

Systems

Die Herausforderungen
der Mehrwegwelt

Map



aus Sicht der

MEHRCE Community

Autorinnen

Viktoria Esker (Wuppertal Institut)
Dr. Katharina Hug (Leuphana Universität)
Alexa Böckel (Wuppertal Institut)

mit Unterstützung von

Katharina Greulich (Leuphana Universität)
Nicole Seyring (Mehrwegverband Deutschland e.V.)
Merle Remy (Mehrwegverband Deutschland e.V.)
Mathias Gerspacher (Mehrwegverband Deutschland e.V.)
Ashley Scarborough

Layout & Design

Leonie Sophie Werner

Graphic Recording

Louisa Szymorek

Fotos

Ivo Riemann

Veröffentlicht April 2026

Zitiert uns bitte wie folgt:

Esker, V., Hug, K. & Böckel, A. (2026):
MEHRCE Systems Map.

Die Herausforderungen der Mehrwegwelt
aus Sicht der MEHRCE Community.

<https://doi.org/10.48548/pubdata-3090>

Wer ist MEHRCE?	3
Kurzzusammenfassung Die größten Herausforderungen Die größten Hebel	4
Was ist Systems Mapping?	5
Was haben wir gemacht?	6
Warum Mehrweg? Kreislaufwirtschaft setzt systemisches Denken voraus	7
Systems Mapping Sprache	8
Die Kerndynamik von Mehrwegsystemen	9
Definitionen der Kernelemente	10
Systems Map	11/12
Definitionen der Kernelemente Wie könnt ihr die Map nutzen?	13
Übersicht der Themenbereiche Nutzung durch (End-)Konsumierende Effektivität der Regulatorik Standardisierung Umweltwirkung Digitalisierung Grad an Kooperation Operative Kosten Logistik	14
Und nun? Warum wird Mehrweg günstiger, wenn alle mitmachen? Erkenntnisse für die Community Unsere Empfehlungen und Bedürfnisse an die Politik Regulatorische Klarheit & Kontrolle Ambition erhöhen Städte & Kommunen als Vorbilder stärken	19
Abkürzungsverzeichnis Quellenverzeichnis Kontakt	22

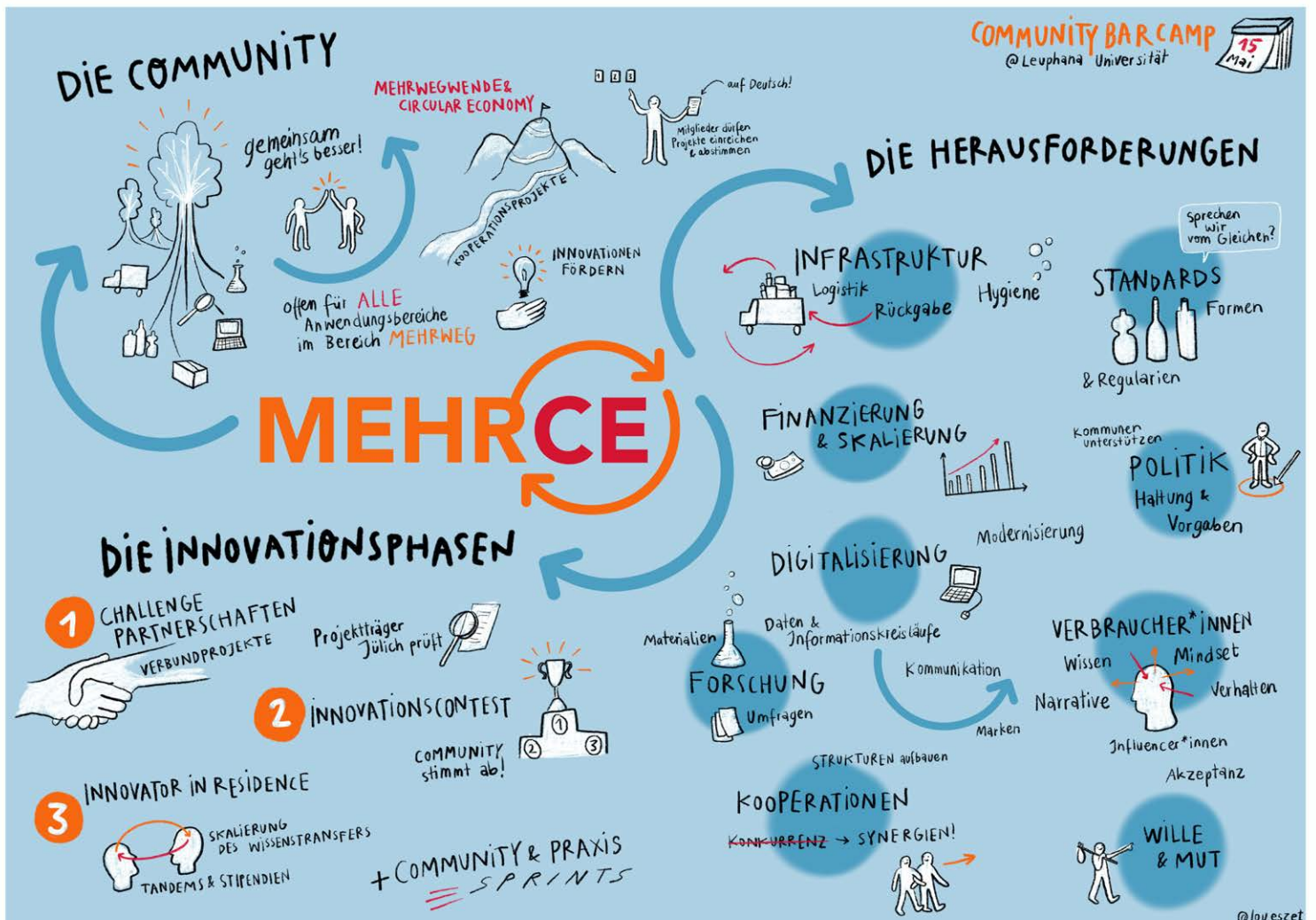
Wer

ist

MEHRCE?

Die MEHRCE-Innovationscommunity wird im Rahmen der DATIpilot-Förderrichtlinie durch das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) gefördert und läuft bis Ende 2028. Gemeinsam arbeiten wir daran, neue praxisnahe Lösungen für die Skalierung von Mehrwegsystemen (weiter) zu entwickeln. MEHRCE bearbeitet insbesondere Fragestellungen und Herausforderungen, die von einem Akteur allein nicht gelöst werden können. Dafür bringt MEHRCE Akteur*innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft zusammen, setzt Kooperationsprojekte um,

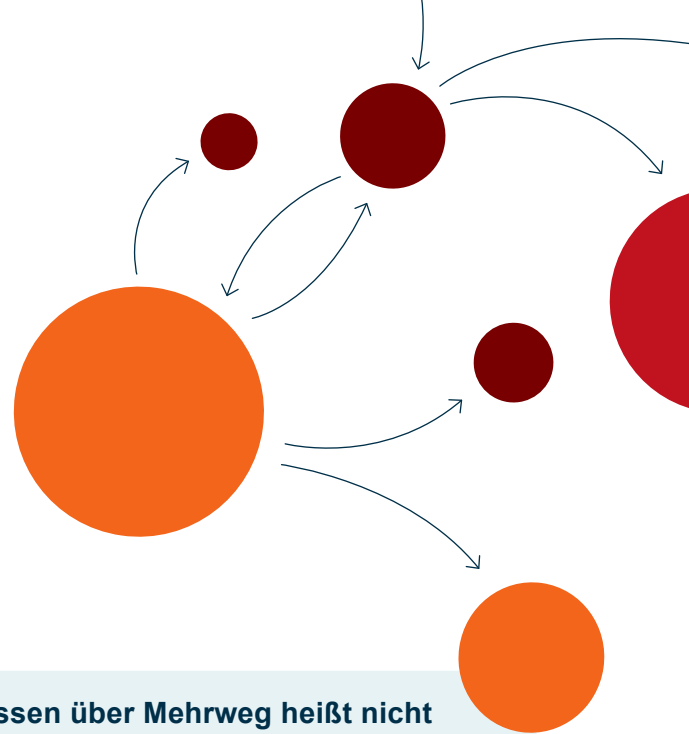
ermöglicht Wissensaustausch sowie branchenübergreifendes Lernen und ko-kreative Projekte entlang der Wertschöpfungskette von Mehrwegsystemen – gemeinsam mit Mehrwegsystembetreibern, Forschungseinrichtungen, Dienstleistern und vielen mehr. Mittlerweile haben wir über 200 Mitglieder! Wir fördern Community-Projekte im Rahmen von 4 Mio. € in drei Innovationsphasen. Koordiniert wird MEHRCE vom Wuppertal Institut, dem Mehrwegverband Deutschland e.V., der Leuphana Universität Lüneburg und der Kühne Logistics University.



zusammenfassung

Diese Broschüre wurde für und mit der MEHRCE-Community erarbeitet. **Wir wollen besser verstehen, was der Verpackungswende im Weg steht und wo wir (gemeinsam) ansetzen können.** Durch die visuelle Darstellung möchten wir Zusammenhänge und Dynamiken sichtbar machen. Diese Form der Darstellung erleichtert es, strategische Interventionspunkte festzulegen und die eigene Perspektive zu wechseln.

Die Systems Map ist spannend für **politische Akteur*innen**, die durch die Map einen Überblick über komplexe, vielversprechende und bislang nicht ausreichend beachtete Hebelpunkte für Regulierungsansätze bekommen können. Auch **Wissenschaftler*innen** können die Systems Map mit ihren vielfältigen Themen als Ausgangspunkt für weitere Forschung zur Verpackungswende nutzen.



„Wissen über Mehrweg heißt nicht Wissen über Mehrweg. Wir haben so viele verschiedene Substrukturen, dass das falsche Wissen über irgendwelche Dinge, die mal irgendwann woanders bestanden haben oder irgendwo schief liefen, dazu führen kann, dass aktuelle gute Systeme nicht wahrgenommen oder abgewertet werden.“

Beitrag aus Gruppendiskussion, Community Call



Die größten Herausforderungen

- Lock-in in der Kerndynamik von Verbreitung, Skalierung und Kosten
- Nutzungshürden und Verhaltensroutinen bei Konsumierenden
- Fragmentierung sowie fehlende Standardisierung
- Unklare und komplexe Regulatorik auf verschiedenen Ebenen (EU, national, regional)
- Hohe Investitions- und Betriebskosten bei Einführung und Skalierung
- Begrenzte Kooperation und unzureichende Datenteilung zwischen Akteur*innen



Die größten Hebel

- Skalierung über das Erreichen einer kritischen Masse (bzw. des ökologischen und ökonomischen Break Even)
- Standardisierung von Gebinden, Prozessen und Daten
- Nutzer*innenzentrierte Gestaltung und Kommunikation
- Effektive, verständliche Regulatorik sowie konsequente Kontrolle

Was

ist

Unsere heutige Welt ist komplex und besteht aus verschiedenen Systemen. Systems Mapping hilft uns, **Komplexität zu visualisieren**. Ein System besteht aus verschiedenen Komponenten, die miteinander interagieren. Das gesamte System ist größer als die Summe der einzelnen Komponenten, weshalb eine Analyse der Einzelteile oft nicht ausreichend ist, um das Gesamtbild zu erklären. Hier setzt die Systems Map an.

„Eine Herausforderung, die wir lösen müssen, sind zwei neue.“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

Ziel unserer Systems Map ist es, einen besseren Überblick über die **Dynamiken von Mehrwegsystemen** zu geben, indem **zentrale Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für die Skalierung identifiziert und ihre Wechselwirkungen im Gesamtsystem sichtbar gemacht werden**. Wichtig für euer Verständnis ist, dass es sich bei unserer Systems Map nicht um eine Prozessanalyse handelt (z.B. Wie bewegt sich ein Becher im Mehrwegsystem?), sondern um eine

Wirkungsanalyse (Wie beeinflussen sich Faktoren?). Daher dient die Visualisierung der Herausforderungen zur Umsetzung und Skalierung von Mehrwegsystemen als Schlüssel. Die Map macht Gedanken sichtbar und stellt quasi eine „Landkarte für den Kopf“ dar.

Systeme werden anhand ihrer Grenzen und Zwecke definiert. Unsere Map stellt die Herausforderungen dar, die die MEHRCE Community sieht und zeigt mögliche Wechselwirkungen dieser. Dafür nehmen wir an, dass es unterschiedliche Dynamiken gibt, die Mehrweg **fördern oder hemmen**. In der Community sind sowohl B2B als auch B2C Systeme vertreten. Da mehr B2C Systeme vertreten sind, liegt hier der Fokus. Trotz sektoraler Unterschiede nehmen wir aber an, dass es **gemeinsame Herausforderungen** gibt, auch wenn das Ausmaß unterschiedlich sein kann.

Systems Mapping?

Wollt ihr noch mehr zum Systems Mapping erfahren, schaut gerne hier rein:
Systems Mapping – unpacking complexity and identifying opportunity for change

<https://www.youtube.com/watch?v=fXxFz-Tr6Zg>

Was haben wir gemacht?

In unserem ersten Barcamp im Mai 2025 haben wir einen **Challenge Workshop** mit der **MEHRCE Community** durchgeführt, um zu verstehen, welche Herausforderungen, Hürden und Barrieren der Skalierung von Mehrwegsystemen im Weg stehen und durch mehrere Akteure gelöst werden müssen. Anschließend wurden die gesammelten Herausforderungen definiert und eingereicht und auf deren Basis eine erste Version der Systems Map erstellt. Beim Erstellen von System Maps ist es wichtig, diese vielfältigem Feedback auszusetzen. Daher wurde ein Teil der Zusammenhänge

anschließend mit einer Gruppe von **Expert*innen in Einzelinterviews** diskutiert. Der daraus resultierende Stand der Systems Map wurde in einem dritten Schritt der MEHRCE-Community in einem **Community Call** im Januar 2026 vorgestellt und besprochen. In zwei Gruppendiskussionen wurde sich zunächst in kleinen Runden intensiv zu je einem Themenbereich ausgetauscht, um dann Einschätzungen über das Gesamtbild der Map zu teilen. Im Anschluss wurde die Systems Map final aktualisiert – und so findet ihr sie nun in dieser **Broschüre!**



Mai 2025

Barcamp Mai 2025:
Challenge Workshop mit der **MEHRCE Community**, um zentrale Hürden und Herausforderungen für die Skalierung von Mehrwegsystemen zu identifizieren.

Dezember 2025

Feedback & Validierung:
Zentrale Zusammenhänge wurden in **Expert*innen-Interviews** diskutiert und weiterentwickelt.

März 2026

Finalisierung der Systems Map



August 2025

Grundlage der Systems Map:
Gesammelte Challenges wurden strukturiert und dienten als Basis für die erste Version der Systems Map.

Januar 2026

Community Call Jan 2026:
Austausch in Gruppendiskussionen, Feedback zum Gesamtbild.

Warum

Mehrweg?

2023 wurden rund 80 Millionen Tonnen Verpackungsabfälle in der EU erzeugt (Eurostat, 2025). Als eine Lösung für diese Problematik wird die Kreislaufwirtschaft gesehen. Im Gegensatz zum traditionellen linearen Produktions- und Konsummodell zielt die Kreislaufwirtschaft darauf ab, Abfall zu minimieren und Ressourcen so lange wie möglich zu nutzen, indem sie sogenannte R-Strategien wie Wiederverwendung, Reparatur und Recycling einsetzt (Kirchherr et al., 2017). Von den Verpackungsabfällen werden nur zirka $\frac{2}{3}$ recycelt; bei Kunststoffverpackungen sind es nur 42%. Bei Verpackungsabfällen aus Haushalten (post-consumer) liegen die realen Raten eher noch darunter (Eurostat, 2025). Das ist nicht ausreichend. Mehrweg ist ein weiteres Werkzeug für die Umsetzung des Kreislaufwirtschaftsprinzips. Laut EU-Verpackungsverordnung bedeutet die Wiederverwendung von Verpackungen "alle Vorgänge, bei denen Verpackungen nach ihrer bestimmungsgemäßen



Verwendung *mehrfach* für *denselben* Zweck verwendet werden können, für den sie konzipiert wurden" (Art. 3 Abs. 27 Verordnung (EU) 2025/40, Betonung hinzugefügt). Mehrwegverpackungen sind also Verpackungen, die genutzt, zurückgeführt, gereinigt und mehrfach wiederbefüllt werden. Bei der richtigen Umsetzung von Mehrwegsystemen kann so Verpackungsabfall eingespart und Umweltauswirkungen reduziert werden.

Kreislaufwirtschaft setzt systemisches Denken voraus

In unserer Systems Map stellen wir **Ursache-Wirkungs-Beziehungen** dar, also welcher Faktor auf, **was wie wirkt** (Wirkmechanismen). Diese Wirkmechanismen basieren auf den zusammengefassten Annahmen von Akteur*innen (Powell et al., 2024). So können Funktionsweisen und Herausforderungen des Systems abgeleitet und zur Diskussion gestellt werden. Dadurch ermöglicht die Map einen allgemeinen Austausch, durch den Akteur*innen Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Komponenten besser erkennen können (Barbrook-Johnson & Penn, 2022). Viele Systems Maps beziehen sich auf konkrete Zahlen. Da wir in

„Es ist brutal komplex, deswegen verzettelt man sich da gerne, wenn man zwei Minuten quatscht.“

Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call

unserer Systems Map verschiedene Mehrwegsysteme zusammenfassen, nutzen wir eine qualitative Analyse und legen den Fokus darauf, ein gemeinsames Verständnis komplexer Probleme zu schaffen (Dentoni et al., 2023). Gerade in großen Gruppen oder bei komplexen Projekten ist ein 100-prozentiger Konsens oft unrealistisch. Diese Map setzt deshalb nicht voraus, dass ihr alle die Welt durch dieselbe Brille seht. Ihr Ziel ist es nicht, eine einzige, unanfechtbare „Wahrheit“ zu diktieren, sondern eine tragfähige **Arbeitseinigkeit** herzustellen. Mit einem so erlangten, **gemeinsamen Verständnis des Systems** und der sich unter Umständen daraus ergebenden Neudefinition der Probleme innerhalb des Systems können unterschiedliche Lösungen erlangt werden (Sedlacko et al., 2014), die gegebenenfalls vorher noch nicht sichtbar schienen. Das bedeutet: Ihr identifiziert die Punkte, an denen ihr euch einig seid, und macht gleichzeitig die Bereiche sichtbar, in denen noch unterschiedliche Auffassungen bestehen. Auch wenn die Systems Map für Übersichtlichkeit sorgen soll, braucht es dennoch einen gewissen Detailgrad, um sich der Komplexität der Realität anzunähern. Es bleibt eine Balance zwischen notwendigem Detailgrad und Übersichtlichkeit.

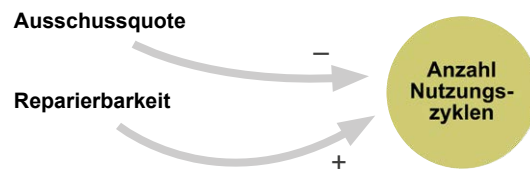
Systems Mapping Sprache

Elemente sind die Grundbausteine des Systems. Sie können zu- und abnehmen. Bei manchen Elementen sind die Begriffe sehr weit gefasst, da sie unterschiedliche Dinge beinhalten sollen, wohingegen andere sehr klar formuliert sind. Die wichtigsten Elemente, die sogenannten Kernelemente, definieren wir auf Seite 10 und 13, damit wir sicherstellen, dass wir über die gleichen Dinge reden.

Ursache-Wirkungs-Beziehungen bezeichnen den Einfluss von Elementen untereinander und werden durch Pfeile zwischen ihnen dargestellt, die Pfeilspitze zeigt die Wirkungsrichtung an (A → wirkt auf B). Ziel ist es, zu erkennen, wie sich die Elemente innerhalb des Systems gegenseitig beeinflussen, verstärken oder blockieren. Es gibt in unserer Darstellung zwei Varianten für die Art des Zusammenhangs:

+	-
<p>Positiv Elemente entwickeln sich in die gleiche Richtung</p>	<p>Negativ Elemente wirken entgegengesetzt</p>
<p>→ wenn A steigt, steigt B, → wenn A sinkt, dann sinkt B</p>	<p>→ wenn A steigt, sinkt B, → wenn A sinkt, dann steigt B</p>
<p>Beispiel: Wenn die Convenience für Konsument*innen sinkt, dann sinkt auch die Rücklaufquote und umgekehrt (Positiver Zusammenhang).</p>	<p>Beispiel: Wenn die operativen Kosten für Mehrweg steigen, sinkt der Verbreitungsgrad des Mehrweg-Angebots (Negativer Zusammenhang).</p>

Die Treiber stellen Faktoren dar, die für das Verständnis der Funktionsweise des Systems von Bedeutung sind. Ihre Wechselwirkungen wurden nicht im Detail dargestellt, um den Komplexitätsgrad zu reduzieren.



Eine besondere Form der Wirkung sind **Feedback Loops**, auch Rückkopplungsschleifen genannt. Diese bezeichnen eine starke gegenseitige Beeinflussung, Verstärkung oder auch Blockierung von Elementen, die in der Wirkungskette wieder einen Einfluss auf sich selbst haben. Es gibt sich **verstärkende Loops**, die für exponentielles Wachstum oder Reduzierungen sorgen und **ausgleichende Loops**, die hingegen stabilisierend auf das System wirken. Es ist wichtig zu verstehen, ob Loops sich ausbalancieren oder verstärken, da beispielsweise Aufwärtsspiralen positiv genutzt

werden können, wenn der Effekt gewünscht ist. Innerhalb eines Systems gibt es unterschiedliche **Dynamiken**, die selbstverstärkend sein können und damit einen **Lock-In Effekt** verursachen. Ein 'Lock-In' bedeutet, dass ohne Veränderung der Dynamiken (z.B. Veränderung von Regulierung) keine Systemveränderung passieren kann. Systems Mapping hilft dabei, das **aktuelle System in der Gesamtheit abzubilden** und zu verstehen. Statt sich auf Details zu fokussieren, wird erkannt, welche Teile sich gegenseitig beeinflussen, verstärken oder blockieren und wie **Lock-Ins** ggf. aufgehoben werden können.

Die Kern- dynamik von

Die Kerndynamik für Mehrwegsysteme findet ihr im Zentrum der Systems Map. Sie besteht aus den Elementen **Verbreitungsgrad Mehrweg Angebot**, **Skaleneffekte** und **Operative Kosten Mehrweg**. Diese spielen eine zentrale Rolle und bieten die größten Hebel, da sie an vielen weiteren Herausforderungen beteiligt sind bzw. Einfluss ausüben. Über die im Getränkebereich bereits "etablierte Mehrwegwelt" hinaus gibt es bislang nur in wenigen Sektoren und für wenige Produkte Mehrwegverpackungen. Weitere Mehrwegsysteme werden gerade erst entwickelt bzw. skaliert und sind daher noch teuer und nicht ausreichend effizient.

Gleichzeitig zeigt sich eine selbstverstärkende Dynamik, die leider das System bremst. Denn steigen die Kosten für Mehrweg, sinkt der Verbreitungsgrad des Mehrweg-Angebots und lässt den Skaleneffekt ebenfalls absinken. Ein niedriger Skaleneffekt lässt dann die Kosten für Mehrweg weiter steigen. Denn: In einem Mehrwegsystem sind Skaleneffekte **überlebenswichtig**. Kleine Insellösungen scheitern oft an hohen operativen Fixkosten pro Umlauf. Erst wenn der Pool groß genug ist und die Anlagen voll ausgelastet sind, wird das System wirtschaftlich konkurrenzfähig im Vergleich zu Einweg.

Wenn der Verbreitungsgrad von Mehrweg-Angeboten steigt, also für weitere Produkte Mehrwegverpackungen im Umlauf sind (z.B. von ToGo über Kosmetik bis hin zu Autoreifen), dann steigt auch der Skaleneffekt (z.B. Joghurtgläser, bei denen mit steigender Umlaufmenge die Stückkosten für Reinigung, Logistik und Verwaltung sinken). Der erhöhte Skaleneffekt lässt die operativen Kosten für Mehrweg sinken, was wiederum den Verbreitungsgrad positiv beeinflusst.



Mehrweg- systemen

Definitionen der Kern- elemente

Verbreitungsgrad Mehrweg-Angebot

beschreibt das Ausmaß, in dem Mehrweglösungen über verschiedene Produktkategorien und Wirtschaftssektoren hinweg etabliert sind. Er gibt an, wie vielfältig das Angebot an wiederverwendbaren Verpackungen im täglichen Konsum- und Industriebereich ist (von der Gastronomie über Drogerieartikel bis hin zu Industriegütern). Kurz gesagt: Es geht darum, wie normal Mehrweg in unserem Alltag ist.

Skaleneffekte sind Vorteile, die durch die Steigerung des Verbreitungsgrads eines Mehrwegsystems entstehen, beispielsweise Effizienzgewinne, Marketingvorteile und Lerneffekte. Dies ist insbesondere für Mehrwegsysteme relevant, da sich diese Effekte hier besonders deutlich zeigen und die Kosten pro Nutzung stark sinken können verglichen mit Einwegsystemen.

Operative Kosten Mehrweg beschreiben die laufenden Ausgaben für einen funktionierenden operativen Geschäftsbetrieb.

Nutzung durch (End-)Konsumierende beschreibt die Nutzung derjenigen Personen, die für die Rückgabe der Mehrwegverpackung "verantwortlich" sind, nachdem sie für ihren intendierten Zweck genutzt wurde und dann in die Reinigungs- und Rekonditionierung übergeht.

Effektivität der Regulatorik bezieht sich auf das gesamte Maßnahmenpaket von Regulierungen, die auf das Mehrwegsystem wirken. Das können staatliche Regulierungen und freiwillige Standards, wie DIN-Normierungen sein. Die Effektivität der Regulatorik bedeutet, wie wirksam die Regulatorik für die Verpackungswende ist. Gute Regulatorik ist erst dann effektiv, wenn sie barrierefrei in die Anwendung geht. Fehlt diese Klarheit, wird die Komplexität zum Vorwand für Untätigkeit. Sie sinkt, wenn es Schlupflöcher in den Gesetzen (z.B. Karton bei der EU-Verpackungsordnung Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR)) gibt oder die Umsetzung schwierig ist.

Standardisierung bezieht sich auf die einheitliche und transparente Ausgestaltung von Prozessen, Gebinden (Charakteristika der Verpackung und Schnittstellen in der Logistik) und deren Kennzeichnung zur Wiedererkennung, z.B. über ein Mehrweglogo oder Identifikationstechnologien wie QR-Codes.

→ Fortsetzung auf Seite 13

Umweltwirkung ist ein Oberbegriff für alle Arten von positiven und negativen Auswirkungen auf die Umwelt. Um die Umweltwirkung einzelner Produkte beurteilen zu können, ist es wichtig, ihren gesamten Lebenszyklus zu betrachten – von der Herstellung bis zur Entsorgung. Das umfasst beispielsweise auch die Herstellung der Vorprodukte oder die Bereitstellung von Rohstoffen sowie die Ablagerung der Abfälle auf Deponien oder ihre Verbrennung. Nur wenn die Lebenszyklusperspektive einbezogen wird, ist eine richtige Beurteilung der Umweltwirkungen möglich.

Die **Digitalisierung** von Mehrwegsystemen ermöglicht es, sowohl die Gesamtmenge der Behälter als auch jedes einzelne Gebinde genau zu verfolgen. Dies geschieht meist über QR-Codes, RFID-Chips oder Kamera-Scanning.

Der Grad an Kooperation innerhalb des Mehrwegsystems bezieht sich auf brancheninterne und -übergreifende Kooperationen bzw. darauf, wie viele unterschiedlichen Akteur*innen des Mehrwegsystems derzeit in "Silos" arbeiten (also nicht kooperieren). Dabei geht es bspw. um die Mehrwegsysteme, die sich in Verbänden organisieren, aber auch die Kooperation weiterer Akteur*innen, die Teil des Mehrwegkreislaufs sind. Kooperation beschreibt den Austausch und die Zusammenarbeit. Um die Rechtssicherheit solcher Absprachen und Koordination zu gewährleisten, kann eine kartellrechtliche Absicherung sinnvoll sein.

Effizienz Reinigungs- und Rekonditionierungsprozesse beschreiben die Prozesse, die notwendig sind, um die Mehrwegverpackung zur Wiederverwendung aufzubereiten und "in den Kreislauf zurückzuführen". Diese Prozesse unterscheiden sich je nach Art und Größe des Mehrwegsystems, dem Design, Inhalt und Anwendungsbereich der Verpackung hinsichtlich Aufwand, logistischen Anforderungen und technischer Umsetzung. Eine Steigerung der Effizienz dieser Prozesse kann bspw. durch die Automatisierung in Qualitäts- und Hygienekontrolle erreicht werden. Diese Effizienzsteigerung ist eine besondere Herausforderung von Mehrwegsystemen.

Wie könnt ihr die Map **nutzen?**

Die Systems Map als Ganzes kann überfordernd wirken, was ok ist: Mehrweg IST komplex. Ihr könnt deshalb einfach in unterschiedliche Themenbereiche hineinzoomen und den Fokus auf eine konkrete Problemstellung legen, damit Details klarer werden.

Beispiel: Um euch den Themenbereich Logistik genauer anzuschauen, startet ihr am besten mit dem Kernelement "Effizienz Reinigungs- und Rekonditionierungsprozesse". Von dort schaut ihr, was auf dieses Element einwirkt, das heißt, welche anderen Elemente beeinflussen, verstärken oder blockieren. Das seht ihr anhand der Pfeile, die auf das Kernelement zeigen – in diesem Beispiel sind das unter

anderem Standardisierung und Automatisierung. Beide stehen im positiven Zusammenhang mit dem Kernelement. Das heißt: Nehmen Standardisierung und Automatisierung zu – erhöht sich die Effizienz der Reinigungs- und Rekonditionierungsprozesse. Im nächsten Schritt wird geschaut, welche Pfeile von dem Kernelement weggehen und somit ein anderes Element beeinflussen. In dem Beispiel steht "Effizienz der Reinigungs- und Rekonditionierungsprozesse" in negativem Zusammenhang mit den operativen Kosten von Mehrweg, d.h. es gibt eine entgegengesetzte Wirkung: Steigt die Effizienz dieser Prozesse, dann sinken die operativen Kosten (und vice versa).

Übersicht der Themenbereiche

Nutzung durch

(End-)

Konsumierende

Verhaltensänderungen sind herausfordernd für Konsumierende, weshalb Mehrweg möglichst **convenient** sein sollte. Es gibt unterschiedliche Aspekte, die die Convenience für Konsument*innen beeinflussen, wie die Dichte des Rückgabernetzes, die Einheitlichkeit der Nutzung, sowie das Gewicht und die Größe der Verpackung. Als zentraler Aspekt wird die **einfache Rückgabe** gesehen, aber auch eine erhöhte **Sichtbarkeit von Mehrweglösungen** senkt die Hürden bei der Nutzung. **Regulierungen** können unterstützend wirken, wohingegen **etablierte Routinen, die auf linearen Wegwerf-Logiken basieren**, ein **Hindernis** darstellen. Mehrwegsysteme müssen einfach zu handhaben und standardisiert sein, gleichzeitig müssen Endverbraucher*innen angemessen informiert und überzeugt

werden. Auch wenn das Umweltbewusstsein auf die Nutzung wirkt – Haltung und Bildung allein reichen nicht aus, damit die Nutzung in der breiten Masse ankommt.

Der Aufwand, um Sichtbarkeit zu erreichen ist umso höher, je dominanter die sozialen Normen und Routinen sind, die Einweg stärken:

„(Wenn die) Mehrwegkultur noch nicht da ist, braucht es praktisch viel mehr Unterstützung von den Anbietenden, von den Mitarbeitenden, die die Becher ausgeben, weil sehr viel mehr einfach noch nicht in den Köpfen der Leuten angekommen ist.“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

Effektivität der Regulatorik

„Erfolgreiche Steuerung braucht das richtige Maß aus Gesetzgebung und Selbstregulierung. Ziel muss ein integrierter Ansatz sein, der externe Überregulierung ausschließt, ohne dabei Tür und Tor für Greenwashing durch mangelnde Kontrollinstanzen zu öffnen.“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

Die Gestaltung von Regulatorik hat einen großen Einfluss auf die Verpackungswende, da sie einheitliche Vorgaben und Handlungssicherheit geben kann. Regulatorik umfasst die **Gesamtheit aller Regeln**, Normen und Prozesse, die ein Unternehmen einhalten muss. Dazu gehören staatliche Gesetze ebenso wie Branchenstandards und eben technische Normen (DIN, ISO). Durch eine effektivere Regulatorik kann eine höhere

Standardisierung erreicht werden und der Verbreitungsgrad des Mehrwegangebots an sich erhöht werden.

Regulierung bedeutet staatliches Eingreifen durch Vorschriften, Standards und Anreize wie steuerliche Vorteile oder Subventionen, die Sicherheit, Umweltschutz und Innovation im Mehrwegbereich sicherstellen sollen. Das kann die Effektivität der Regulatorik erhöhen. Gleichzeitig kann viel Regulierung die Notwendigkeit zur Kooperation der Akteure verstärken und zu mehr Bürokratie führen. Das hemmt die Akzeptanz der Produkthersteller und der Umschlagplätze für Mehrwegverpackungen wie Cafés, Versandhandel und Co. Durch den erhöhten bürokratischen und kommunikativen Aufwand können sich auch die operativen Kosten erhöhen.

Lange Übergangsfristen oder Unklarheiten bei neuen Gesetzen führen häufig zu einem „Delay“ in der Umsetzung: Unternehmen hemmen ihre eigenen Handlungen, selbst wenn die neuen Regeln effektiv wären. Es entsteht eine Investitionshemmung, vergleichbar mit der Sorge, in eine technologische Lösung zu investieren, die sich kurz darauf als veraltet oder falsch heraus-

stellen könnte. Der „große Hebel“ bleibt unbetätigt, weil der politische Prozess keine Kohärenz liefert, was individuelles Zögern rational macht und die Schuldzuweisung an Dritte (Verantwortungsdiffusion) als Rechtfertigung für Untätigkeit legitimiert. Eine starke Interessensfragmentierung kann die Effektivität zusätzlich hemmen. Denn auch die Einweg- und Mehrweglobby wirken auf die Effektivität der Regulatorik. Die Mehrweglobby ist bspw. dann erfolgreich, wenn die Komplexität der verschiedenen Mehrwegsysteme für politische Entscheidungsträger greifbar wird:

„Diese ganze operative Komplexität der verschiedenen Systeme in der Praxis zu verstehen, ist ein entscheidender Einflussfaktor darauf, ob die Regulatorik am Ende effektiv ist oder nicht. Wenn man von Regulatorik spricht, ist Klarheit und Verständnis unglaublich wichtig.“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

Regulierung im Sinne einer Mehrwegangebotspflicht kann auch die Nutzung der Endkonsumierenden beeinflussen.

Standardisierung

Die Festlegung gemeinsamer Standards kann die Verbreitung von Mehrweg erhöhen und somit die Kosten senken, gleichzeitig ist die erstmalige Entwicklung und Implementierung von Standards mit Kosten verbunden. Durch Standardisierung, insbesondere der Kennzeichnung, erhöht sich das Potential für **Datenaustausch**, was für die **Kooperation** von Mehrwegakteur*innen förderlich ist. Was Standardisierung behindert, ist der Wunsch von Produktherstellern bzw. Befüllern nach **Branding und Marketing**, insbesondere in B2C-Märkten. Dies kann zu einer höheren Anzahl der Individualsysteme führen, was wiederum die Standardisierung erschwert. Gleichzeitig kann eine steigende Zahl von Individualsystemen zu verstärktem Wettbewerb führen, der wiederum den Grad der Standardisierung verringert. Standards können durch Regulierung vorgegeben oder durch freiwillige Zusammenarbeit in Form einer Kooperation der Akteur*innen umgesetzt werden.

So kann beispielsweise eine gemeinsame Rückgabefrastruktur aufgesetzt werden, bei der dann die Schnittstellen für alle beteiligten Systeme standardisiert werden müssen.

„Was heißt Standardisierung? – Ist es die Existenz von DIN-Normen, deren Nutzung, ein staatlich verordneter technischer Mindeststandard oder die durch einen Monopolisten durchgesetzte Technologie? – Je nachdem können Aspekte unterschiedlich ausfallen.“

*Expert*innen Einzelinterview*

Standardisierungspotential wird an unterschiedlichen Stellen gesehen, verschiedene Akteure haben hier differenzierte Ansichten, was standardisiert werden muss und welcher Umfang notwendig ist. Je größer eine solche Uneinigkeit über die Art der Standardisierung ist, desto geringer ist die tatsächliche Umsetzung. Außerdem wirken Pfadabhängigkeiten: Haben Akteure in verschiedene Lösungen investiert, kann es schwieriger sein, im Nachhinein eine Einheitlichkeit zu erreichen.

Umweltwirkung

Umweltwirkung bezieht sich auf die ökologischen Einflussfaktoren von Mehrwegsystemen. Je geringer die Umweltwirkung ist, desto größer ist das Potential zur **Abfallreduktion**. Die Erstellung einer vollständigen Ökobilanz und deren Überprüfung ist sehr aufwändig und stark kontextabhängig. Die Umweltwirkung ist außerdem schwer zu bestimmen – diese Komplexität kann durch unsere Map nicht vollständig abgebildet werden. Das liegt auch daran, dass erst die stückgenaue Traceability eine exakte Daten-

„Die tatsächlich erreichten Umläufe sind in ganz vielen Anwendungen von Mehrwegverpackungen ausschlaggebend. Also gar nicht irgendeine technische Haltbarkeit der Verpackung oder eben eine Reparierbarkeit oder irgendwas, sondern in vielen Fällen einfach die Frage, wird es von den Verbraucher*innen zurückgegeben und inwieweit schaffen wir es, Verbraucher*innenverhalten tatsächlich zu ändern.“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

grundlage für die tatsächlichen Umlaufzahlen liefert, die aber erst ab einer gewissen Skalierung ökologisch und ökonomisch sinnvoll ist. Dennoch wirkt die Umweltwirkung auf den Verbreitungsgrad von Mehrwegsystemen: Es ist wichtig, dass sie möglichst gering und **mindestens geringer als die Umweltwirkung von Einwegverpackungen** ist, da Mehrwegverpackungen sonst ihre Daseinsberechtigung verfehlen.

„Je mehr Umläufe wir erreichen, desto geringer ist eigentlich der Einfluss von der Rezyklateinsatzquote und der Rezyklierbarkeit auf die Umweltwirkung. Also wenn wir 100 Umläufe haben, ist es immer unwichtiger, ob wir es hinterher verbrennen oder recyceln, der Effekt ist marginal. Anders ist es aber bei der Nachhaltigkeit von Transportmitteln, weil das haben wir bei jedem Umlauf, also wenn es gelingt, die Mehrwegverpackung ökologisch optimiert zu transportieren, das hat einen deutlich größeren Einfluss auf die Umweltwirkung.“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

Digitalisierung

Wie weit ein System digitalisiert ist, hängt stark von gesetzlichen Vorgaben oder freiwilligen Branchenstandards ab. Ein hoher Digitalisierungsgrad steht und fällt mit der **Datenqualität** und der Effizienz der IT-Systeme. Wenn diese gut aufgesetzt sind, sinken die Prozesskosten und der Datenaustausch zwischen verschiedenen Partnern wird deutlich einfacher. Trotz der Vorteile gibt es oft Vorbehalte bei den Akteur*innen: Hohe **Investitionsrisiken** verursachen Angst vor finanziellen Verlusten; Sorgen um **Datenmissbrauch** oder Wettbewerbsnachteile führen oft dazu, dass Unternehmen weniger bereit sind, Informationen zu teilen; der **Betriebsaufwand** erhöht sich, da das manuelle Scannen der Behälter sowie die Datenpflege zusätzlichen Arbeits- und Kostenaufwand verursachen. Dies kann die Einführung digitaler Lösungen bremsen.

„Digitalisierung ist ja kein Selbstzweck. [...] Also da, wo mir das hilft, Daten auszutauschen, Standardisierung zu machen, super. [...] Wenn sie mir nicht hilft, dann muss ich sie ja gar nicht integrieren.“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

„Aber [die Daten] digital zu erfassen, damit hinterher weniger Aufwand nötig ist, da tut sich wirklich viel. Da brauchst du immer diese mutigen Menschen, die einen Schritt wagen und das testen und massentauglich machen.“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

Grad an Kooperation

Der Grad der Kooperation zwischen den Akteur*innen der Mehrwegwelt hat *ambivalente* Auswirkungen auf das gesamte System. Zum einen kann mehr Kooperation mehr Absprachen nötig machen, was die **operativen Kosten** erhöht. Gleichzeitig wird der **Grad der Kooperation als entscheidende Stellschraube gesehen, um Standardisierungen** voranzubringen und die Effizienz der Reinigungs- und Rekonditionierungsprozesse zu erhöhen, die dann die **operativen Kosten** senken:

„**Systeme sollten nicht konkurrieren, sondern wir brauchen Kooperationsmodelle in der Logistik. Wenn jeder seine eigene Rückfahrt und sein eigenes Spülzentrum organisieren würde, wird sich das ja gar nicht lohnen. Deswegen versuchen wir das auch schon lange, und es ist schwer, Partner zusammenzubringen.**“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

Mehr Kooperation kann zudem das **Potential für Datenaustausch** erhöhen. Bei starkem Wettbewerb kann eine intensivere Zusammenarbeit jedoch auch das **Risiko von Datenmissbrauch** steigern. Gleichzeitig stärkt ein höherer Kooperationsgrad die **Durchsetzungskraft der Mehrweg Lobby**. Ebenso findet durch einen steigenden Kooperationsgrad eine koordinierte Informationsweitergabe statt, was die Akzeptanz der Mehrwegumschlagplätze erhöht, da es deren Überforderung senkt. Denn durch viel Wissen können nicht nur Vorurteile und Sorgen von Akteuren gesenkt werden, es kann auch die Überforderung zunehmen, den Überblick zu behalten:

„**Also ich merke, an vielen Stellen ist eigentlich sogar Bereitschaft da, aber die Leute sind überfordert. Um diese Überforderung aufzulösen, braucht es eine zentralere Koordination in vielen Fällen, die das den Leuten abnimmt.**“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

Operative Kosten

Die operativen Kosten im Mehrwegsystem haben unterschiedliche Einflussfaktoren. Mehrwegsysteme sind erst dann finanziell und ökologisch rentabel, wenn sie einen **bestimmten Verbreitungsgrad** erreicht haben: Wenn das Angebot an wiederverwendbaren Produkten gering bleibt, gibt es keine **Skaleneffekte**, die Effizienz steigern könnten. Bleibt die Effizienz gering, steigen die Betriebskosten für wiederverwendbare Produkte, was die Wettbewerbsfähigkeit verringert und somit das Angebot an wiederverwendbaren Produkten

„**Es ist jetzt eine These, aber [Skalierung und damit einhergehende Kosteneffizienz ist] das Thema neben Gesetz und Politik. Es reicht nicht eine Maßnahme. Da müssen schon alle an dem gleichen Strang ziehen.**“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

weiter einschränkt. Eine höhere **Skalierung der Mehrwegsysteme** verringert das finanzielle **Investitionsrisiko** und damit die Kosten.

„**Die Lernkurve aus dem Bereich ist schon enorm, also Wissen alleine hilft nicht. Es ist tatsächlich der ökonomische Aspekt, der bei den Entscheidern ganz vorne steht. Nichtsdestotrotz können auch in großen Betrieben ökologische Aspekte gesehen werden.**“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

„**Jede individuelle Glasflasche muss in die Brauerei zurück. Und das ist der Genickbruch von Kosten und Effizienz im System.**“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

Logistik

Die Logistik ist stark mit der **Automatisierung von Prozessen** und **Datenverfügbarkeit** verbunden. Und auch hier gilt: je stärker eine Standardisierung der Verpackungen und Prozesse umgesetzt wurde, desto effizienter können Spül- und Transportlogistik funktionieren. Gleichzeitig ist das Aufsetzen von logistischen Netzwerken und Prozessen zu Beginn **kostenintensiv** und wirkt durch das Investitionsrisiko teilweise abschreckend, insbesondere, wenn keine Sicherheit über die umgesetzten Mengen besteht. Hier zeigt sich eine Lock-in Dynamik. Im Zusammenhang mit der Spül- und Transportlogistik steht die Rückgabefrastruktur. Diese gilt es ebenfalls auszubauen und verursacht initial finanzielle

Kosten. Eine gut ausgebaute **Rückgabefrastruktur** ist notwendig, damit die Mehrwegnutzenden die Möglichkeit haben, mit möglichst wenig Aufwand Mehrweggebinde zurückzuführen. Der Logistik sind jedoch auch Grenzen gesetzt, gewisse Systeme werden immer getrennt voneinander operieren müssen.

„Ich weiß, dass [Logistik] ein wichtiges Thema ist und eine Hürde auf dem Weg zur Skalierung und ökonomischer Tragfähigkeit von Mehrwegsystemen. Wie kriegen wir es hin, das Spülen, das Sortieren zu automatisieren, um die Kosten zu senken? Da ist ein großer Kostendruck, was uns noch davon abhält, günstiger sein zu können in Zukunft.“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

„Die Systembetreiber, die Behälter kaufen, müssen investieren und das ist ein Henne-Ei-Problem. Also das Reinigen wird günstiger durch die Automatisierung, die Automatisierung hängt aber sehr vom Behälter ab. Man kann nicht eine Anlage bauen, die für alles automatisiert ist, und wenn man dann irgendeine Anlage baut, die automatisiert für einen Behälter ist, dann braucht man die nächsten Jahre eine gewisse Menge an Behältern, die kontinuierlich zurückkommen.“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*



Und

Was kann die Community mitnehmen für die Zukunft?

Was haben wir vom Erstellen der Systems Map und den Validierungsprozessen gelernt?

nun?

Warum wird Mehrweg **günstiger** wenn alle mitmachen?

Die Ellen MacArthur Foundation (2023) hat das in einer Studie für Frankreich analysiert, indem drei unterschiedliche Skalierungs-Szenarien simuliert und verglichen wurden:

Zusammenarbeit durch gemeinsame Infrastruktur: Gemeinsame Sammlung, Sortierung, Reinigung und Transport kann die Effizienz dieser Prozesse steigern und die operativen Kosten senken. Wenn ein LKW z.B. nicht nur Bierkästen, sondern auf dem Rückweg auch leere Kosmetikbehälter oder Mehrwegboxen aus der Industrie mitnimmt, senkt das die Transportkosten für jeden Einzelnen, weil Leerfahrten reduziert werden.

Zusammenarbeit durch Standardisierung: Eine moderne Reinigungsanlage ist teuer. Wenn sie aber nicht nur morgens zwei Stunden läuft, sondern den ganzen Tag spült, sinken die Kosten pro gewaschenem Teil massiv. Das funktioniert über große Mengen, die auch durch die Standardisierung von Verpackungen – bei ähnlichen Inhalten – erreicht werden können. Etiketten und Verschlüsse können zur Unterscheidung von Marken und Produktlinien verwendet werden. Zusätzlich reduzieren sich Transportwege und die damit verbundenen Emissionen und Kosten.

Zusammenarbeit erhöht Rücklaufquoten und Convenience für alle: Eine hohe Rücklaufquote ist entscheidend für diese Art von Geschäftsmodell. Je kompatibler die Rückgabesysteme und je mehr Akteure Mehrweg nutzen, desto dichter wird das Netz an Rückgabestellen. Das spart Zeit, Wege und bares Geld.

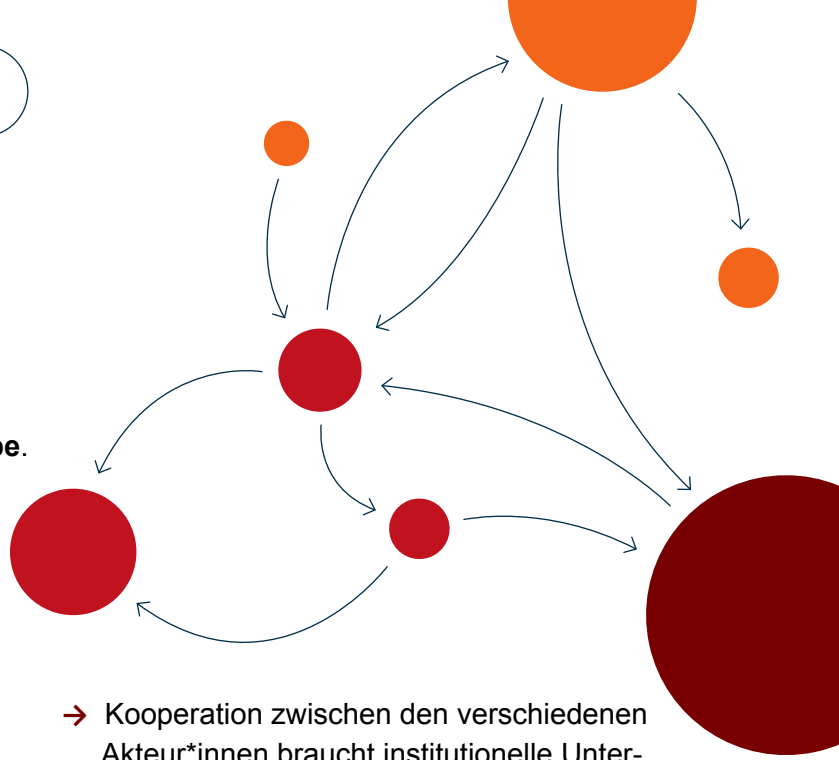
Weiterführende Informationen zu Mehrweg: <https://wegweiser-mehrweg.de/>

<https://www.mehrwegverband.de/publikationen/#map> <https://www.mehrwegverband.de/>

Erkenntnisse

für die Community

Die Systems Map zeigt: **Mehrweg ist kein isoliertes Verpackungsproblem**, sondern eine **systemische Transformationsaufgabe**. Skalierung entsteht nicht durch Einzelmaßnahmen, sondern durch das **Zusammenspiel** von Regulierung, Standardisierung, Kooperation, Digitalisierung und Nutzerverhalten.



- Mehrweg ist ein sozio-technisches Systemproblem und damit komplex
- Skalierung ist ein zentraler positiver Kippunkt – sobald eine gewisse Verbreitung erreicht ist, wirkt sich dies verstärkend auf gewünschte Dynamiken aus
- Standardisierung betrifft nicht nur die technische Entwicklung, sondern auch, wie bspw. Konsumierende sich verhalten in der Rückgabe (können alle Behältnisse an der gleichen Stelle zurückgegeben werden)
- Kooperation zwischen den verschiedenen Akteur*innen braucht institutionelle Unterstützung und Orchestrierung, durch die Akteur*innen selbst oder andere
- Daten und Wissen sind Macht – und Grundvoraussetzung für systemisches Denken und gemeinsames Lernen
- Kommunikation und Sichtbarkeit von Vorteilen an Konsumierende hilft bei der Erhöhung von Akzeptanz
- Leuchtturmprojekte als Positivbeispiele zu den Prozessen transparent machen und Erkenntnisse ehrlich teilen

Unsere Empfehlungen und Bedürfnisse an die Politik

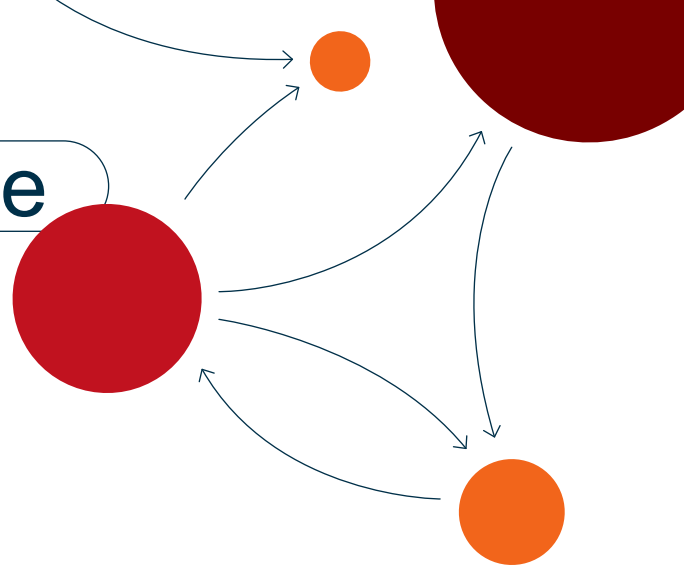
In dem Prozess ist uns aufgefallen, dass einige Herausforderungen besonders durch die Politik gelöst werden können. Deswegen formulieren wir hier unsere Empfehlungen an die Politik, die ihr nach Bedarf kommunizieren könnt. Abfallvermeidung und der systematische Ausbau von Mehrwegstrukturen sind keine Aufgaben für isolierte Einzelinitiativen – sie erfordern entschlossenes, koordiniertes Handeln auf struktureller Ebene. Insbesondere der Aufbau leistungsfähiger Mehrweg-Infrastrukturen – von Pool-Systemen über flächendeckende Rücknahmeprozesse und effiziente Spüllogistik bis hin zu verbindlicher Standardisierung – setzt gemeinsame Planung, die strategische Bündelung finanzieller und organisatorischer Ressourcen sowie einheitliche

Qualitäts- und Wirkungsmaßstäbe voraus. Ohne eine solche Koordinierung drohen Fragmentierung, parallele Insellösungen und ineffiziente Doppelstrukturen. Die Folge wären geringe Skaleneffekte, mangelnde Wirtschaftlichkeit und eine deutlich abgeschwächte Lenkungswirkung – selbst dann, wenn formale Pflichten bestehen. Erst durch abgestimmtes Vorgehen entsteht die notwendige Skalierung, Verlässlichkeit und Systemwirksamkeit, um Mehrweg als tragfähigen Standard zu etablieren.

Regulatorische

Klarheit & Kontrolle

- Bestehende Schlupflöcher müssen geschlossen werden, etwa bei Ausnahmen für bestimmte Materialien, die Einwegprodukte faktisch privilegieren oder Umweltziele unterlaufen.
- Es braucht klare, verbindliche und ambitionierte Mehrwegquoten mit transparenten Zielpfaden. Diese sollten mit einer Standardisierung von Systemen und Kennzeichnungen einhergehen, um sowohl für Unternehmen als auch Verbraucher*innen Orientierung, Planungs- sowie Investitionssicherheit zu schaffen.
- Auf europäischer und nationaler Ebene sind harmonisierte Definitionen und Standards essenziell.
- Es bedarf einer wirksamen Kontrolle der Einhaltung bestehender Gesetze durch den Einsatz ausreichender (kommunaler) Ressourcen. Ohne systematische Überprüfung und Sanktionieren bleiben selbst ambitionierte Vorgaben wirkungslos.



Ambition erhöhen

- Die Einführung einer wirksamen kommunalen Einwegsteuer hilft, ökologische Folgekosten zu internalisieren und Mehrwegalternativen wirtschaftlich attraktiver zu machen.
- In ausgewählten Bereichen sollten verpflichtende Mehrwegsysteme eingeführt werden. Freiwillige Lösungen haben bislang nicht ausgereicht, um signifikante Veränderungen hervorzurufen.
- Es braucht verpflichtende und flächendeckende Rücknahmesysteme auch im öffentlichen Raum, um Kreisläufe tatsächlich zu schließen und eine hohe Rücklaufquote sicherzustellen. Diese sollten niedrigschwellig, verbraucherfreundlich und bundesweit einheitlich organisiert sein.

Städte & Kommunen als Vorbilder stärken

- Städten und Kommunen kommt eine Schlüsselrolle zu. Sie können durch nachhaltige Beschaffung, Mehrwegpflichten bei öffentlichen Veranstaltungen und in kommunalen Einrichtungen sowie der kommunalen Einwegverpackungssteuer und auch durch gezielte Informationskampagnen als Vorbild dienen.

„Wenn man bedenkt, wie früher die ganzen Einwegproduzenten gegen Mehrweg gewettert haben, so sind jetzt große Firmen dabei, ihr Sortiment dahingehend zu ändern, dass sie auch Mehrwegbecher oder Produkte anbieten. Also das hat schon einen positiven Einfluss, diese Entwicklung Mehrweg gegenüber Einweg.“

*Beitrag aus Gruppendiskussion,
Community Call*

Abkürzungsverzeichnis

B2B = Geschäftsbeziehungen zwischen zwei Unternehmen (Business-to-Business)

B2C = Beziehungen zwischen Unternehmen und Endverbraucher*innen (Business-to-Consumer)

DIN = Deutsches Institut für Normung

ISO = International Organization for Standardization (internationale Normierungsorganisation)

PPWR = EU-Verpackungsordnung (Packaging and Packaging Waste Regulation)

QR-Code = zweidimensionale Variante des klassischen Barcodes für schnelle und zuverlässige Datenerfassung (Quick Response Code)

RFID = Verfahren zur automatischen Identifizierung von Objekten über Funk (Radio Frequency Identification)

Quellenverzeichnis

Barbrook-Johnson, P., & Penn, A. S. (2022). Systems Mapping: How to build and use causal models of systems. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-0191>

Dentoni, D., Cucchi, C., Roglic, M., Lubberink, R., Bender-Salazar, R., & Manyise, T. (2023). Systems Thinking, Mapping and Change in Food and Agriculture. *Biobased and Applied Economics*, 11(4), 277–301. <https://doi.org/10.36253/bae-13930>

Ellen MacArthur Foundation (2023). Unlocking a reuse revolution: scaling returnable packaging. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/scaling-returnable-packaging/overview>

Eurostat (22. Oktober 2025). Plastic packaging waste in the EU: 35.3 kg per person. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20251022-1>

Europäische Union. Art. 3 Abs. 27 Verordnung (EU) 2025/40. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/40/oj/eng>

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

Powell, S., Copestake, J., & Remnant, F. (2024). Causal mapping for evaluators. *Evaluation*, 30(1), 100–119. <https://doi.org/10.1177/13563890231196601>

Results for Development. (05.10.2022). Systems Mapping: unpacking complexity and identifying opportunity for change. <https://www.youtube.com/watch?v=fXxFz-Tr6Zg>

Sedlacko, M., Martinuzzi, A., Røpke, I., Videira, N., & Antunes, P. (2014). Participatory systems mapping for sustainable consumption: Discussion of a method promoting systemic insights. *Ecological Economics*, 106, 33–43.

Ansprechpartnerinnen

Alexa Böckel

Wuppertal Institut

alexa.boeckel@wupperinst.org

Viktoria Esker

Wuppertal Institut

viktoria.esker@wupperinst.org

Dr. Katharina Hug

Leuphana Universität

katharina.hug@leuphana.de

Hier geht's zur digitalen **Systems Map**

Arbeitet mit ihr an
euren **Mehrweg**
Herausforderungen



Ihr seid noch kein Mitglied
der **MEHRCE-Community**?
Dann geht's hier direkt zum Formular

Und hier noch der schnelle Weg zu uns: <https://www.mehrwegverband.de/mehrce/>