

Fallbeispiel: Pilotprojekt in Aarhus testet ein kommunales Pfandsystem

Hintergrund des Pilotprojekts

Das Projekt ist ein **drei-jähriges Pilotprojekt in Aarhus** (Dänemark) in Zusammenarbeit mit dem Mehrwegsystemanbieter TOMRA und läuft bereits seit 2021. Untersucht wird zunächst nur die Integration von Mehrwegbechern, weitere Behältertypen sollen aber folgen. Umgesetzt wird das Szenario zunächst auf **kommunaler Ebene** und wird zur Berücksichtigung von Skalierungseffekten **auf Dänemark extrapoliert**. Da unreife Systeme häufig eine geringere Rentabilität aufweisen, wird in diesem Projekt das Geschäftsmodell in einem Szenario untersucht, in dem **Mehrweg bereits etabliert ist und einen 40 %-igen Anteil an Takeaway-Bestellungen** aufweist. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass die **notwendige Infrastruktur bereits** vorhanden ist und keine weiteren Investitionen, sondern nur noch Instandhaltungsarbeiten des Systems anfallen.

Motivation

Die Motivation des Pilotprojekts ist vor allem die **Reduktion von Abfall und Treibhausgasemissionen**, die gegenüber Einweg auf eine **Verminderung von 75 % bzw. 45 %** geschätzt werden. Weitere Vorteile sind sauberere Städte und mögliche Arbeitsstellenschaffung. Die Rentabilität der noch unreifen Systeme wird oft infrage gestellt, weswegen das Pilotprojekt das Geschäftsmodell für eine etablierte Mehrwegnutzung berechnet. Aarhus soll dabei als **Vorreiter bezüglich Mehrweg** fungieren und dessen Implementierung erleichtern.

Herausforderungen

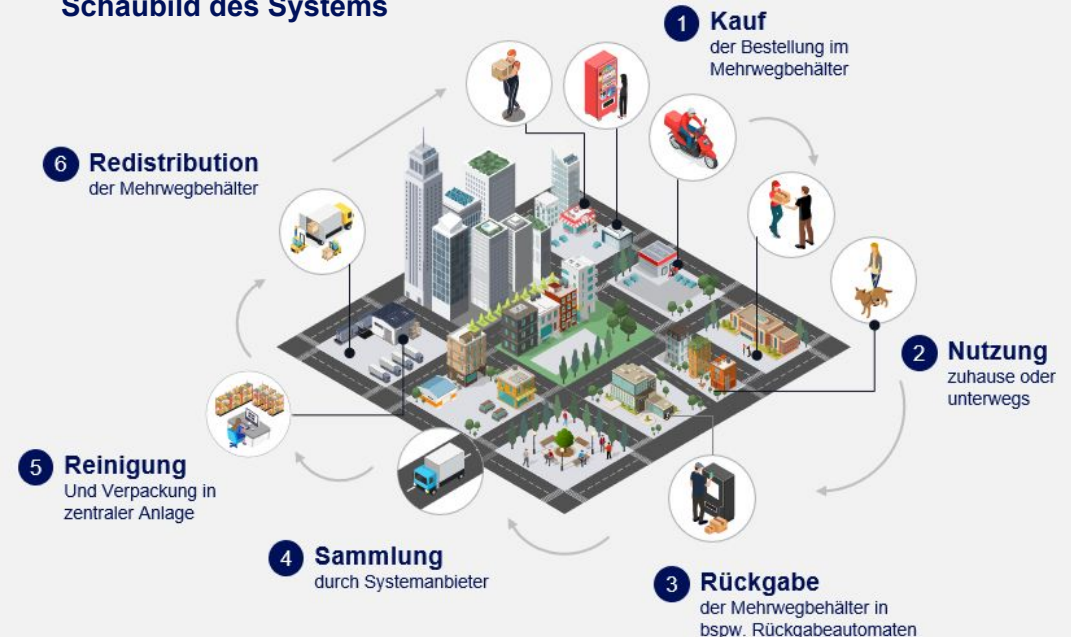
Als Herausforderung wurde vor allem die **Finanzierung des Systemanbieters** genannt, der die Kosten für die **aufwendige Rücklogistik** inklusive Reinigung trägt. Dies beinhaltet somit nicht nur das Aufstellen und Betreiben der vollautomatisierten Rückgabestellen, sondern auch die zentrale Sortierung und Reinigung. Um ein solches System rentabel zu gestalten, bedürfte es eines **hohen Durchlaufs und somit einer Skalierung über Aarhus hinaus** (siehe Folgeseite).

Umsetzung

Zur Implementierung wurden **automatisierte Sammelstationen** aufgestellt und Mehrwegbehälter in den Umlauf gebracht. Das Mehrwegsystem ist ein **offenes System**, sodass in allen teilnehmenden Betrieben die gleichen Becher angeboten werden und diese **in jedem dieser Betriebe** sowie an den **Sammelstationen zurückgegeben** werden können. Zum Rückgabe-anreiz wird ein **Pfand** für den Becher veranschlagt, der bei Rückgabe zurückerstattet wird. Die Leerung der Sammelstationen sowie die Reinigung und Redistribution der Becher wird von dem zentralen Systemanbieter TOMRA übernommen.



Schaubild des Systems

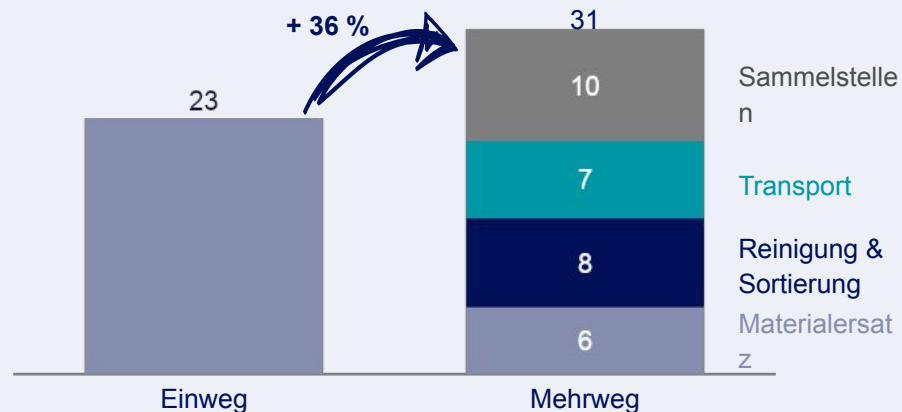


Fallbeispiel: Erhebliche Skalierung für kommunales Pfandsystem notwendig

Vorteile und Herausforderungen eines skalierten Mehrwegsystems

Ein **landesweit hochskaliertes System für Mehrwegverpackungen** im Takeaway-Bereich würde erhebliche Umweltvorteile bringen und den Geschäftserfolg im Vergleich zu einem kleinskaligen System verbessern. Ein solches System, basierend auf dem in Aarhus erprobten Pilotprojekt und ausgeweitet auf ganz Dänemark, könnte sowohl **ökologisch als auch gesellschaftlich positive Effekte** haben. Dennoch bleibt es **selbst bei Skalenvorteilen eine Herausforderung**, die **Wirtschaftlichkeit** für alle beteiligten Akteure ohne systemische Eingriffe sicherzustellen.

Gesamtkosten des Mehrwegsystems fallen höher aus als Einwegkosten:
Ct (EUR) pro Nutzung (gewichteter Durchschnitt der Kostenpunkte inkl. Marge)



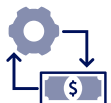
Kosten und Nutzen für Akteure

Bei der Betrachtung der direkten Kosten und Vorteile für Anbieter, Rücknahmelogistikanbieter und Verbraucher sind Mehrwegverpackungen im Durchschnitt 36 % teurer als Einwegverpackungen. Dazu tragen vor allem die Kosten des **Betriebs der Sammelstationen**, die **Reinigung und Sortierung** sowie der **Transport** der Behälter bei. Hinzu kommen **Materialersatzkosten**, die vor allem von der Nutzungszahl der Behälter abhängen. Diese Kostenlücke würde auf etwa 20 % schrumpfen, wenn einige quantifizierbare externe Effekte wie Abfallentsorgungskosten und Emissionen einbezogen würden. Diese Lücke könnte durch weitere Optimierungen des Systems verringert werden, beispielsweise durch eine höhere Rücklaufquote, die einen wesentlichen Kostenfaktor darstellt.

Kernerkenntnisse



Das Pilotprojekt zeigt, dass ein kommunales Pfandsystem für Mehrwegverpackungen eine **erhebliche Skalierung, Optimierung und die Berücksichtigung von externen Faktoren** erfordert, um perspektivisch Kostenparität mit Einwegverpackungen zu erreichen.



Mögliche Maßnahmen zur Optimierung des Systems

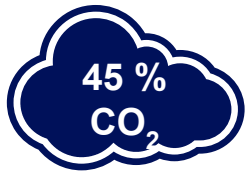
- **Technische und technologische Verbesserungen:** Reduzierung des Verpackungsgewichts, effizientere und kostengünstigere Rücknahmeautomaten und Waschsyste.
- **Optimierungen im Systemdesign:** Hierzu gehören eine bessere Routenplanung sowie optimierte Anreize zur Rückgabe der Verpackungen.
- **Finanzielle Anreize:** Dazu zählen Maßnahmen zur Internalisierung der Kosten von externen Effekten, Maßnahmen zur Umverteilung der Abfallbewirtschaftungskosten (z. B. erweiterte Hersteller-verantwortung), Unterstützung für Anbieter von Rücknahmelogistik oder andere wirtschaftliche Anreize.



Fallbeispiel: Pilotprojekt in Aarhus zeigt hohe potenzielle ökologische Vorteile auf

Hinweis zur ökologischen Betrachtung

Der ökologische Impact betrachtet den gesamten Lebenslauf eines Produkts von der Herstellungsphase über die Nutzungsphase bis hin zu der Entsorgung. Im Fall des Pilotprojekts Aarhus werden die Einsparungen durch ein Szenario mit **40 %-iger Mehrwegnutzung** im Vergleich zu einem Szenario mit 100 %-iger Einwegnutzung erhoben. Es wird davon ausgegangen, dass **93 % der Mehrwegbecher zurückgegeben** werden, sodass jeder Becher durchschnittlich 14-mal genutzt werden kann.



CO₂-Emissionen

Im Vergleich zu einer alleinigen Einwegnutzung konnten durch die Etablierung des Mehrwegsystems rund 45 % der durch Einweg verursachten CO₂-Emissionen vermieden werden. Betrachtet wird dabei die Herstellung, die Nutzung inklusive der Reinigung, Sammlung und des Transports, sowie auch die Entsorgung. Die meisten Einsparungen können in der **Herstellungsphase durch Vermeidung der Produktion** neuer Behälter erzielt werden, zusätzliche Emissionen werden vor allem durch den Transport der Behälter verursacht.



Arbeitsstellen

Durch die Implementierung konnten insgesamt 350 neue Arbeitsstellen geschaffen werden. Diese sind vor allem auf den **Systemanbieter** zurückzuführen, der Personal für die **Sammlung, Reinigung und Distribution** der Becher einsetzen muss. Zusätzlich fallen **Verwaltungsaufgaben** an. Auch in der Gastronomie kann es zu Mehraufwand durch Kundenaufklärung und Pfandabwicklung kommen, der durch zusätzliches Personal abgefangen werden kann. Betrachtet werden hierbei jedoch lediglich die zusätzlich geschaffenen Stellen und keine Stellenkürzung durch Verringerung des Verpackungsbedarf.



Abfallaufkommen

Das Abfallaufkommen konnte in dem Pilotprojekt gegenüber Einweg um 75 % reduziert werden. Zunächst enthalten die Mehrwegbehälter mehr Material, wodurch sie bei einmaliger Nutzung mehr Abfall verursachen würden. Durch die **Mehrfachnutzung** wird jedoch aufgrund **vermiedener Neuproduktion Material eingespart**, wodurch auch weniger Abfall anfällt. Diese Einsparung kann sich monetär direkt in den Kommunen bemerkbar machen, da dadurch **Entsorgungskosten reduziert** werden können.



Kernerkenntnisse

Für die Impact-Dimensionen CO₂ und Abfall sind vor allem die **Nutzungshäufigkeit** sowie das **Gewicht des Mehrwegbehälters im Vergleich zum Einwegbehälter** relevant, da diese die Emissionen in der Herstellung sowie das Abfallaufkommen signifikant beeinflussen.

Für die CO₂-Emissionen sind zudem die **Distanzen des Transports** der Becher ausschlaggebend sowie der **Energiebedarf** der Reinigung und der Sammelstationen.