoffbehältnisse für Lebensmittel für den Systemnutzer wirtschaftlich vorteilhafter sein können als Einwegkunststoffbehältnisse für Lebensmittel. In dem untersuchten *Best-Practice-System* zahlen die Nutzer des Systems eine Pay-per-Use-Gebühr von 0,17 EUR pro Nutzung, was billiger ist als der Kauf eines Einwegkunststoffbehältnisses für Lebensmittel von 0,20 EUR pro Stück. Je mehr Zyklen absolviert werden, desto mehr Geld kann mit wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen gespart werden. Darüber hinaus scheinen wiederverwendbare Kunststoffverpackungen „problemloser“ zu sein, da der Nutzer nicht Eigentümer der Verpackung ist. Der Nutzer muss sich keine Gedanken über Steuern, Sammel- und Entsorgungsvorschriften oder EPR-Gebühren machen, die ihn betreffen könnten. Aufgrund des Pay-per-Use-Modells sind weder Vorabinvestitionen, z. B. von Restaurants, noch eine komplizierte Logistik oder zusätzliche Waschkosten für die Reinigung der Behältnisse erforderlich, da die Behältnisse intern gereinigt werden. Und schließlich vereinfacht es auch den bürokratischen Aufwand für die Verwaltungen und verringert das Risiko von Betrug und/oder Trittbrettfahrern.

Fall 2

Transportverpackungen
(B2B-verpackungen)



In diesem Anwendungsfall wurden Einwegtransportverpackungen aus Kunststoff, insbesondere 1-Kubikmeter-Bigbags (Flexible Intermediate Bulk Container - FIBCs), mit wiederverwendbaren Kunststoff-Bigbags der gleichen Größe verglichen.

Es wurde ein höherer Sicherheitsfaktor (6:1 für wiederverwendbare FIBCs, gegenüber 5:1 für Einweg-FIBCs) angewandt. Die aus gewebtem Polypropylen hergestellten Bigbags sind eine etablierte Form der Sekundärverpackungen für den Transport von Materialien und Waren. Sie sind bei den Nutzern wegen ihres geringen Gewichts, ihrer einfachen Handhabung und ihrer niedrigen Kosten beliebt.

Grundlegende Annahmen

- **Anschaffungspreis von Einweg-Bigbags und wiederverwendbaren Bigbags aus Kunststoff:** Es wird davon ausgegangen, dass sie gleich sind, da die Eigenschaften der beiden Bigbag-Typen ähnlich sind. Bigbags sind recht robust und können schon jetzt in ihrer jetzigen Gestaltung wiederverwendet werden.
- **Kosten der Pay-per-Use-Gebühr:** Sie müssen mit dem Anschaffungspreis von Einwegkunststoffverpackungen konkurrieren können und gleichzeitig für den Anbieter des Wiederverwendungssystems rentabel sein. Die Höhe der Kosten entspricht daher dem Anschaffungspreis der Einwegkunststoff-Bigbags.
- **Transport:** Auf der Grundlage eines Fahrzeugs mit langem Radstand (LWB) von ca. 2,14 m (7,87 Fuß) und einer maximalen Transportentfernung von 500 km. Für die gegebene Anzahl von Bigbags sind 262,7 Fahrten pro Jahr erforderlich. Darin enthalten sind die Fahrten vom Markeninhaber zur Reinigungsanlage und von der Reinigungsanlage zum Markeninhaber. Es wird davon ausgegangen, dass der Transport mit optimaler Effizienz abläuft, da sowohl die Reinigung als auch der Transport vom Betreiber der Wiederverwendung durchgeführt werden.
- **Plattform-Wartungskosten für den Anbieter der Wiederverwendung:** Diese Zahl basiert auf Interviews mit Plattformentwicklern.
- **Gesamtzahl der Zyklen pro Woche:** Basierend auf einem skalierten System.
- **Zyklen der Verwendung von wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen vor EoL:** Diese Zahl basiert auf einer konservativen Annahme für ein robustes wiederverwendbares Bigbag.
- **Durchschnittliche Verweildauer von wiederverwendbaren Kunststoffverpackungen:** Massenverpackungen brauchen Zeit, um vollständig entleert zu werden, und auch die Schritte der

Reinigung und des Transports liegen dazwischen, bevor der wiederverwendbare Bigbag für einen weiteren Zyklus einsatzbereit ist.

- **Rückgabequote für wiederverwendbare Kunststoffverpackungen:** Basierend auf Interviews mit Anbietern von Wiederverwendungssystemen aus anderen Branchen. Da es sich bei Bigbags um B2B-Verpackungen handelt und die Zahl der verschiedenen Nutzer begrenzter ist als bei B2C-Verpackungen, wird davon ausgegangen, dass diese Zahl wahrscheinlich erreicht werden kann.
- **Pfand für wiederverwendbare Kunststoffverpackungen:** Basierend auf den Anschaffungskosten für ein wiederverwendbares Bigbag.
- **Geografischer Schwerpunkt:** Italien wurde als Beispielland gewählt, da es eine große Lebensmittelindustrie hat, die einen Massentransport vom Hersteller oder Markeninhaber zum Einzelhandel erfordert.
- **Externe Effekte:** Basierend auf den neuesten Berichten des WWF über das Management von Kunststoffverpackungen.

Systemgrenzen

- Beide Systeme werden auf einer skalierten Stufe von mindestens 100.000 Einweg-Bigbags oder Verwendungen pro Jahr verglichen.
- Der Transport erreicht maximal 500 km für die Rückführungslogistik.
- Der Wiederverwendungsbetreiber verwaltet sowohl die Reinigung als auch den Transport der Bigbags, was eine übliche Vorgehensweise ist.
- Das System konzentriert sich auf einen Wiederverwendungsbetreiber, z. B. einen Bigbag-Hersteller, und die Nutzer - Markeninhaber und Lebensmittelhersteller.
- Die Markeninhaber müssen die Bigbags zurückgeben oder eine Pfandgebühr entrichten, die die Kosten der ursprünglichen Gebühr (Pay-per-Use-Gebühr) verdoppelt.
- Die Verwendungsrate basiert entweder auf der 100%igen Verwendung von wiederverwendbaren Verpackungen oder auf der 100%igen Verwendung von Einwegverpackungen, da vollständig maßstäbliche Systeme verglichen werden.

Annahmen

Kosten in Euro	
Kosten einer Einwegverpackungseinheit:	6 Euro
Kosten einer wiederverwendbaren Verpackungseinheit:	6 Euro
Kosten der wiederverwendbaren Verpackungseinheit, die vom Systemanbieter berechnet werden:	6 Euro
Kosten für Reinigung und Transport pro wiederverwendbare Verpackungseinheit:	0,5 Euro (Reinigung) + 0,63 Euro (Transport) / 0,31 Euro (20ft-Lkw)
Wartungskosten der Plattform für den Systemanbieter pro Einheit:	1.500 Euro / Jahr
Entwicklungskosten der Plattform für den Systemanbieter (Investitionsausgaben):	100.000 Euro
Leistungsindikatoren für wiederverwendbare Verpackungen	
Gesamtzahl der Zyklen pro Woche	2000
Nutzungszyklen von wiederverwendbaren Verpackungen vor EoL	10
Durchschnittliche Verweildauer von wiederverwendbaren Verpackungen (beim Nutzer)	30
Rückgabequote für wiederverwendbare Verpackungen (pro Zyklus)	98 %
Pfand auf wiederverwendbare Verpackungen (basierend auf den Kosten eines neuen wiederverwendbaren Bigbag)	6 Euro
Sonstiges	
Geografischer Schwerpunkt	Italien
Verpackungssteuer [Euro/Tonne]	450

Ergebnisse

Da von einer Skalierung des Systems ausgegangen wird, wurde eine Gesamtzahl von 2000 Fahrten pro Woche festgelegt. Dies entspricht 104.000 Fahrten pro Jahr. Diese Fahrten werden entweder mit Einweg-Bigbags oder wiederverwendbares Bigbags durchgeführt.



Bei den Einweg-Bigbags ist die benötigte Verpackungsmenge identisch, wobei jedes Bigbag genau einmal verwendet wird. Die Anzahl der benötigten wiederverwendbaren Bigbags basiert auf der Lebensdauer, der Rückgabequote und der Verweildauer, die die durchschnittliche Anzahl der Nutzungszyklen pro Bigbag bestimmt.





**ANZAHL DER BENÖTIGTEN
WIEDERVERWENDBAREN
BIGBAGS PRO JAHR**

20.850



**ANZAHL DER BENÖTIGTEN
EINWEG-BIGBAGS PRO JAHR**

104.000

Ausgehend von den Investitionsausgaben des Systemanbieters liegt die Kapitalrendite bei 86 % über einen Zeitraum von 10 Jahren, wie in Abbildung 5 unten dargestellt wird.

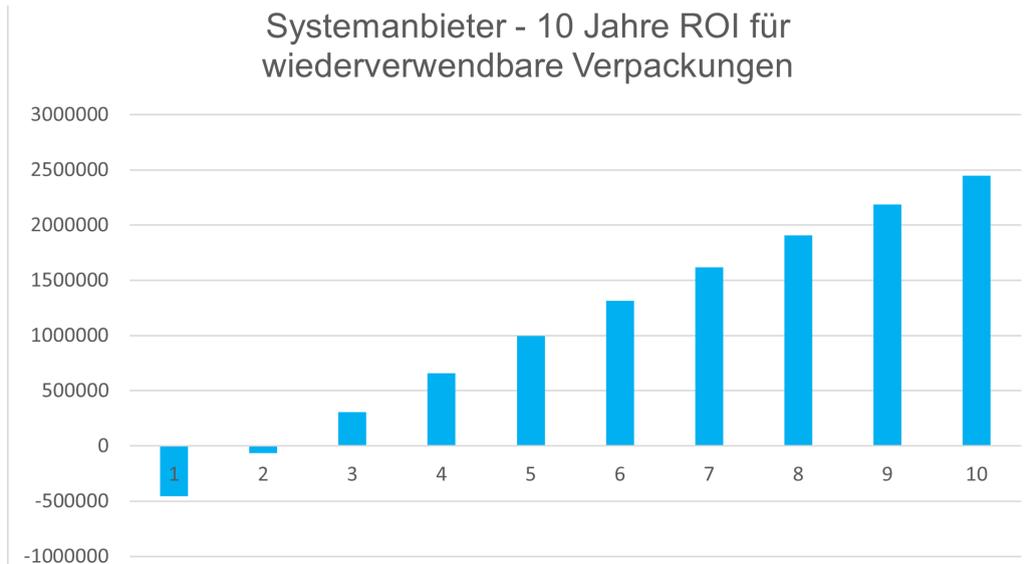


Abbildung 5: Kapitalrendite für den Systemanbieter von wiederverwendbaren Bigbags

Während dieser Fall der Wiederverwendung für den Systemanbieter noch vorteilhafter ist, ist es auch wichtig, die Rentabilität für den Systemnutzer zu betrachten, d. h. für einen Markeninhaber oder Lebensmittelhersteller, der Bigbags benötigt, um seine Produkte an Einzelhändler zu liefern.

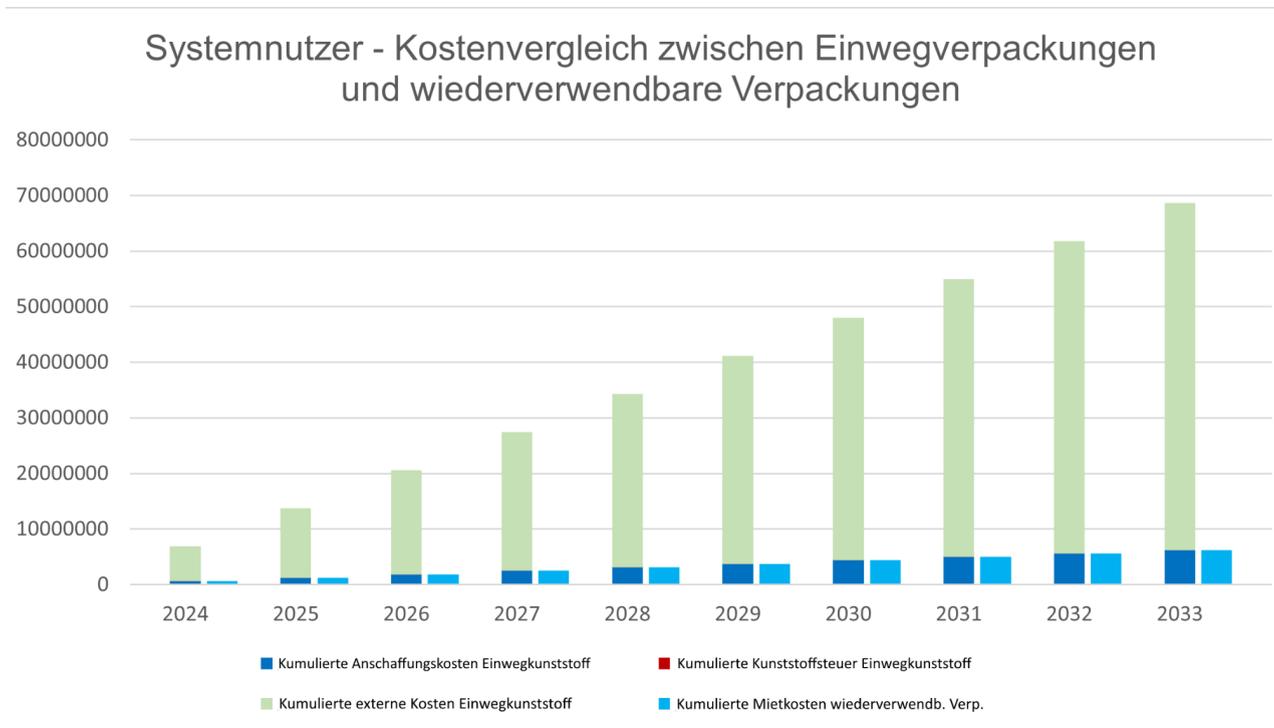


Abbildung 6: Vergleich der kumulierten Kosten für den Bigbag-Nutzer

Für den Systemnutzer sind die direkten Kosten die gleichen, wenn er seine Verpackungen zurückgibt. Allerdings sind die externen Effekte wieder einmal auffällig und diese werden wahrscheinlich durch eine echte Kostenrechnung berücksichtigt werden, wenn die Gesetzgebung für Einwegkunststoffe weltweit verschärft wird. Ein Vorteil von wiederverwendbaren Verpackungen ist, dass man sich nicht um die Entsorgung von Bigbags kümmern muss. Weitere Untersuchungen sind erforderlich, um die Kosteneinsparungen durch die Abfallabgabe zu ermitteln, die in diesem Modell mangels verfügbarer Daten nicht berücksichtigt wurde. Es ist zu erwarten, dass dies die Wirtschaftlichkeit von wiederverwendbaren Bigbags noch weiter erhöhen wird.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es ein enormes Potenzial für die Umwandlung von Transportverpackungen in wiederverwendbare Verpackungen in großem Maßstab gibt. Insbesondere aufgrund der umfangreichen Rückverfolgbarkeit der Produkte und der streng kontrollierten Umgebung besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass wiederverwendbare Transportverpackungen eine hohe Rückgabequote erreichen. Infolgedessen kann das Wiederverwendungssystem eine hohe Anzahl an Kreislaufdurchgängen erreichen, was für eine Investition in die Einrichtung eines solchen Systems spricht. Für die Nutzer des Systems ergeben sich nur geringe Kostenunterschiede, da sich wiederverwendete Bigbags und Einweg-Bigbags in Bezug auf Gestaltung und Kosten voraussichtlich nicht stark voneinander unterscheiden.

Das Modell zeigt, dass die Anschaffungskosten für Einwegverpackungen und die Pay-per-Use-Gebühr für wiederverwendbare Verpackungen gleich hoch sein können. Der große Vorteil für die Nutzer von Mehrwegtransportverpackungen besteht darin, dass sie sich nicht um die Entsorgung ihrer Verpackungen kümmern müssen und diese ohne Abfallerzeugung durchführen können.



Fall 3

Getränkebehälter
(Rückgabe unterwegs)



Der dritte in diesem Bericht untersuchte Anwendungsfall sind Kunststoffverpackungen für Getränkebehälter. Die vorherrschende Verpackungsart für PET-Getränkebehälter sind Einwegflaschen.

Daneben gibt es jedoch seit langem auch wiederverwendbare PET-Getränkebehältersysteme. Ein Land, in dem wiederverwendbare PET-Getränkebehälter weit verbreitet sind, ist Deutschland, wo wiederverwendbare und Einweggetränkebehälter nebeneinander existieren. Der Systemanbieter für das Poolsystem in Deutschland ist die Genossenschaft Deutscher Brunnen (GDB), die derzeit mehr als 1 Milliarde Flaschen und 100 Millionen Kästen an deutsche Abfüller liefert. Die Abfüller sind die Nutzer der Verpackungen. Da die GDB eine Genossenschaft ist, befindet sie sich teilweise im Besitz der Abfüller und hat daher ein grundlegend anderes Geschäftsmodell als in dem im Folgenden dargestellten Fall. Diese Analyse zeigt einen alternativen Fall auf der Grundlage einer Pay-per-Use-Gebühr, die vom Systemnutzer an den Systemanbieter gezahlt wird, um einen einfacheren und allgemeineren Vergleich zu ermöglichen.

Grundlegende Annahmen

- **Kosten einer Einwegkunststoffverpackungseinheit:** Basierend auf den handelsüblichen Preisen für Einweg-Vorformlinge.
- **Kosten für eine wiederverwendbare Kunststoffverpackungseinheit:** Auf der Grundlage der im Handel erhältlichen Preise für wiederverwendbare Vorformlinge, die stabiler sein müssen und daher mehr Material benötigen.
- **Pay-per-Use-Gebühr pro Verpackungseinheit:** Basierend auf exemplarischen Daten von Poolsystembetreibern.
- **Reinigungskosten pro wiederverwendbare Verpackungseinheit (bezahlt von Abfüllern):** Hochgerechnet auf der Grundlage der Kosten für die Reinigung von Waschanlagen für wiederverwendbare Lebensmittelverpackungen.
- **Die Kosten für die Entwicklung und Wartung der Plattform** wurden in diesem Fall aus dem Modell ausgeschlossen, da das Modell seit 20 Jahren funktioniert und eine digitale Wiederverwendungsplattform noch nicht erforderlich war.

- **Gesamtzahl der Liter pro Woche:** Basierend auf exemplarischen Daten der GDB.
- **Mehrwegflaschen-Nutzungszyklen vor EoL:** Basierend auf exemplarischen Daten der GDB.
- **Durchschnittliche Verweildauer von wiederverwendbaren Verpackungen:** Basierend auf dem Verbrauchsverhalten des regionalen Systemaufbaus.
- **Rückgabequote von wiederverwendbaren Verpackungen:** Basierend auf den Ist-Werten des deutschen Systems.
- **Pfand auf wiederverwendbare Verpackungen:** Basierend auf den Ist-Werten des deutschen Systems.
- **Geografischer Schwerpunkt:** Deutschland wurde als Beispielland ausgewählt, da hier bereits seit vielen Jahren ein erfolgreiches PET-Mehrwegsystem in der Praxis betrieben wird und wesentliche Elemente für andere Länder, die in Zukunft nachziehen, beispielhaft sein werden.
- **Externe Effekte:** Basierend auf den aktuellen Berichten zum Management von Kunststoffverpackungen des WWF, unter Berücksichtigung der Tatsache, dass PET die nachhaltigste und am besten gemanagte Kunststoffverpackung in Deutschland ist, mit extrem geringem Littering und einer Recyclingquote von ca. 30 % im Kreislauf.

Systemgrenzen

- Der Vergleich berücksichtigt den Poolsystemmanager und die Abfüller.
- Die CBA basiert auf einem regionalen System mit maximal 300 km Transportwegen.
- Die Verwendungsrate basiert entweder auf der 100%igen Verwendung von wiederverwendbaren Verpackungen oder auf der 100%igen Verwendung von Einwegverpackungen, da vollständig skalierte Systeme verglichen werden.
- Die CBA berücksichtigt keine technologischen Fortschritte wie z. B. Wiederverwendungsplattformen, da diese für die erste Einrichtung des Systems nicht erforderlich sind.
- Die CBA basiert auf Ein-Liter-Flaschen sowohl für Mehrweg- als auch für Einwegflaschen.

Annahmen

Kosten in Euro	
Kosten einer Einwegverpackungseinheit:	0,05
Kosten einer wiederverwendbaren Verpackungseinheit:	0,12
Pay-per-Use-Gebühr pro Verpackungseinheit:	0,08
Reinigungskosten pro wiederverwendbarer Verpackungseinheit (von Abfüllern bezahlt):	0,05
Wartungskosten der Plattform für den Systemanbieter pro Einheit:	k.A.
Entwicklungskosten der Plattform für den Systemanbieter (Investitionsausgaben):	k.A.
Leistungsindikatoren für wiederverwendbare Verpackungen	
Liter-Gesamtzahl pro Woche	115.349
Nutzungszyklen von wiederverwendbaren Verpackungen vor EoL	25
Durchschnittliche Verweildauer von wiederverwendbaren Verpackungen (beim Verbraucher)	15
Rückgabequote für wiederverwendbare Verpackungen (pro Zyklus)	98 %
Pfand für wiederverwendbare Verpackungen	EUR 0,15
Sonstiges	
Geografischer Schwerpunkt	Deutschland
Verpackungssteuer [Euro/Tonne]	k.A.

Ergebnisse

Deutschland hat eine große Bevölkerung. Die Gesamtmenge an Wasser, die in Flaschen abgefüllt werden muss, beträgt 115.349 Liter pro Woche. Dies entspricht einer Gesamtmenge von 6 Millionen Litern Wasser pro Jahr, die entweder in Mehrweg- oder Einwegbehältern abgefüllt werden müssen.



Für die Mehrwegflaschen wurde errechnet, dass jede Flasche durchschnittlich 10,4 Zyklen pro Jahr durchläuft, wenn man die Rückgabequote, die Lebensdauer und die Verweildauer berücksichtigt. Dies entspricht einem Bedarf von 581.744 Mehrwegflaschen pro Jahr. Die Anzahl der in einem Jahr benötigten Einwegflaschen entspricht der Anzahl der zu verpackenden Liter, also 6.000.000 Stück.





**ANZAHL DER BENÖTIGTEN
MEHRWEGFLASCHEN IN
EINEM JAHR**

581.744



**ANZAHL DER BENÖTIGTEN
EINWEGFLASCHEN
IN EINEM JAHR**

6.000.000

Schließlich wurde die Kapitalrendite für den Betreiber des Mehrwegpools berechnet, wie in Abbildung 7 dargestellt. Auch hier fallen umfangreiche Investitionskosten an, da der Betreiber des Mehrwegpools in einen angemessenen Bestand an PET-Mehrwegflaschen investieren muss, damit das System so effizient wie möglich arbeiten kann. Die wiederkehrenden Kosten, wie Transportkosten und die Nachbevorratung von PET-Flaschen, sind einkalkuliert. Durch die Pay-per-Use-Gebühr kann der Poolmanager jedoch in einem Zeitraum von 10 Jahren eine ROI von 16,4 % erzielen.

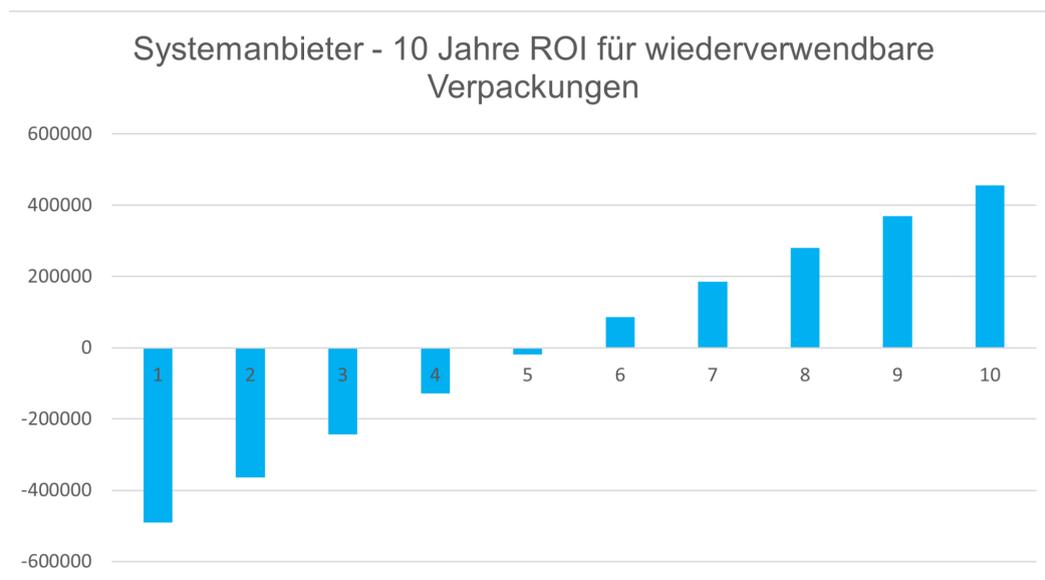


Abbildung 7: Kapitalrendite für den Anbieter des Mehrwegsystems für Getränkeflaschen

Bei der Betrachtung der Nutzer des Systems ist zu beachten, dass es in Deutschland ein Pfandsystem gibt, das sich auf die Rentabilität des Systems auswirkt. Abbildung 8 zeigt, dass die Anschaffungskosten für die Einwegflasche zwar günstiger sind als die Pay-per-Use-Gebühr, das Pfand auf Einwegflaschen aber teurer ist als das Pfand auf PET-Mehrwegflaschen. Allerdings muss ein Abfüller, der PET-Mehrwegflaschen verwendet, auch für die Reinigungskosten der Mehrwegflasche aufkommen, was in der Regel am Abfüllort unmittelbar vor der nächsten Befüllung geschieht. Dies macht das Mehrwegsystem im Vergleich zur Einwegverpackung etwas weniger vorteilhaft. Insgesamt ist das Mehrwegpoolssystem für den Nutzer jedoch wirtschaftlich vorteilhafter als das Einwegsystem. Dies ist auf den stark dezentralisierten und skalierten Charakter des Systems zurückzuführen.

Die externen Effekte sind in hellgrüner Farbe dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass die externen Effekte für PET viel geringer sind als für andere Kunststoffarten, und zwar aus folgenden Gründen: Speziell in Deutschland verhindert das DRS-System sehr erfolgreich, dass Abfall und PET-Verpackungen in den allgemeinen Abfallstrom oder in den gemischten Kunststoffabfallstrom gelangen. Dadurch werden die Kosten für die Sortierung und die kommunale Reinigung reduziert. Außerdem werden PET-Flaschen in Deutschland bereits in hohem Maße recycelt, was eine effiziente Ressourcennutzung ermöglicht und die externen Effekte noch weiter reduziert.

Systembenutzer - Kostenvergleich zwischen Einwegverpackungen und wiederverwendbare Verpackungen

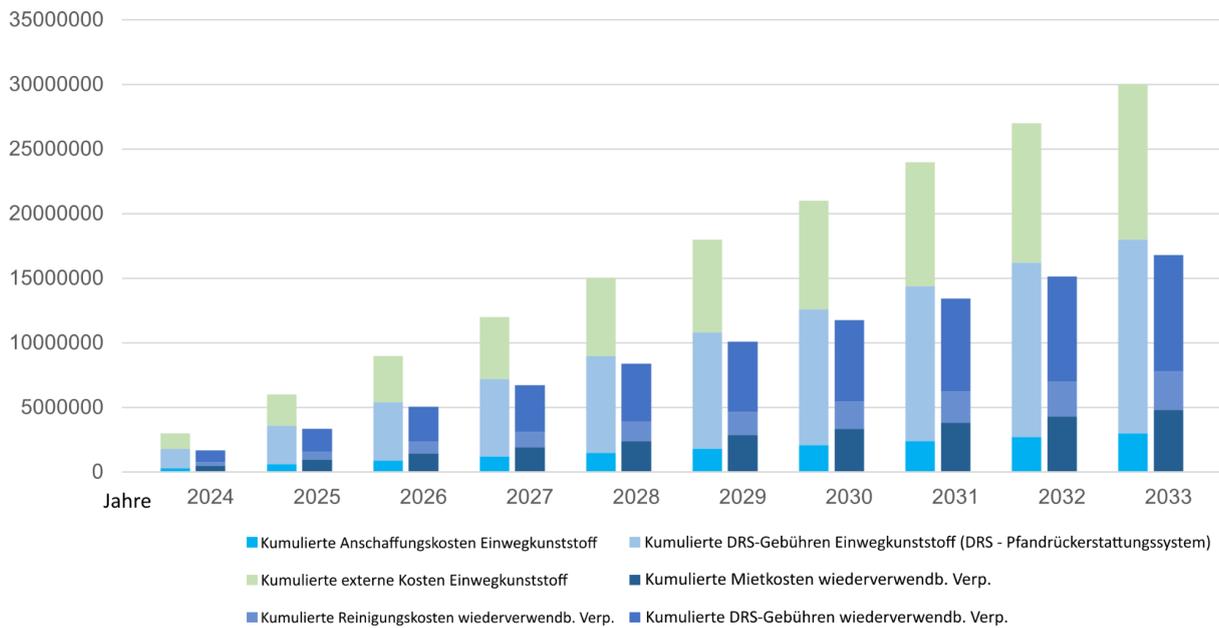


Abbildung 8: Kumulierter Kostenvergleich für den Getränkeflaschennutzer

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sowohl PET-Mehrwegflaschen als auch PET-Einwegflaschen Teil eines wirtschaftlich gut funktionierenden Systems in Deutschland sind. Wiederverwendbare Verpackungen haben einen leichten Vorteil durch das geringere Pfand auf die Verpackungen. Dies schlägt sich auch in den Preisen für die Verbraucher nieder und hilft den Abfüllern, ihre Produkte im Regal attraktiver zu machen.



Diskussion

Die Kosten-Nutzen-Analyse für die drei Anwendungsfälle wurde anhand von realen Daten berechnet, soweit diese verfügbar waren. Alle notwendigen Annahmen wurden so transparent wie möglich gemacht. Künftige Unsicherheiten in Bezug auf die Materialpreise und die Entwicklung der Gesetzgebung könnten die Genauigkeit und die Ergebnisse der drei Modelle beeinflussen. Es gibt jedoch starke Signale, die darauf hindeuten, dass sich der wirtschaftliche Vorteil von wiederverwendbaren Verpackungen positiv auswirken wird:

- **Preisschwankungen** - Die Bewegungen auf dem Rohstoffmarkt zeigen, dass die Preise für neue Kunststoffe zunehmend volatil sind. Dies gilt insbesondere für den europäischen Markt angesichts politischer Konflikte wie dem Krieg in der Ukraine und der Unterbrechung der Lieferkette durch die Covid-Pandemie.
- **Ressourcenverfügbarkeit** - Das Bevölkerungswachstum wird den europäischen Markt durch einen erhöhten Druck auf die Materialverfügbarkeit beeinflussen. Die Notwendigkeit, Materialien zu recyceln und wiederzuverwenden, wird zunehmen, insbesondere bei Kunststoffen. Obwohl das Recycling von PET gut etabliert ist, hinkt es bei anderen Kunststoffverpackungen noch hinterher, so dass sich wiederverwendbaren Verpackungen besonders für die Fälle 1 und 2 eignen.
- **Staatliche Tarife** - Die jüngsten Entwicklungen in regulatorischen Angelegenheiten wirken sich auch auf die Preisgestaltung aus. Es wird erwartet, dass in den kommenden Jahren zusätzliche Steuern auf Einwegkunststoffe und eine ökologisch angepasste EPR entwickelt werden, was die Verwendung von wiederverwendbaren Verpackungen für Verpackungsnutzer günstiger macht.
- **Verbraucherverhalten** - Die wachsende Nachfrage nach bequemen Verpackungen übt Druck auf die Verpackungsentwicklung aus und erfordert innovative neue Lösungen. Gleichzeitig werden die Verbraucher umweltbewusster und erhalten mehr Informationen über Nachhaltigkeit, insbesondere in Europa. Wiederverwendbaren Verpackungen werden von der breiten Öffentlichkeit zunehmend als starke, nachhaltige Verpackungslösung anerkannt.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass die Autoren dieses Papiers aus ideologischen Gründen an gut funktionierende Wiederverwendungssysteme glauben. Bei der Ausarbeitung dieses Papiers war es jedoch die Absicht, dies beiseite zu lassen und sich ausschließlich auf die grundlegenden wirtschaftlichen Aspekte von wiederverwendbaren Verpackungen zu konzentrieren, um politische Entscheidungen zu lenken und Bedenken hinsichtlich der Auswirkungen auf Arbeitsplätze und das BIP zu zerstreuen. In Wirklichkeit sollten die ergänzenden Umwelt- und Gesundheitsvorteile bei der politischen Entscheidungsfindung eine große Rolle spielen. In den dargestellten Diagrammen wurden die externalisierten Kosten von Einwegkunststoffen daher in einer anderen Farbe dargestellt, um die versteckten, aber so genannten wahren Materialkosten hervorzuheben.

Schlussfolgerungen

Dieser Bericht hat gezeigt, dass wiederverwendbare Kunststoffverpackungen eine brauchbare Alternative zu Einwegkunststoffverpackungen sein können, wenn die richtigen Voraussetzungen gegeben sind.

Wenn es uns gelingt, Wiederverwendungssysteme aufzubauen und zu verbreiten, werden sie Einwegsyste~~m~~e übertreffen. Davon profitiert nicht nur die Umwelt, sondern auch die Wirtschaft.

Der Druck des Marktes seitens der Lieferkette, der Verbraucher und der Regulierungsbehörden fördert die Einführung nachhaltigerer Verpackungen, wobei die Wiederverwendung immer mehr in den Mittelpunkt rückt. Die Entscheidung, auf ein wiederverwendbares Verpackungsmodell umzusteigen, kann jedoch für Unternehmen, die sich an den Komfort von Einwegverpackungen gewöhnt haben, entmutigend sein. Sie befürchten, dass sich die hohen Anfangsinvestitionen und die laufenden Betriebskosten negativ auf das allgemeine Wirtschaftswachstum auswirken werden, und führen erfolglose Versuche mit wiederverwendbaren Verpackungen als Beweis an. Es gibt zahlreiche technologische Faktoren, die den Erfolg eines jeden Wiederverwendungssystems beeinflussen – Verpackungsgestaltung, Materialauswahl, Rückverfolgbarkeitstechnologie und effektives Verbraucherengagement. Die Leistungsparameter von wiederverwendbaren Verpackungen wie Verweildauer, Rückgabequote und die durchschnittliche Anzahl der Kreislaufdurchgänge vor dem EoL müssen optimiert werden, um einen nachhaltigen wirtschaftlichen Vorteil zu gewährleisten.

Es wird oft angenommen, dass wiederverwendbaren Verpackungen eine umfassende Infrastruktur benötigen, um finanziell rentabel zu sein, aber die oben genannten Anwendungsfallstudien haben gezeigt, dass es für alle drei Verpackungsformate einen Break-even-Punkt gibt, an dem sich die Investitionen amortisieren und das System rentabel wird. Die Entwicklung kollaborativer Pooling-Systeme für Logistik- und Reinigungsdienste würde die Investitionslast nur teilen und diese Rentabilitätsschwelle verkürzen.

Dies sollte die Unternehmen darin bestärken, dass die Umstellung auf wiederverwendbare Verpackungen ihrem Unternehmen enorme wirtschaftliche Vorteile bringen könnte, während gleichzeitig die Markentreue gefördert und die Nachhaltigkeitsziele erfüllt werden.

Die Einführung von koordinierten wiederverwendbaren Verpackungen auf Systemebene würde auch ganz neue Sektoren für das Wirtschaftswachstum erschließen. Neue Geschäftsmöglichkeiten bei Dienstleistungen wie Transport, Reinigung und Reparatur würden eine Vielzahl von grünen Arbeitsplätzen im Rahmen der Kreislaufwirtschaft schaffen, den Druck auf endliche Ressourcen verringern und eine nachhaltige Zukunft für uns alle sicherstellen.

WEITERE ANMERKUNGEN ZUR WIEDERVERWENDUNG

Empfehlungen

Um Europas Ziele der Kreislaufwirtschaft und der Abfallreduzierung zu verwirklichen, muss eine Vielzahl von Lösungen eingesetzt werden.

Von der generellen Verpackungsbeseitigung über die Substitution von Materialien bis hin zum effektiven Sammeln und Recyceln von Abfällen muss die Verringerung des Verbrauchs neuer Ressourcen eine Priorität bleiben.

Die weit verbreitete Einführung von wiederverwendbaren Verpackungen in einer Kreislaufwirtschaft wird eine treibende Kraft dabei spielen, den Druck auf neue Ressourcen zu verringern, den Lebenszyklus von Produkten zu verlängern und Materialien im Kreislauf zu halten. Politische Entscheidungsträger und Unternehmer dürfen sich nicht von Fehlinformationen und intensiver Lobbyarbeit derjenigen beeinflussen lassen, die ein persönliches Interesse daran haben, dass alles so weitergeht wie bisher. Wir können nicht auf einem linearen Weg weitermachen, der Weg wird bald zu Ende sein.

Politische Entscheidungsträger

- **Behalten Sie den Schwerpunkt auf die Ziele der Abfallvermeidung** und die Verbesserung der Umweltleistung bei.
- **Vermeiden Sie marginale Verbesserungen in der Abfallwirtschaft**, wenn die Ziele auf einen langfristigen Systemwandel zur Vermeidung von übermäßigem Verbrauch, Abfall und Verschmutzung ausgerichtet sein sollten.
- **Prüfen Sie alle beweiskräftigen Studien** mit einem kritischen Blick auf die Interessen der Autoren.
- **Hinterfragen Sie die Methodik und die Annahmen** von Studien, die den Einweggebrauch favorisieren.
- **Beschleunigen Sie einen radikalen Systemwandel** durch regulatorische Anreize zur Reduzierung der Produktion und der Gewinnung von Neuware.
- **Beziehen Sie die externalisierten Kosten** in die tatsächliche Preisgestaltung von Materialien und Produkten ein.

- **Schaffung gleicher Wettbewerbsbedingungen für ein Wiederverwendungssystem**, das noch in den Kinderschuhen steckt, aber eine glänzende und profitable Zukunft hat.
- **Aufbau einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft**, die grüne Arbeitsplätze schafft und ein verantwortungsbewusstes Wirtschaftswachstum aufrechterhält.

Unternehmer

- **Setzen Sie sich kritisch mit Ihrer eigenen Verwendung von Einwegkunststoff auseinander** und seien Sie offen für tiefgreifende Veränderungen in Ihrem Geschäftsmodell, um eine nachhaltige und profitable Zukunft zu ermöglichen.
- **Analysieren Sie die Risiko- und Nutzenfaktoren aus einer objektiven Perspektive** unter Verwendung der entsprechenden Leistungsparameter für Verpackungen.
- **Knüpfen Sie wertvolle Verbindungen zu anderen Wirtschaftsakteuren**, um ein gemeinsames System zu schaffen, von dem alle Parteien profitieren.
- **Arbeiten Sie proaktiv auf Ihre Verpflichtungen hin** und lassen Sie sich nicht von Pessimisten und Risikoverweigerern ablenken.
- **Seien Sie der Gesetzgebung und Ihren Mitbewerbern voraus** und seien Sie Vorreiter des Wandels.

„Die Wiederverwendung ist nun mathematisch erwiesenermaßen finanziell rentabel, wenn sie in großem Maßstab betrieben wird.

Dies sollte den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft unterstützen, die Kunststoffverschmutzung verhindert.“

Willemijn Peeters, CEO von Searious Business



Searious Business ist ein wirkungsorientiertes Unternehmen mit Sitz in den Niederlanden, das auf das Ziel hinarbeitet, dass kein Kunststoff mehr in unsere Ozeane gelangt. Es unterstützt Unternehmen in der Kunststoff-Wertschöpfungskette dabei, Kunststoff in der Wirtschaft und nicht in der Umwelt zu halten. Searious Business führt regelmäßig ausführliche Kosten-Nutzen-Analysen für einzelne Unternehmen oder Einzelfallbeispiele durch. Für diese Studie hat Searious Business einen Überblick über die Kosten und den Nutzen von drei Kunststoffverpackungen erstellt und dabei wiederverwendbare Kunststoffe mit Optionen für Einwegkunststoffe verglichen. www.seariousbusiness.com



Zero Waste Europe ist ein europäisches Netzwerk von Gemeinden, lokalen Führungskräften, Experten und Akteuren, die sich für die Beseitigung von Abfall in unserer Gesellschaft einsetzen. Sie setzen sich für nachhaltige Systeme und die Neugestaltung der Beziehung der Menschheit zu den Ressourcen ein und beschleunigen einen gerechten Übergang zu Null Abfall zum Nutzen der Menschen und des Planeten. www.zerowasteurope.eu



Zero Waste Europe bedankt sich für die finanzielle Unterstützung durch den *Plastic Solutions Fund*. Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Materials liegt bei den verfassenden Organisationen. Sie spiegeln nicht unbedingt die Meinung des oben genannten Geldgebers wider. Der Geldgeber kann nicht für die Verwendung des Materials haftbar gemacht werden.



Dieser Bericht wurde mit Mitteln aus dem Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101059923 finanziert.

Autoren: Willemijn Peeters, Rosemaire Wuite, Anna-Lena Henke (Serious Business)
Redakteure: Nathan Dufour, Joan Marc Simon, Ana Oliveira (Zero Waste Europe)
Datum: Juni 2023

Allgemeine Informationen: hello@zerowasteeurope.eu
Medien: news@zerowasteeurope.eu
Städtebezogene Themen: cities@zerowasteeurope.eu

zerowasteeurope.eu
www.zerowastecities.eu
www.missionzeroacademy.eu

