# Mehrweg- und Recyclingsysteme für ausgewählte Getränkeverpackungen aus Nachhaltigkeitssicht

## Eine Analyse der ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen sowie Lösungsansätze zur Weiterentwicklung von Mehrweg- und Recyclingsystemen

Autoren: PricewaterhouseCoopers AG WPG

Dr. Patrick Albrecht, Jens Brodersen, Dieter W. Horst, Miriam Scherf

Auftraggeber: Deutsche Umwelthilfe e. V. & DUH Umweltschutz-Service GmbH
Auftragsnummer: 0.0552833.001
Erscheinungsjahr: 2011
Satz und Layout: Deutsche Umwelthilfe e. V.
© Juni 2011
PricewaterhouseCoopers bezeichnet die PricewaterhouseCoopers AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft und die anderen selbstständigen und rechtlich unabhängigen Mitgliedsfirmen der PricewaterhouseCoopers International Limited

# Executive Summary

2006 fielen in der Europäischen Union (EU) rund 81 Millionen Tonnen Verpackungsabfälle an. Etwa 20 % dieser Verpackungsabfälle waren Getränkeverpackungen.

Die novellierte EU-Abfallrahmenrichtlinie hat für die europäischen Mitgliedsstaaten die fünfstufige Abfallhierarchie bestätigt und festgelegt. Demnach hat grundsätzlich die Vermeidung von Abfällen Priorität vor dem Recycling von Abfällen, sofern nicht ökologische Gründe dagegen sprechen.

# A Hintergrund und Umfang der Studie

In der Vergangenheit haben sich Ökobilanzen als Instrument zur Bewertung von Produkten und wertschöpfungsketten etabliert. Es hat sich jedoch in der Praxis gezeigt, dass die "traditionelle" Bewertung ökologischer Auswirkungen von Getränkeverpackungen durch Ökobilanzen zweier Ergänzungen bedarf:

- Zum einen muss die übliche Berechnung von quantifizierten Umweltauswirkungen durch eine transparente Analyse und Darstellung der Rahmenbedingungen und deren aktuelle bzw. zukünftig prognostizierte Marktrelevanz ergänzt werden. So sind z. B. Aspekte wie Recyclingqualität und Kreislaufführung intensiver als bisher üblich zu untersuchen und in die Bewertung von Systemen einzubeziehen.

- Zum anderen ist die ausschließliche Konzentration auf ökologische Aspekte nicht zielführend, da nur durch eine ergänzende Betrachtung auch der ökonomischen und sozialen Auswirkungen eines Produktes oder eines Wertschöpfungsprozesses alle entscheidungsrelevanten Tatsachen ermittelt werden können.

Die vorliegende Studie gibt deshalb erstmalig einen vergleichenden Überblick über die ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen verschiedener Rücknahme- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen. Berücksichtigt werden alle Stufen der Wertschöpfung - von der Abfüllung über die Rücknahme bis zur Wiederbefüllung bzw. Verwertung und Entsorgung. Die Studie soll Interessengruppen aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft als Diskussionsgrundlage mit umfassendem Blick auf Einflussgrößen dienen.

## A 1 Untersuchte Systeme und Bewertungsmodell

Soweit Getränkeverpackungen geordnet zurückgenommen, wiederverwendet oder recycelt werden, geschieht dies überwiegend in drei sehr unterschiedlichen Systemen:

1. Mehrwegsysteme, die eine vielfache Wiederverwendung und erneute Befüllung derselben Getränkeverpackung zum Ziel haben.

2. Einwegpfandsysteme, bei denen Getränkeverpackungen nur einmal verwendet werden und bei der Rückgabe am „*point of sale*“ (POS) das zuvor vom Konsumenten entrichtete Pfand erstattet wird.

3. Haushaltsnahe kollektive Sammelsysteme ("Grüner-Punkt-Systeme"), die überwiegend oder teilweise von den Abfüllern bzw. Einzelhändlern finanziert werden und bei denen Getränkeverpackungen gemeinsam mit anderen Verpackungen beim Haushalt abgeholt bzw. über Bringsysteme erfasst werden.

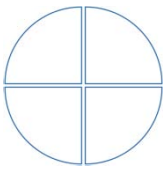
Im ersten Teil der Studie werden diese drei Systeme zunächst anhand ihrer jeweiligen Funktionsweise beschrieben. Anschließend werden die Zusammenhänge zwischen den Verpackungssystemen und einer Auswahl von neun ökologischen, acht ökonomischen und sechs sozialen Wirkungskategorien wie z.B. Ressourcenverbrauch, Systemkosten oder Littering analysiert. Anschließend werden Erfolgsfaktoren und Ergebnisse der jeweiligen Systeme zusammengefasst und abschließend bewertet. Diese Bewertung gibt eine zusammenfassende Übersicht, ob sich die Systeme tendenziell positiv oder negativ auf die jeweilige Wirkungskategorie und ihre einzelnen Indikatoren auswirken. Die Bewertung erfolgte in einem Fünf-Stufen-System:

= System beeinflusst den Indikator sehr positiv

= System beeinflusst den Indikator überwiegend positiv

= System beeinflusst den Indikator geringfügig positiv oder negativ

= System beeinflusst den Indikator überwiegend negativ

 = System beeinflusst den Indikator sehr negativ

## A 2 Detailstudie Deutschland

Im zweiten Teil der Studie werden die landesspezifischen Ausprägungen der unterschiedlichen Systeme in Deutschland im Detail untersucht. Dies bietet sich an, da in Deutschland alle drei untersuchten Mehrweg- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen gleichzeitig vertreten sind und somit sehr gute Voraussetzungen für eine vergleichende Betrachtung der Systeme bestehen.

Auf Basis der in Deutschland gesammelten Erkenntnisse und anhand der definierten Indikatoren wird eine Beurteilung vorgenommen, inwieweit die jeweiligen Systemausgestaltungen geeignet sind, die gesetzlichen bzw. volkswirtschaftlichen Ziele im Sinne der Nachhaltigkeit zu erreichen.

Die Detailstudie Deutschland schließt mit einer Szenarienanalyse und mit Handlungsempfehlungen zur Optimierung der Systemausgestaltung für die in Deutschland vorhandenen Sammel- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen und der für die Optimierung notwendigen gesetzlichen Maßnahmen. Die Handlungsempfehlungen werden abschließend mit den Ergebnissen der im Jahr 2010 vom Umweltbundesamt (UBA) veröffentlichten Studie zur Evaluierung der Verpackungsverordnung abgeglichen.

## A 3 Leitfaden zur Implementierung von Sammel- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen

Auf Basis der erarbeiteten Ergebnisse wird im dritten und abschließenden Teil der Studie ein allgemeingültiger Leitfaden für politische Entscheidungsträger für die Implementierung von Sammel- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen vorgestellt. Dieser Leitfaden beschreibt das Wirkungspotenzial der Systeme auf spezifische Zieldimensionen, benennt Rahmenbedingungen für die Funktionalität der Systeme und definiert kritische Punkte für die Umsetzung der Systeme.

# B Ergebnisse des Modellvergleichs

## B 1 Mehrwegsysteme

Mehrweggetränkeverpackungen sind in ***ökologischer*** Hinsicht Einwegverpackungen überlegen, solange sie nicht über sehr lange Transportentfernungen distribuiert werden. Durch die vielfache Wiederverwendung werden grundsätzlich weniger Ressourcen verbraucht und weniger klimaschädliche Treibhausgase produziert als bei Einweggetränkeverpackungen, die nur einmal befüllt werden.[1]

Die Vorteile von Mehrweggetränkeverpackungen überwiegend i.d.R. addiert über die gesamte Lebensdauer (d. h. Herstellung, Abfüllung, Transport und Entsorgung). Die ökologische Vorteilhaftigkeit erhöht sich mit der Nutzung von einheitlichen Flaschenpools und verringert sich tendenziell bei zunehmendem Gebrauch von Individualflaschen und -kästen durch Abfüller, da dies die Rückführlogistik aufwändiger macht.

[1] So verbraucht laut einer Ökobilanz des UBA beispielsweise eine PET-Mehrwegflasche im Vergleich zu einer PET-Einwegflasche pro 1.000 Liter Füllgut ca. 40 % weniger Rohstoffe und emittiert ca. 50 % weniger klimaschädliche Treibhausgase.

Aufgrund der Material- und Hygieneeigenschaften ermöglichen Glasmehrwegflaschen bis zu 50 Umläufe höhere Umlaufzahlen als PET-Mehrwegflaschen. Die Umlaufzahl ist abhängig von der Bruchsicherheit, der Stabilität der Verpackung und davon, wie schnell sich ein Material abnutzt. Insgesamt sind - insbesondere aus Gründen der Stabilität - Mehrweggetränkeverpackungen schwerer als Einweggetränkeverpackungen.

In etablierten Mehrwegsystemen liegt die Sammelquote (Rücklaufquote) typischerweise bei nahezu 100%. Hauptgrund für die sehr hohe Sammelquote ist das für sie zu entrichtende Pfand, das die Konsumenten bei der Rückgabe der Mehrweggetränkeverpackung am POS zurück bekommen. Bei der Wiederbefüllung werden alte, abgenutzte oder nicht mehr den Spezifikationen entsprechenden Flaschen aussortiert und sortenrein dem Recycling zugeführt. Ein Littering von Mehrwegflaschen findet praktisch nicht statt.

In ***ökonomischer*** Hinsicht erhöht sich beim Einsatz von Mehrweggetränkeverpackungen für Getränkehersteller der Investitionsaufwand durch erforderliche Investitionen in Waschanlagen, Pool-Flaschen und Logistikstrukturen. Bei den laufenden Betriebskosten sind Mehrwegsysteme für Getränkehersteller in der Abfüllung günstiger als Einwegsysteme. Einerseits ist zwar der Aufwand für die Reinigung höher, die einzelnen Verpackungen sind wegen des höheren Gewichts teurer und der Transportaufwand ist größer. Andererseits werden diese Mehrkosten jedoch durch die geringeren Verpackungsstückzahlen überkompensiert.

Unter sonst gleichen Bedingungen sind Mehrwegsysteme insbesondere für den Lebensmitteleinzelhandel i.d.R. kostenaufwändiger als Einwegsysteme. Dies hängt im Wesentlichen mit höheren Kosten für leicht erhöhte Lagerkapazitäten sowie für die Rücknahme und Sortierung zusammen.

Mehrwegsysteme rechnen sich nicht auf sehr lange Transportentfernungen. Sie sind daher für Großunternehmen mit einer zentralisierten Produktionsstruktur und internationalisierter Distribution nur eingeschränkt sinnvoll. Für Unternehmen mit regionalen Produktions- und Distributionsstrukturen (auch für internationale Konzerne mit mehreren regionalen Abfüllstandorten) kann hingegen Mehrweg einen Wettbewerbsvorteil darstellen

Bei den ***sozialen*** Parametern ist erkennbar, dass sich Mehrwegsysteme positiv auf die Beschäftigungssituation auswirken, da für den Betrieb eines Mehrwegsystems mehr Arbeitskräfte benötigt werden. Darüber hinaus sind die Strukturen mehrwegorientierter Märkte i.d.R. stärker von den eher arbeitsplatzintensiven kleinen und mittelständischen Unternehmen geprägt als die Strukturen einwegorientierter Märkte. [2]

Getränke in Mehrweggetränkeverpackungen können einen höheren Verkaufspreis aufweisen als Getränke in Einweggetränkeverpackungen. Dies ist aber in der Regel darin begründet, dass Getränke, die in Mehrweggetränkeverpackungen verkauft werden, in einem höheren Preissegment positioniert sind. Getränke, die über Qualität bzw. über die Marke differenziert werden sollen, werden eher selten in Einweggetränkeverpackungen abgefüllt.

[2] Laut einer Studie der Europäischen Kommission von 1998 könnten in Deutschland durch den vermehrten Einsatz von Mehrweggetränkeverpackungen 27.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Umgekehrt würden durch die Substitution von Mehrweggetränkeverpackungen durch Einweggetränkeverpackungen 53.000 Arbeitsplätze entfallen.

Bei Mehrwegsystemen ist die erweiterte Herstellerverantwortung umfassend realisiert: Die Privatwirtschaft trägt alle Kosten, die Materialverantwortung und die Verantwortung für das Funktionieren des Systems. Die Getränkehersteller und der Großhandel sind in der zentralen Verantwortung, da sie durch die Ausgestaltung der Verpackung und der Logistikkette die Effizienz des Systems wesentlich beeinflussen.

Um Konsumenten eine aktive Kaufentscheidung zu ermöglichen, sollten die Konsumenten bei parallelen Einweg- und Mehrwegpfandsystemen klar zwischen Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen unterscheiden können. Dies kann z. B. durch eine eindeutige und verbraucherfreundliche Kennzeichnung hinsichtlich Mehrweg, Bepfandung und Pfandhöhe erreicht werden.

Viele Menschen erleben eine saubere Umwelt als wichtiges Element eines hohen Lebensstandards, als wesentlich für ein positiv wirkendes soziales Umfeld und als förderlich für ein individuelles Wohlbefinden. Hierzu trägt Mehrweg positiv bei, da Mehrwegverpackungen praktisch nicht wild entsorgt (gelittert) werden.

# B 2 Einwegpfandsysteme

Relativ zur Füllgutmenge werden für eine Einweggetränkeverpackung deutlich mehr Ressourcen und Energie verbraucht als für eine Mehrweggetränkeverpackung. Dadurch tragen Einweggetränkeverpackungen in ***ökologischer*** Hinsicht bei mittleren und kurzen Transportentfernungen mehr zur Belastung der Umwelt und zum Klimawandel bei.

Einweggetränkeverpackungen können nicht direkt als solche wiederverwendet werden, deshalb verursachen sie auch mehr Verpackungsabfälle als Mehrwegverpackungen. Aufgrund ihrer einmaligen Nutzung sind sie gegenüber Mehrweggetränkeverpackungen bei den Wirkungsindikatoren Sommersmog, Versauerung und Eutrophierung im Nachteil. Im Hinblick auf die Treibhausgasemissionen können lange Transportwege allerdings die ökologischen Vorteile der Mehrweggetränkeverpackungen gegenüber Einweggetränkeverpackungen schwächen.

Durch Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen werden sehr hohe Sammel- und Recyclingquoten von sortenreinen Verpackungsmaterialien erreicht. Dies fördert den Einsatz von Sekundärrohstoffen (Rezyklaten) bei der Herstellung neuer Produkte, was den Ressourcenverbrauch reduziert. Die Sammelquoten (Rücklaufquoten) von Getränkeverpackungen in Einweg-Pfandsystemen liegen durchschnittlich bei über 80 % – und in einigen Ländern mit über 95 % noch deutlich darüber. Die Rücklaufquote der Einweggetränkeverpackungen ist abhängig von der Pfandhöhe. Länder mit hohen Pfandbeträgen weisen z. B. sehr hohe Rücklaufquoten auf (Deutschland: 98,5 % bei 0,25 Euro Pfand). In Michigan wurde das Einwegpfand auf den Betrag 0,10 Dollar (ca. 0,08 Euro) verdoppelt. So konnte mit 95 % die höchste Rückgabequote in den USA erreicht werden. Rechtlich festgeschriebene Ausnahmen von der Pfandpflicht (z. B. für einzelne Getränkesegmente, Verpackungsmaterialien oder Verpackungsgrößen) können sich - neben einer wenig konsumentenfreundlichen Ausgestaltung der Rückgabemöglichkeiten - negativ auf die Rücklaufquoten auswirken, weil sie die Verständlichkeit und Transparenz des Systems beeinträchtigen.

Einwegpfandsysteme begünstigen durch die sortenreine Sammlung qualitativ hochwertiges und sortenreines Recycling. Die im Rahmen von Pfandsystemen getrennt gesammelten Einweggetränkeverpackungen werden praktisch komplett dem Recycling zugeführt. Damit sind Rücklaufmenge und re-

cycelte Menge praktisch identisch. In einigen Ländern wird ein relevanter und steigender Anteil der entsorgten Einweggetränkeverpackungen aus Kunststoff dem Bottle-to-Bottle-Recycling zugeführt, was aus der gemischten Erfassung lediglich unter erschwerten Bedingungen möglich ist. Glas wird in fast allen Sammelsystemen als Monofraktion gesammelt und dem Closed-Loop-Recycling zugeführt.

Einwegpfandsysteme leisten einen erheblichen Beitrag zur Reduzierung des Litterings. So wurde in Deutschland das Littering durch Einweggetränkeverpackungen vor Einführung der Pfandpflicht auf etwa ein Fünftel des gesamten Litteringaufkommens geschätzt. Die aktuell berichtete hohe Rücklaufquote der bepfandeten Getränkeverpackungen zeigt, dass bei einem Pfandsystem ein Littering von bepfandeten Einweggetränkeverpackungen praktisch nicht mehr stattfindet.

In ***ökonomischer*** Hinsicht ist festzuhalten, dass die Systemkosten (z. B. Kosten für die Sammelsysteme, das Recycling, das Handling, die Rücknahmeautomaten, das Pfandclearing) größtenteils von den Getränkeherstellern und dem Handel getragen werden. Eine Kostenanalyse des schwedischen Systembetreibers Returpack zeigt sogar, dass die Erlöse in Teilbereichen, wie Aluminiumdosen, die Kosten übersteigen können. Viele Akteure stellen jedoch derzeit keine offiziellen Informationen zu den Kosten und Finanzierungsquellen zur Verfügung.

Die Investitionskosten bei der erstmaligen Implementierung eines Pfandsystems sind für den Handel relativ hoch, da der Handel die Rücknahme der Getränkeverpackungen sicherstellen muss. Gerade der Handel kann aber durch ein gut organisiertes und gut angelegtes Einwegpfandsystem, durch Materialerlöse und durch Handhabungsentgelte („*handling fees*“) wie z. B. in Schweden mittelfristig sämtliche Kosten ausgleichen. Für Getränkehersteller entstehen geringere Eingangskosten, da hier lediglich eine Anpassung der Etikettierung erfolgen muss.

Aus den jeweils nationalen Anforderungen an Pfandsysteme kann für international tätige Großunternehmen ein geringer Zusatzaufwand bei der Versorgung internationaler Märkte entstehen. Dies ist insbesondere immer dann der Fall, wenn länderspezifische Barcodes auf die Etiketten oder im Fall von Dosen direkt auf die Verpackung aufgedruckt werden müssen und die Etikettierung der Barcodes einer Zertifizierung unterliegt. Es ist möglich, dass nationale Systemanforderungen zusätzliche Kosten verursachen und so den Markteintritt für Importeure – allerdings in rechtlich zulässiger Weise – erschweren. Dies umfasst insbesondere die Nachetikettierung von Einweggetränkeverpackungen bei international tätigen klein- und mittelständigen Unternehmen, für die sich eine Etikettenumstellung in der Produktion aufgrund einer geringen nach Deutschland exportierten Menge nicht lohnt.

Aus nicht eingelösten Pfandbeträgen (Pfandschlupf) können die laufenden operativen Systemkosten (je nach Material und Höhe) komplett oder zumindest teilweise gedeckt werden. Bei hohen Rücklaufquoten ist eine vollständige Refinanzierung durch den Pfandschlupf aber nicht zu erwarten. Darüber hinaus werden in Einweg-Pfandsystemen Systemerlöse durch den Verkauf von Sekundärmaterial (zurückgenommene Verpackungsmaterialien) erzielt. Diese können ebenfalls zur Refinanzierung der Systemkosten genutzt werden. Je nach Ausgestaltung des Einwegpfandsystems fallen die Materialerlöse den Einzelhändlern, den Systembetreibern oder staatlichen Stellen zu. Durch die sortenreine Sammlung kann das Einwegpfandsystem mit höheren und stabileren Erlösen rechnen, da die Qualität der gesammelten Verpackungen höher ist als bei Grüner-Punkt-Systemen. Das führt dann dazu, dass unter sonst gleichen Bedingungen Pfandsysteme von schwierigen Marktbedingungen weniger betroffen sind als Grüner-Punkt-Systeme.

Unter ***sozialen*** Gesichtspunkten führt die Rücknahme von Getränkeverpackungen in einem Einweg-Pfandsystem zu einem zusätzlichen Bedarf an Personal für die manuelle Rücknahme bzw. für den Betrieb von Rücknahmeautomaten (z. B. Reinigung, Wartung) sowie für Transport, Zählzentren, Clearing-Dienstleistungen und Recycling-Kapazitäten, wodurch gegenüber einer Situation ohne Pfandsystem für Getränkeverpackungen zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen werden können.

Die Rahmenbedingungen und die Ausgestaltung des Einweg-Pfandsystems beeinflussen die Kosteneffektivität des Systems. Wenn die Systemerlöse (aus dem Pfandschlupf, aus „*handling fees*“ oder durch erzielte Materialerlöse) für einen Systemteilnehmer die Kosten übersteigen, kann er seine Preise senken. Übersteigen hingegen die Kosten die erzielten Systemerlöse für den Handel oder den Getränkehersteller, kann es vorkommen, dass die Kosten an die Konsumenten weitergegeben werden und so den Produktpreis beeinflussen. Die Kosten können vom Handel aber auch rückläufig in der Lieferkette an den Abfüller weitergegeben werden, so dass der Preis für den Konsumenten nicht weiter beeinflusst wird. Ob eine Weitergabe von Kosten und Erlösen an den Konsumenten tatsächlich geschieht, ist nicht ermittelbar, da entsprechende Informationen i. d. R. nicht veröffentlicht werden. Eine offene, nachvollziehbare und dokumentierte Preissteigerung aufgrund von Einwegpfandkostenbelastungen ist auf globaler Ebene bisher nicht bekannt.

In Pfandsystemen für Einweggetränkeverpackungen tragen die Getränkehersteller und -händler vollständig die erweiterte Produktverantwortung (extended producer responsibility).

Die Konsumenten werden i. d. R. mithilfe von Informationskampagnen über das Pfandsystem informiert. Die Gestaltung der praktischen Rückgabemöglichkeiten von leeren Einweggetränkeverpackungen kann das Konsumentenverhalten beeinflussen: Sofern die Rückgabe nicht in allen Verkaufsstellen möglich ist, steigt das Risiko, dass der Konsument die leere Getränkeverpackung – trotz gezahltem Pfand – nicht zurückgibt.

Ein weiterer positiver, wenn auch nicht primär intendierter Effekt des Pfandsystems, der teilweise beobachtet werden kann, ist, dass Mitmenschen in prekären Lebenssituationen mit der Sammlung und Rückgabe von Pfandflaschen die Möglichkeit eines Zuverdiensts nutzen. Insbesondere in den Staaten der USA, in denen ein Einwegpfandsystem existiert, sind Bürger dieser Gruppe ein fester Bestandteil der Gruppe aller Zurückgebenden.

# B 3 Haushaltsnahe kollektive Sammelsysteme ("Grüner-Punkt-Systeme")

Getränkeverpackungen aus gemischten haushaltsnahen kollektiven Sammel- und Verwertungssystemen ( „Grüner-Punkt-Systeme“) werden weit überwiegend nicht einem Closed-Loop-Recycling zugeführt, da sie zusammen mit anderen Verpackungsarten und Verpackungsmaterialien gesammelt werden. Damit ist in ***ökologischer*** Hinsicht das Reduktionspotenzial für Ressourcenverbauch und Treibhausgasemissionen niedriger als bei Pfandsystemen für Getränkeverpackungen.

Um maximale Ressourcenschonung in einem Grüner-Punkt-System zu erreichen, bedarf es neben hoher Sammelquoten (Rücklaufquoten) einer anspruchsvollen Sortierung, zunächst durch die Konsumenten und anschließend einer präzisen Nachsortierung in Sortierungsanlagen durch die Abfallwirtschaftsunternehmen, damit möglichst sortenreine, d. h. gut recycelbare Materialien aussortiert und hieraus möglichst hochwertige Materialien hergestellt werden. In einer gemischten Sammlung

durch Grüner-Punkt-Systeme werden die Einweggetränkeverpackungen allerdings vermischt mit anderen Verpackungen bzw. mit Fehlwürfen gesammelt, was zu mehr oder weniger starken Verunreinigungen und Anhaftungen führt und somit die Qualität des Recyclings deutlich beeinträchtigt.

Die Mengen und die Qualität der im Rahmen eines Grüner-Punkt-Systems zurückgegebenen Getränkeverpackungen hängen davon ab, ob es sich um Hol- oder Bringsysteme handelt, wie attraktiv das System ausgestaltet ist und auch vom Informationsstand und der Motivation des Konsumenten. Hier spielen Siedlungsstruktur und Sozialstruktur der Haushalte eine entscheidende Rolle. Die Erfassungsmengen und die Qualität der in Grüner-Punkt-Systemen erfassten Verpackungsmaterialien sind in ländlichen Gebieten und Einfamilienhausregionen i. d. R. höher bzw. besser als in dicht besiedelten Hochhausgegenden ohne soziale Kontrolle der Erfassungsbehälter. In letzteren ist zum Teil kein Unterschied zur Restmülltonne feststellbar (d. h. Fehlwürfe in beiden Richtungen: Verpackungen in den Restmüll und Restmüll in das Grüner-Punkt-System).

Die Erfassungs- und Verwertungsquoten von Grüner-Punkt-Systemen und Pfandsystemen sind aus mehreren Gründen sehr schwer zu vergleichen:

- Grüner-Punkt-Systeme nehmen als einen Ausgangspunkt für ihren mengenmäßigen Erfolg die bei ihnen lizenzierte Verpackungsmenge. Diese ist jedoch niedriger als die auf dem Markt befindliche Menge (z. B. wegen Trittbrettfahrern).
- Grüner-Punkt-Systeme nehmen als weiteren Ausgangspunkt für ihren mengenmäßigen Erfolg die „der Verwertung zugeführte Menge“. Diese wird regelmäßig durch Verwiegung des Outputs der Sortieranlage ermittelt. Diese Menge enthält jedoch durch Restanhaftungen bzw. Wettereinflüsse Anteile verpackungsfremdes Gewichtes.
- Während des Recyclingprozesses selbst erfolgen dann weitere Gewichtsverluste.

Für den Konsumenten besteht in Grüner-Punkt-Systemen kein Anreiz zur Reduktion des Littering.

***Ökonomisch*** betrachtet unterscheidet sich die Verteilung der Kosten zwischen Staat und Privatwirtschaft je nach Finanzierungsmodell der Grüner-Punkt-Systeme. Kosten für Getränkehersteller entstehen in erster Linie durch Gebühren für die Beteiligung am Grüner-Punkt-System. Wesentlich für die Höhe dieser Kosten ist hierbei, ob es sich um ein Voll- oder Teilkostenmodell handelt. Bei Vollkostenmodellen sind die Kosten für Getränkehersteller höher, da sie die gesamten Kosten, die durch das System entstehen, tragen müssen. Sofern der Handel Eigenmarken vertreibt, ist er wie ein Getränkehersteller zu betrachten.

Im Teilkostenmodell („*shared producer responsibility*“) zahlen die Getränkehersteller und der Handel – über ihr Grüner-Punkt-System – Entgelte an die kommunale Abfallentsorgung, die aber nur einen Teil der Kosten abdecken, die durch die Getrenntsammlung und Verwertung der Verpackungen entstehen. Den Rest der Kosten tragen die Gebietskörperschaften bzw. Kommunen. Diese wiederum geben die Kosten an die Bürger der betreffenden Kommune weiter. Es ist anzunehmen, dass derBürger also einen Teil der Systemkosten als internalisierten Bestandteil des Produktpreises beim Kauf eines verpackten Produktes zahlt, einen anderen als lokaler Steuerzahler in seiner jeweiligen Gemeinde. Das Teilkostenmodell ist das am häufigsten verwendete Modell.

Für die von den Verpflichteten aufzubringenden Gesamtsystemkosten bei Grüner-Punkt-Systemen sind gesetzliche Verwertungsquoten der Maßstab. Oberhalb der Quotenerreichung kann kostenoptimiert verwertet und gegebenenfalls auch beseitigt werden. Die jeweiligen Systembetreiber können

über die Vereinbarung von Preisstaffeln mit Entsorgern bzw. Kommunen die verwerteten Mengen ihren Interessen entsprechend steuern bzw. deckeln.

Erlöse zur Finanzierung des Systems entstehen durch den Verkauf von Sekundärmaterialien, die aus den gesammelten und sortierten Verpackungsabfällen entstehen. Da bei Grüner-Punkt-Systemen ein höherer Sortier- und Reinigungsaufwand anfällt, ist das Erlöspotential insbesondere für PET-Flaschen geringer als in Pfandsystemen für Getränkeverpackungen.

Typische Anlaufschwierigkeiten sind i.d.R. Trittbrettfahrer (Nichtlizenzierung von lizenzierungspflichtigen Verpackungen) und ein hoher Anteil an Fehlwürfen durch mangelnde Konsumenteninformation, bestehende Gewohnheiten und noch nicht etablierte oder nicht funktionierende Kontrollmechanismen. Außerdem können Probleme durch mangelnde Erstfinanzierung, Schwierigkeiten in der Abstimmung mit kommunalen Entsorgern, schleppende Umsetzung der Gebietsabdeckung oder des Aufbaus einer funktionierenden Logistik und ausreichender Sortier- und Recyclingkapazitäten auftreten. Auch nach der Anlaufphase wird die Stabilität des Systems durch Trittbrettfahrer gefährdet. Verpackungen, die nicht lizenziert sind, aber über das Grüner-Punkt-System entsorgt werden, gefährden die Finanzierbarkeit des Gesamtsystems.

Grüner-Punkt-Systeme sind in besonderer Weise von den Rohstoff- und Recyclingmärkten abhängig. Aufbereitungsaufwand und Sekundärmaterialqualität sind gegeneinander abzuwägen, um die Refinanzierung zu sichern. Fallen die Preise für Primärrohstoffe und hochwertige Sekundärrohstoffe z.B. aus Einwegpfandsystemen) ist es möglich, dass für den Absatz von Sekundärrohstoffen niedriger Qualität aus Grüner-Punkt-Systemen sogar zugezahlt werden muss. In Portugal war das Grüner-Punkt-System beispielsweise mit Finanzierungsproblemen konfrontiert, da das Recycling von Kunststoffverpackungen sehr hohe Kosten verursachte. Auch in Spanien musste das dort operierende Grüner-Punkt-System die Preise stark erhöhen (um 35,8 %), da im Rahmen der Wirtschafts- und Finanzkrise die in Verkehr gebrachte Verpackungsmenge gesunken war und Preise auf dem Sekundärmaterialmarkt gesunken waren. Insbesondere wurden die Preise für die Lizenzierung von Getränkeflaschen erhöht.

Unter ***sozialen*** Aspekten kann ein Grüner-Punkt-System, je nach Systemausgestaltung, einen positiven Effekt auf die Gesamtbeschäftigung haben. In Deutschland entstanden z. B. durch die Einführung des Grüner-Punkt-Systems 17.000 neue Arbeitsplätze.

In den überwiegend zum Einsatz kommenden Teilkostensystem wird die erweiterte Produktverantwortung nur unzureichend umgesetzt, da Getränkehersteller und Handel die Kosten nur teilweise tragen müssen.

Bei Vollkostensystemen übernehmen Hersteller eine umfassende Kostenverantwortung für ihre Produkte. Grüner-Punkt-Systeme fokussieren sich mehr auf die Kostenverantwortung für die Sammlung, Sortierung und anschließende Verwertung von Verpackungen (finanzielle Verantwortung), nicht auf die Sammlung und Verwertung der Verpackungen an sich (direkte Materialverantwortung).

Auch für Grüner-Punkt-Systeme ist das Konsumentenverhalten ein entscheidender Erfolgsfaktor: Nur wenn der Konsument die Aufgabe der Vorsortierung in seinem Haushalt verantwortungsvoll wahrnimmt bzw. auch noch seiner Bringfunktion nachkommt, funktioniert das System. Der Konsument hat nur dann einen finanziellen Anreiz, an einem Grüner-Punkt-System teilzunehmen, wenn die Restmüllgebühren mengenabhängig zu entrichten sind. Beim Verzehr außer Haus ist nicht anzuneh-

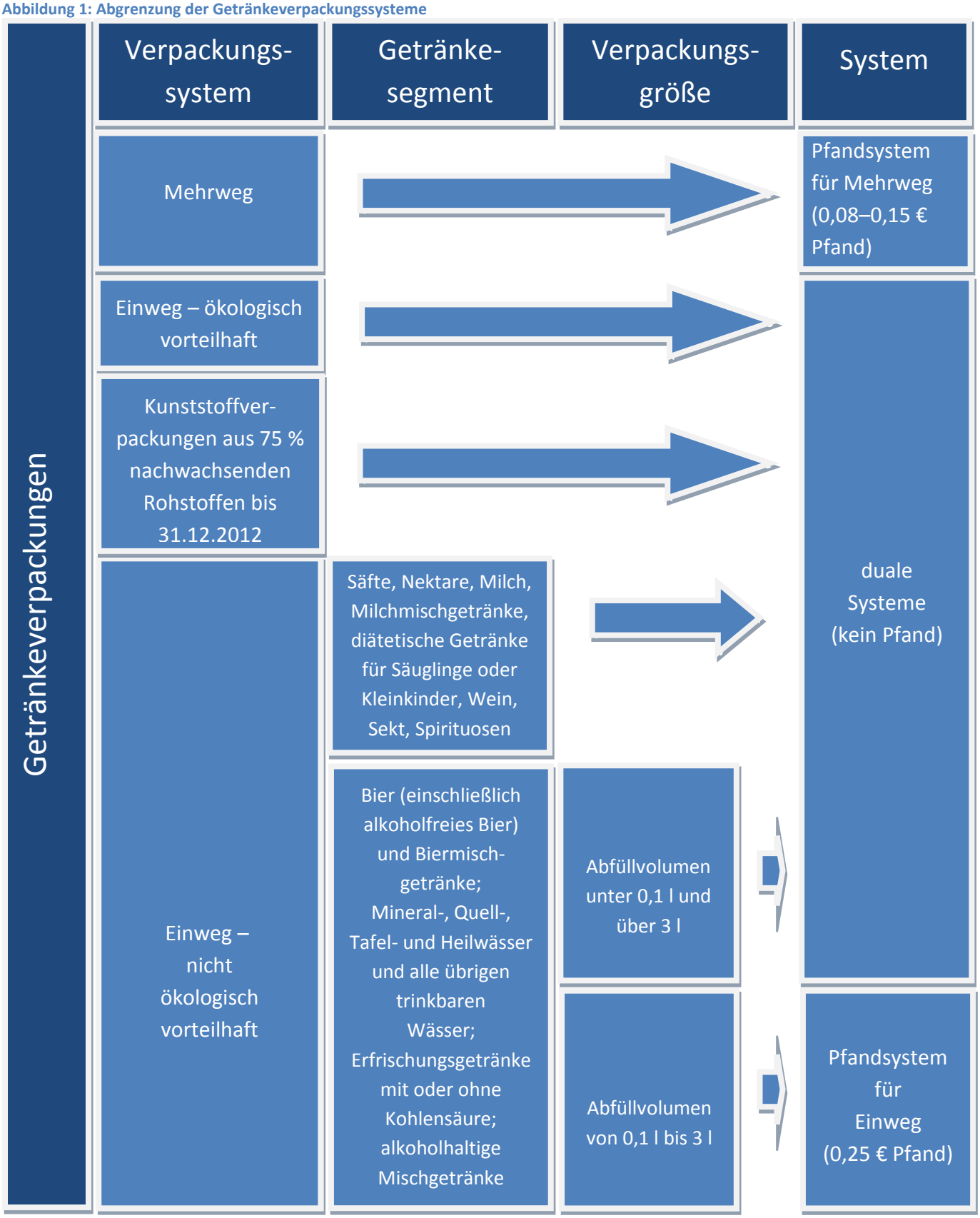
men, dass der Konsument überwiegend verantwortlich handelt und die entleerte Getränkeverpackung mit nach Hause nimmt bzw. einem Sammelbehälter andient oder sie nicht eher via Littering oder öffentlichem Mülleimer entsorgt.

# C Länderteil: Deutschland

## C 1 In Deutschland vorhandene Systeme

In Deutschland existieren Mehrweg- und Einwegpfandsysteme sowie Grüner-Punkt-Systeme (auch Duales System genannt) für jeweils unterschiedliche Getränkeverpackungen nebeneinander. Sie grenzen sich nach Art und Umfang wie folgt ab:

**Abbildung 1: Abgrenzung der Getränkeverpackungssysteme**



# C 2 Systemvergleich anhand der Wirkungskategorien

Die umfassende Analyse der **ökologischen Wirkungsindikatoren** belegt für Deutschland die ökologischen Vorteile von Mehrweggetränkeverpackungen gegenüber Einweggetränkeverpackungen.

Bei den Mehrwegsystemen in Deutschland zeigt sich, dass in den verschiedenen Getränkesegmenten insbesondere für Glasflaschen hohe Umlaufzahlen generiert werden. Die Analyse der Materialgewichte weist darauf hin, dass zwar Mehrweggetränkeverpackungen in der Herstellung durch die höheren Verpackungsgewichte größere Umweltauswirkungen als Einweggetränkeverpackungen haben. Dieser Effekt wird aber durch die deutliche Reduktion der Umweltauswirkungen durch die Wiederverwendung überkompensiert, die durch die stabilisierenden höheren Verpackungsgewichte ermöglicht wird. Zu dieser Fragestellung sind jedoch noch ergänzende Untersuchungen im Hinblick auf verschiedene Distributionsentfernungen durchzuführen, um abschließende Aussagen treffen zu können.

Die systematische Analyse der verschiedenen Rücknahme- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen hat für Deutschland gezeigt, dass Pfandsysteme gegenüber den dualen Systemen Vorteile im Hinblick auf Rücklauf- und Recyclingquoten aufweisen. Pfandsysteme zeigen Sammelquoten von 96 bis 99 % und Recyclingquoten von 81 bis 98 % (je nach Verpackungsmaterial). Diese sind somit wesentlich höher als bei den dualen Systemen. Dort betragen die Sammelquoten zwischen 43 und 54 % für PET-Einwegflaschen, 53 % bei Getränkekartons und 76 bis 82 % für Glas-Einwegflaschen. Die Recyclingquoten (bezogen auf die in Verkehr gebrachte Menge) betragen für PET-Einwegflaschen 25 bis 31 %, Getränkekartons 39 % und für Glas-Einwegflaschen 76 bis 82 %. Hinzu kommt bei Pfandsystemen die grundsätzliche Eignung für hochwertiges Recycling im Sinne der Kreislaufführung durch den sortenreinen Stoffstrom (getrennte Sammlung von Glas, Metallen und Kunststoffen im Handel).

Pfandsysteme (sowohl für Einweggetränkeverpackungen als auch für Mehrweggetränkeverpackungen) führen durch den immanenten Anreiz für Konsumenten, die Verpackungen zurückzubringen, zusätzlich zu einer faktischen Beendigung von Littering der bepfandeten Verpackungen und damit auch zu einer Reduzierung des Gesamt-Litterings.

Insbesondere strukturelle Faktoren beeinflussen die **ökonomischen Wirkungskategorien** von Getränkeverpackungssystemen. Insgesamt sind Mehrwegsysteme überwiegend für kleine, regionale Unternehmen sowie den Getränkefachhandel aus Kosten- und Wettbewerbssicht vorteilhafter. Größere Unternehmen (oft mit zentralisierterer Abfüllung) und der Lebensmitteleinzelhandel, insbesondere Discounter, scheinen hingegen eher von Einweggetränkeverpackungssystemen zu profitieren. Die derzeitige Wettbewerbssituation und die Marktentwicklungen zeigen in Deutschland eine Tendenz zur Verwendung von Einweggetränkeverpackungen. Hier gibt es aber auch Ausnahmen, wie die Situation im deutschen Biermarkt zeigt, wo auch große Brauereien Mehrwegflaschen einsetzen. Durch die derzeitigen Marktentwicklungen, insbesondere im Mineralwasser-, Erfrischungsgetränke- und Fruchtsaftmarkt, die eine zunehmende Tendenz zum Einsatz von Einweggetränkeverpackungen aufweisen, ist die Stabilität der Mehrwegsysteme in diesen Getränkesegmenten ernsthaft gefährdet.

Im Vergleich der deutschen Rücknahmesysteme für Einweggetränkeverpackungen – Einwegpfandsysteme und duale Systeme – ist festzustellen, dass keine pauschalen Aussagen über das kostenintensivere System gemacht werden können. Während frühere Analysen zu dem Ergebnis kommen, dass das Pfandsystem höhere Kosten als die dualen Systeme verursachen, weisen aktuelle Daten darauf

hin, dass sich die Entwicklung unter Berücksichtigung von Kosten und Erlösen zu Gunsten der Einwegpfandsysteme entwickelt und die Beteiligung an einem Pfandsystem in einem Szenario sogar kostengünstiger sein kann als die Beteiligung an dualen Systemen. Die Kosten- und Erlösoptionen hängen stark von den Marktgegebenheiten ab, insbesondere den Sekundärmaterialpreisen und dem Gewicht der Verpackungen, aber auch zum Beispiel von der Anzahl der im System befindlichen Getränkeverpackungen. Einwegpfandsysteme ermöglichen eine sortenreinere Sammlung (insbesondere von PET-Flaschen) im Vergleich zu den dualen Systemen und verbessern so das Erlöspotenzial massiv. Zudem entfallen in einem Einwegpfandsystem Kosten für Sortierung und Aufbereitung nach Rückgabe durch den Konsumenten am POS, wodurch auch die Prozesskosten für die Recyclingunternehmen sinken. Zudem können Getränkehersteller und Einzelhandelsunternehmen direkt Erlöse aus dem Einwegpfandsystem generieren.

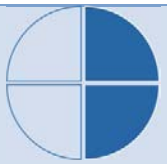
Für Konsumenten ist grundsätzlich eine breite Produktpalette grundsätzlich vorteilhaft. Die unterschiedlichen Rücknahmesysteme für Getränkeverpackungen haben auf die Produktdiversität unterschiedlich starke Auswirkungen. Die preisbestimmte Massenabfüllung in Einweggetränkeverpackungen fördert nicht das Angebot einer großen gegebenenfalls regionalen Produktvielfalt, da dies zu erhöhten Rüstzeiten führen würde. Mehrwegsysteme sowie zum Teil auch Stoffkreislaufflaschen ermöglichen bzw. vereinfachen hingegen den Markteintritt kleinerer und mittelständischer, meist regional geprägter Getränkehersteller und haben in dieser Hinsicht positiven Einfluss auf die Produktdiversität. Auf der anderen Seite sind Einweggetränkeverpackungen flexibler in Form, Gestaltung und Größe.

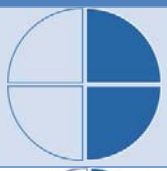
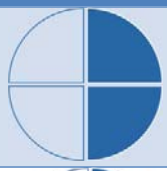
Betrachtet man die **sozialen Auswirkungen** auf die Systembeteiligten, so schaffen die zusätzlichen Anforderungen an Abfüllung, Sortierung und Logistik im deutschen Mehrwegsystem zusätzliche Arbeitsplätze. Im Vergleich dazu ist die Einwegabfüllung stärker automatisiert. Bei einer Umstellung von Mehrwegabfüllung auf Einwegabfüllung würden entsprechend Arbeitsplätze entfallen.

Beim Indikator Systemmissbrauch zeigt das Mehrwegsystem grundsätzlich die geringste Anfälligkeit, da der Getränkehersteller ein Interesse an der Rückführung seiner Flaschen und einer entsprechend funktionierenden Logistik hat. Im Einwegpfandsystem reduziert die Einführung des Barcodes und des verpflichtenden Aufdrucks des Symbols der Deutschen Pfandsystem GmbH die Missbrauchsmöglichkeiten. In Einzelfällen wurden in der Vergangenheit diese Kontrollmechanismen umgangen, ohne dass dies jedoch nennenswertes Niveau erreichte. Die dualen Systeme sind am anfälligsten für Systemmissbrauch auf diversen Ebenen wie bspw. bei Meldung und Abrechnung durch Handel und Industrie gegenüber den Dualen Systemen, bei Systemteilnahme und korrekter Sortierung durch den Konsumenten, bei korrekter Mengenmeldung der lizenzierten Mengen durch die Systeme als auch für effektive Kontrolle durch staatliche Organe. Ursache für diese Anfälligkeit sind die großen Stoffstrommengen, die große Stoffdiversität sowie die große Anzahl der Akteure die Transparenz und Kontrolle erschweren. (z.B.).

In Bezug auf die Wirkung von Informationskampagnen auf das individuelle Verhalten sind die Möglichkeiten begrenzt. Wichtig ist hierbei generell, Konsumenten die ökologischen Auswirkungen von Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen in einfacher Weise transparent darzustellen. Analog dazu sind auch die rechtlichen Vorgaben verständlich, verbindlich und eindeutig für die Akteure sowie nachvollziehbar für die Konsumenten auszugestalten. Nicht oder nur schwer nachvollziehbare Ausnahmen von der Pfandpflicht, z. B. für Säfte, vermindern die Akzeptanz beim Konsumenten.

**Tabelle 1: Bewertung der in Deutschland vorhandenen Systeme für die Sammlung und das Recycling von Getränkeverpackungen**

| | Mehrwegpfand-system | Einwegpfandsystem | duales System |
|---|---|---|---|
| **ökologisch** | | | |
| Ressourcenverbrauch | | | |
| Klimawandel | | | |
| andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen | | | |
| Mehrwegquote | | | |
| Rücklaufquote | | | |
| Verwertungsquote (Recycling + energetische Verwertung) | | | |
| Beseitigung (Verbrennung und Deponierung) | | | |
| ökologisches Verpackungs(re)design | | |  |
| Littering | | | |
| **ökonomisch** | | | |
| Systemkosten | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Systemerlöse (Materialerlöse und Pfandschlupf des Systems) | | | |
| Verteilung der Kosten zwischen Staat und Privatwirtschaft (positiver Einfluss bedeutet weniger Kosten für den Staat) | | | |
| Implikationen für kleine, regionale Getränkehersteller | | Einweggetränkeverpackungen im Allgemeinen (unabhängig vom Rücknahmesystem): | |
| Implikationen für große, internationale Getränkehersteller | | Einweggetränkeverpackungen im Allgemeinen (unabhängig vom Rücknahmesystem): | |
| Implikationen für den internationalen Wettbewerb | | | |
| Anlaufschwierigkeiten (positiver Einfluss bedeutet geringe Anlaufschwierigkeiten) | | | |
| Stabilität des Systems | | | |
| **sozial** | | | |
| Produktdiversität | |  |  |
| Produktpreis | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Beschäftigung | | | |
| Systemmissbrauch | | | |
| erweiterte Produzenten-verantwortung und Kon-sumentenverhalten | | | |
| Littering | | | |

# C 3 Zusammenfassende Bewertung der Systeme

Mehrwegsysteme bieten unter realistischen Annahmen (v. a. hinsichtlich Distributionsdistanzen und Umlaufzahlen) ökologische Vorteile gegenüber Einweggetränkeverpackungen. Sie bieten insbesondere in regionalen – und unter bestimmten Voraussetzungen in überregionalen – Märkten kleinen und mittleren Unternehmen die Möglichkeit, kosteneffizient und ökologisch vorteilhaft zu wirtschaften. Zudem wirken sie sich positiv auf soziale Faktoren wie Produktdiversität und Beschäftigung aus und realisieren das Prinzip der erweiterten Produktverantwortung (Finanzverantwortung, Materialverantwortung und Verantwortung für das Funktionieren des Gesamtsystems). Aus diesen Gründen ist für eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Wirtschaft die Förderung effizient funktionierender Mehrwegsysteme sinnvoll.

Im Gegensatz zu den Mehrwegsystemen sind Einweggetränkesysteme flexibler sowie transportoptimierter und können sich somit an Veränderungen des Markts oder der Konsumentengewohnheiten schneller anpassen.[3] Zudem erleichtern Einweggetränkeverpackungen den internationalen Handel bzw. Konzentrationsprozesse bei den Vertriebsstrukturen. Entsprechend bieten sie für große Getränkehersteller und auch den Einzelhandel bei großen Abfüllmengen Kosteneinsparpotenziale. Um den ökologischen Nachteil von Einweggetränkeverpackungen teilweise zu kompensieren, ist zum einen zu gewährleisten, dass die Verpackungen getrennt gesammelt und anschließend möglichst hochwertig recycelt werden, zum anderen sollten die ökologischen Auswirkungen durch eine Internalisierung der ökologischen Kosten im Markt reflektiert werden.

[3] Einweggetränkeverpackungen werden bspw. oft in kleineren Gebindegrößen als Mehrweggetränkeverpackungen angeboten (z. B. 6 x 1,5 Liter Mineralwasser in Schrumpffolie, ohne Getränkekasten), was durch das geringere Gewicht einen Convenience-Vorteil für den Konsumenten bedeutet. Dabei ist allerdings anzumerken, dass auch Mehrwegsysteme durch die Entwicklung und Vermarktung kleinerer Gebindegrößen (z.B. Multipacks und kleinerer, handlicher Getränkekästen) derartige Convenience-Aspekte inzwischen zum Teil bereits umgesetzt haben.

Die Mehrwegquote und die Recyclingquote sind damit zentrale Erfolgs- und Steuerungsgrößen. Das Einwegpfandsystem erweist sich in Deutschland als eine sinnvolle Maßnahme zur Stützung der Ziele der in der Verpackungsverordnung formulierten politischen Ziele (Förderung ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen, hohe Rücklaufquoten, hohe Recyclingquoten, reduziertes Littering) und damit in der Praxis als sinnvolle Weiterentwicklung und Alternative zu den dualen Systemen für den Bereich Getränkeverpackungen. Die Kosten beider Systeme sind absolut betrachtet in etwa vergleichbar hoch, die ca. dreifach höhere Recyclingquote und bessere Recyclingqualität im Einwegpfandsystem führt aber zu einem relativ betrachtet deutlich effektiveren System.

# C 4 Szenarienanalyse

In dieser Studie wurden fünf Szenarien mit verschiedenen politischen Instrumenten und deren jeweiligem Einfluss auf die Wirkungskategorien, insbesondere bezogen auf die Mehrwegquote und die Recyclingquote, untersucht. Aus den gewonnenen Erkenntnissen der Szenarienanalyse wurden Empfehlungen für die weitere Gestaltung und Optimierung von Systemen für die Sammlung und das Recycling von Getränkeverpackungen in Deutschland abgeleitet worden (siehe Abschnitt C.4).

## C 4.1 Szenario „Status quo“ – Keinerlei ergänzenden Maßnahmen

Hinsichtlich der Ziele einer Stabilisierung und Anhebung der Mehrwegquote sowie einer Erhöhung der qualitativen und quantitativen Verwertungs- und Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen ist das Szenario „Status quo“ nur eingeschränkt als zielführend zu beurteilen. Auf Basis der getroffenen Annahmen sind folgende Entwicklungen plausibel:

**Tabelle 2: Auswirkungen des Szenarios „Status quo“ auf ökologische, ökonomische und soziale Wirkungskategorien**

| | |
|---|---|
| ökologische Wirkungskategorien | • Es ist zu erwarten, dass die Mehrwegquote weiter absinkt und eine Stabilisierung der Mehrwegquote – außer im Getränkesegment Bier – nicht erreicht wird.<br>• Die Rücklauf- und Verwertungsquoten für Getränkeverpackungen bleiben auf dem aktuellen Niveau konstant.<br>• Innovationsanreize zum ökologischen Verpackungsdesign werden nicht gesetzt. |
| ökonomische Wirkungskategorien | • Der langfristige Rückgang der Mehrwegquote führt dazu, dass kleinere Getränkehersteller, die Mehrweggetränkeverpackungen nutzen, sowie der Getränkefachgroß- und -einzelhandel weiter unter Druck geraten und sukzessive vom Markt verschwinden werden.<br>• Durch die Stabilität der Rahmenbedingungen fallen weder Kosten noch potenzielle Einnahmen für weitere politische Maßnahmen an.<br>• Ein unmittelbarer Einfluss auf die Märkte für Sekundärmaterialien ist nicht zu erwarten. |

| | |
|---|---|
| soziale Wirkungskategorien | • Langfristig kann es im Zuge der Abnahme der Mehrwegquote zu einem Rückgang der Anzahl kleinerer Getränkehersteller am Markt und damit auch zu einem Rückgang der Produktdiversität kommen.<br>• Eine Zunahme des Litterings ist nicht zu erwarten.<br>• Es ist ein Rückgang der Zahl der Beschäftigten, die mit dem Mehrwegsystem direkt in Verbindung stehen, zu erwarten. |

## C 4.2 Szenario „Öffentlichkeitskampagne“ – Veränderung Konsumentenverhalten

Vor dem Hintergrund der in der Verpackungsverordnung formulierten Ziele können Öffentlichkeitskampagnen das bestehende System ergänzen. Hierzu ist individuell an Schwachstellen und Informationsdefiziten anzusetzen.

Bei geeigneter Umsetzung ist von Öffentlichkeitskampagnen ein Beitrag zur Stabilisierung der Mehrwegquote zu erwarten. Allerdings können Öffentlichkeitskampagnen die Systemumsetzung lediglich unterstützen, nicht aber als Ersatz für sinnvolle Rahmenbedingungen eingesetzt werden. Auf Basis der getroffenen Annahmen sind folgende Entwicklungen möglich:

**Tabelle 3: Auswirkungen des Szenarios „Öffentlichkeitskampagnen“ auf ökologische, ökonomische und soziale Wirkungskategorien**

| | |
|---|---|
| ökologische Wirkungskategorien | • Es ist zu erwarten, dass die Mehrwegquote durch gezielte Öffentlichkeitskampagnen in moderatem Umfang erhöht werden kann. Bspw. kann durch Abbau des bestehenden Informationsdefizits "Unterschiede zwischen Einweg- und Mehrwegpfandsystemen" eine Verlagerung der Konsumpräferenzen von bepfandeten Einweggetränkeverpackungen auf Mehrweggetränkeverpackungen bewirkt wird.<br>• Durch gezieltes Feedback ist eine Verbesserung des Rückgabeverhaltens bei nicht bepfandeten Getränkeverpackungen zu erwarten. |
| ökonomische Wirkungskategorien | • Öffentlichkeitskampagnen bringen erhebliche Kosten mit sich. So hat etwa das BMU im Vorfeld der Pfandpflichteinführung knapp 600.000 Euro für Anzeigen zur Information über die Einführung des Einwegpfandsystems ausgegeben. Auch die dualen Systeme erforderten wesentliche Ausgaben für die Informationsarbeit. Grundsätzlich sind im Vorfeld die Verantwortlichkeiten und als Bestandteil hiervon die Frage der Kostenübernahme zu klären. Als Träger von Öffentlichkeitskampagnen kommt zunächst v. a. die öffentliche Hand infrage. Im Rahmen der erweiterten Produzentenverantwortung könnten aber auch Getränkeverpackungshersteller und Getränkehersteller an der Finanzierung beteiligt werden.<br>• Bei Öffentlichkeitskampagnen ist im Voraus abzuwägen, in welchem Verhältnis die Kosten der Kampagne zum erwarteten Nutzen stehen.<br>• Vor dem Hintergrund des allgemein hohen Umweltbewusstseins ist der teure Weg monetärer Anreize (beispielsweise durch Gutscheine) in der Regel nicht als effizient zu beurteilen. Gezieltes Feedback zum Verhalten kann ähnliche Effekte erzielen. |

| | |
|---|---|
| soziale Wirkungskategorien | • Eine Reduktion des Litterings durch nicht bepfandete Getränkeverpackungen erscheint durch Öffentlichkeitskampagnen möglich, wegen der grundsätzlichen Irrationalität des zugrunde liegenden Verhaltens jedoch nur in moderatem Umfang. |

## C 4.3 Szenario „Abgabensysteme“ – Einführung einer zusätzlichen Lenkungsabgabe

Im Hinblick auf die angestrebte Erhöhung und Stabilisierung der Mehrwegquote erscheint die Einführung einer Lenkungsabgabe als gut geeignetes Instrument zur Zielerreichung. Im Szenario „Abgabensysteme“ ist kurz- bis mittelfristig zu erwarten, dass Mehrweggetränkeverpackungen bzw. andere als ökologisch vorteilhaft erachtete Getränkeverpackungsarten deutlich an Bedeutung gewinnen und der aktuelle Rückgang hier dauerhaft abgewendet werden kann. Ökologisch nachteilige Einweggetränkeverpackungen werden auf Getränkesegmente zurückgedrängt, in denen die Konsumenten Preisaufschläge in Kauf nehmen.

**Tabelle 4: Auswirkungen des Szenarios „Abgabensysteme“ auf ökologische, ökonomische und soziale Wirkungskategorien**

| | |
|---|---|
| ökologische Wirkungskategorien | • Bei angemessener Abgabenhöhe kann die MövE-Quote auf das angestrebte Niveau von 80 % angehoben werden.<br>• Es werden Anreize für Innovationen im Bereich der ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen (insbesondere Mehrweggetränkeverpackungen) geschaffen.<br>• Es ist zu erwarten, dass das Abfallaufkommen von Getränkeverpackungen aufgrund indirekter Effekte (insbesondere Zunahme des Mehrweganteils) reduziert werden kann.<br>• Es ist ebenfalls zu erwarten, dass die Verwertungs-/Recyclingquoten aufgrund indirekter Effekte (insbesondere Zunahme des Mehrweganteils) leicht zunehmen. |
| ökonomische Wirkungskategorien | • Die Lenkungsabgabe betrifft die Konsumenten abhängig von ihrem Einkaufsverhalten. Grundsätzlich halten weite Bevölkerungsteile eine Abgabenlösung für sinnvoll. Zur Akzeptanzförderung sind flankierende Informationskampagnen sinnvoll. Dabei ist auch die sinnvolle Verwendung der erzielten Erlöse klar zu kommunizieren.<br>• Das neue System bringt zusätzliche administrative Kosten für die notwendige Datenerhebung zur Ausgestaltung der Abgabe sowie Steuerungsaktivitäten zur Kontrolle und Weiterentwicklung der Abgabe mit sich. Diese hängen in starkem Maße von der konkreten Ausgestaltung ab und können gemindert werden, indem beispielsweise die Abgabe ausschließlich für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungsarten erhoben wird.<br>• Die Abgabenhöhe muss regelmäßig kritisch geprüft werden und bei Ziel- |

| | |
|---|---|
| | verfehlung oder Übersteuerung (bis hin zur Prohibitivwirkung) zeitnah angepasst werden.<br>• Einflüsse auf die Marktteilnehmer in Richtung einer Stützung der Hersteller ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen sind zu erwarten. Für Getränkehersteller, die auf ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen setzen, entsteht ein Handlungsdruck, die Produktionsstrukturen in Richtung ökologischer Vorteilhaftigkeit zu verändern.<br>• Mittelfristig ist damit zu rechnen, dass die Marktteilnehmer mit Innovationen auf die neuen Rahmenbedingungen reagieren. Durch verbesserte Angebote im Bereich ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen können sich Konsumentenpräferenzen in diesen Bereich verlagern. Die damit einhergehende Reduktion der Menge ökologisch nachteiliger Getränkeverpackungen kann zu einer Reduktion der anfänglich erzielten Abgabenerlöse führen. |
| soziale Wirkungskategorien | • Die Stützung kleinerer Getränkehersteller kann eine mittel- und langfristige Stabilisierung bzw. Erhöhung der Produktdiversität bewirken.<br>• Es ist zu erwarten, dass das Phänomen Littering im Bereich der Getränkeverpackungen aufgrund indirekter Effekte (insbesondere Zunahme des Mehrweganteils) leicht abnimmt.<br>• Es ist von einer Beschäftigungszunahme in den mit Mehrweg in Verbindung stehenden Branchen auszugehen. Gleichzeitig ist von einem Beschäftigungsrückgang in den mit dem Einwegsystem direkt in Verbindung stehenden Branchen auszugehen. Da Einweg im Vergleich zu Mehrweg weniger beschäftigungsintensiv ist, kann in der Summe von positiven Beschäftigungseffekten ausgegangen werden. |

## C 4.4 Szenario „Lizenzmodelle“ – Direkte Steuerung der Getränkemenge

Betrachtet man den theoretischen Idealfall, so erscheint die Einführung von Lizenzen als eine Möglichkeit zur Erreichung der Erhöhung und Stabilisierung der Mehrwegquote. Erfahrungen mit bestehenden Lizenzsystemen zeigen jedoch, dass die praktische Umsetzung und damit auch die Erreichung der ökologischen Zielsetzungen mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden sind. Dabei ist insbesondere der Aufwand für Kontrolle und Vermeidung des Systemmissbrauchs als hoch einzuschätzen. Zudem birgt eine mit EU- sowie nationalem Recht konforme Ausgestaltung weitere Herausforderungen.

Hinsichtlich des Litterings sind wie bei den Abgabenlösungen indirekt positive Effekte möglich. Eine Erhöhung der Verwertungs-/Recyclingquoten der Einweggetränkeverpackungen ist vom Grundmodell nicht zu erwarten, könnte jedoch durch ein Lizenzmodell, das an Verwertungs- und/oder Recyclingquoten gekoppelt ist, theoretisch ebenfalls gefördert werden.

Unter der Voraussetzung, dass ein solches Lizenzsystem trotz der oben genannten Herausforderungen tatsächlich auch praxistauglich ausgestaltet werden könnte, ist zu erwarten, dass Mehrweggetränkeverpackungen sowie weitere als ökologisch vorteilhaft erachtete Getränkeverpackungsarten deutlich an Bedeutung gewinnen und der aktuelle Rückgang hier dauerhaft korrigiert werden kann. Zeitliche Übergangsfristen müssen so gewählt werden, dass diese Wirkung nicht beeinträchtigt wird. Grundsätzlich ist jedoch die Vorteilhaftigkeit eines Lizenzsystems dahingehend eingeschränkt, dass zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschätzbare administrative Kosten entstehen, die die theoretisch-modellhaft dargestellten Vorteile mindern.

**Tabelle 5: Auswirkungen des Szenarios „Lizenzmodelle“ auf ökologische, ökonomische und soziale Wirkungskategorien**

| | |
|---|---|
| ökologische Wirkungskategorien | • Theoretisch könnte die Quote für Mehrweg- und ökologisch vorteilhafte Getränkeverpackungen bei entsprechender Einschränkung der Menge vergebener Lizenzen auf das angestrebte Niveau von 80 % angehoben werden.<br>• Es können (durch mögliche Gewinne bei der Veräußerung von Lizenzen) theoretisch Anreize für Innovationen im Bereich der ökologisch vorteilhaften Verpackungen gesetzt werden. |
| ökonomische Wirkungskategorien | • Die Verteuerung von Getränkeverpackungsarten, die vom Lizenzhandel betroffen sind, kann zu Akzeptanzproblemen führen. Eine flankierende Informationskampagne kann zur Akzeptanzförderung beitragen.<br>• Erlöse auf staatlicher Seite entstehen nur im Falle einer Lizenzversteigerung. Bei einem *Grandfathering*-Verfahren werden dagegen die Belastungen für die verpflichteten Getränkehersteller minimiert. Im Falle der Versteigerung ist eine sinnvolle und klar kommunizierte Verwendung der erzielten Erlöse von hoher Bedeutung für die Akzeptanz des Verfahrens.<br>• Das System erfordert zur Sicherstellung der Funktionalität hohe bis sehr hohe administrative Kosten für Datenerhebung und konsequenten Vollzug (Überwachungs- und Kontrollaufwand). Im Vergleich zum Abgabensystem sind aufgrund der Komplexität des Instruments in einem Lizenzmodell höhere administrative Kosten zu erwarten. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich bereits der Vollzug der aktuellen Verpackungsverordnung als schwierig erweist.<br>• Einflüsse auf die Marktteilnehmer sind mittelfristig zu erwarten. Getränkehersteller, die in Mehrweggetränkeverpackungen abfüllen, werden durch die veränderten Rahmenbedingungen gestützt, während Getränkehersteller, die auf ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen setzen, unter Druck geraten.<br>• Mittelfristig ist damit zu rechnen, dass die Marktteilnehmer mit Innovationen auf die neuen Rahmenbedingungen reagieren und damit der anfängliche Lizenzpreis sinken wird. |

| | |
|---|---|
| soziale Wirkungskategorien | • Durch die mittelfristige Stützung kleinerer Getränkehersteller ist eine mittelfristige Stabilisierung der Produktdiversität anzunehmen.<br>• Es ist nicht ausgeschlossen, dass durch die Kleinmengenregelung eine (schwer kontrollierbare) Grauzone von Getränkeherstellern entsteht, die nicht abgabenpflichtig sind bzw. dass die Regelung kreativ umgangen wird. Dieses Problem besteht z. B. in Großbritannien.<br>• Es ist zu erwarten, dass das Phänomen Littering im Bereich der Getränkeverpackungen aufgrund indirekter Effekte (insbesondere Zunahme des Mehrweganteils) leicht abnimmt.<br>• Von einer langfristigen Arbeitsplatzzunahme in beschäftigungsintensiveren Branchen, die in Mehrweggetränkeverpackungen abfüllen, ist auszugehen, während ein im Vergleich dazu geringerer Beschäftigungsrückgang der überwiegend in Einweggetränkeverpackungen abfüllenden Branchen anzunehmen ist. |

## C 4.5 Szenario „Zero Option“ – Rücknahme der Einwegpfandregelungen

Im Hinblick auf die in der Verpackungsverordnung formulierten Ziele (d. h. Vermeidung von Verpackungsabfällen und von durch Verpackungsabfälle verursachten Umweltauswirkungen, Stabilisierung der Anteile von Mehrweggetränkeverpackungen und ökologisch vorteilhaften Einweggetränkeverpackungen sowie Förderung quantitativ und qualitativ hochwertigen Recyclings) ist die „Zero Option“ als kontraproduktiv zu beurteilen.

Im Szenario „Zero Option“ ist mittel-bis langfristig zu erwarten, dass Einweggetränkeverpackungen Mehrweggetränkeverpackungen fast vollständig verdrängen, was mit entsprechend steigenden negativen ökologischen Auswirkungen einhergehen würde. Zudem ist mit insgesamt niedrigeren Rücklauf- und Recyclingquoten sowie mit verschlechterten Recyclingqualitäten für Getränkeverpackungen zu rechnen. Außerdem sind Auswirkungen sowohl auf das Konsumentenverhalten, insbesondere das bundesweite Umweltbewusstsein, als auch auf die Beschäftigungssituation wahrscheinlich. Auf Basis der getroffenen Annahmen sind folgende Entwicklungen plausibel:

**Tabelle 6: Auswirkungen des Szenarios „Zero Option“ auf ökologische, ökonomische und soziale Wirkungskategorien**

| | |
|---|---|
| ökologische Wirkungskategorien | • Es ist zu erwarten, dass die Mehrwegquote stark absinkt.<br>• Zudem würde – aufgrund des Wegfallens der Bepfandung als Anreiz für die Rückgabe bzw. Sammlung von Einweggetränkeverpackungen – die Gesamtmenge von Einweggetränkeverpackungen, die getrennt gesammelt wird (Rücklaufquote) und anschließend einem hochwertigen Recycling und dem Closed-Loop-Recycling zugeführt werden könnte (Recyclingquote), voraussichtlich absinken.<br>• Littering der dann wieder unbepfandeten Getränkeverpackungen wäre im gleichen Maß wie vor der Einführung des Einwegpfands auf Getränkeverpackungen (ca. 20 % des Gesamtlitterings) zu erwarten.<br>• PET-Rezyklat aus PET-Einweggetränkeverpackungen würde nicht mehr sortenrein gesammelt werden. Ein Rückgang der Verwertungsqualität bei PET wäre voraussichtlich die Folge, da PET aus der Erfassung der dualen Systeme in der Praxis nicht einem Bottle-to-Bottle-Recycling zugeführt wird.<br>• Bei einer Abschaffung der bereits umgesetzten Pfandpflicht kann eine erhöhte Skepsis an der Sinnhaftigkeit z. B. auch der Abfalltrennung ausgelöst werden, was sich negativ auf die Mitwirkung der Verbraucher auswirken würde. |
| ökonomische Wirkungskategorien | • Es ist zu erwarten, dass der Markt für PET-Recycling unter Druck gerät und an Volumen verliert, da infolge geringerer Rücklauf- und Verwertungsquoten auch die Zahl der Marktteilnehmer sinkt.<br>• Insbesondere für kleinere Getränkehersteller könnte die Marktteilnahme aufgrund der weiteren Verschiebung von Mehrweg- zu Einweggetränkeverpackungen erschwert werden. Bei einer umfassenden Ausbreitung von Einweggetränkeverpackungen über alle Getränkesegmente hinweg erscheint das Überleben kleiner, oft mehrwegorientierter Getränkehersteller gefährdet. |
| soziale Wirkungskategorien | • Bei einem Rückgang der Zahl kleinerer Getränkehersteller, die am Markt teilnehmen, ist in der Folge auch ein Rückgang der oft regional geprägten Produktdiversität anzunehmen.<br>• Es ist zu erwarten, dass sich das Littering im Bereich der Getränkeverpackungen wieder massiv verstärkt.<br>• Von einem Beschäftigungsrückgang in den mit dem Mehrwegsystem direkt in Verbindung stehenden Branchen ist auszugehen. Dafür sind in den mit dem Einwegsystem direkt in Verbindung stehenden Branchen Beschäftigungszuwächse zu erwarten. Da aber die Mehrwegabfüllung beschäftigungsintensiver ist, ist insgesamt eher ein Beschäftigungsrückgang zu erwarten. |

# C 5 Handlungsoptionen zur Optimierung der Rücknahme- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen (Aktionsplan)

Bei vollständiger Umsetzung der im Folgenden vorgeschlagenen Maßnahmen ist unmittelbar mit einer Stabilisierung und einem mittelfristigen Ansteigen der Mehrwegquote sowie mit positiven Effekten auf Rücklauf- und Recyclingquoten zu rechnen.

Als Schwäche der Umsetzung der aktuellen Verpackungsverordnung wird der mangelnde und nicht ausreichend konsequente Vollzug diskutiert. Bei der Umsetzung der hier vorgeschlagenen Maßnahmen sind auch die Festlegung klarer Sanktionen und deren Vollzug für den Erfolg von Bedeutung. Die vorab beschriebenen Maßnahmen zur Erhöhung der Systemtransparenz sowie die Schaffung einer klaren Systematik und die Verbesserung der Datenqualität können den effektiven Vollzug unterstützen.

Es ist sinnvoll, die genannten Maßnahmen sukzessive umzusetzen, das heißt zunächst Schritte zur Systemvereinfachung, Systemtransparenz sowie zur Verbesserung der Datengrundlage anzugehen. Diese Schritte sind die notwendige Grundlage für die erfolgreiche Einführung einer Lenkungsabgabe. Ohne die Einführung einer Lenkungsabgabe und eine sinnvolle Verwendung der damit erzielten Erlöse erscheint es derzeit kaum möglich, dass substanzielle und lang anhaltende Verbesserungen im Hinblick auf die in der Verpackungsverordnung formulierten Ziele erreicht werden.

**Tabelle 7: Aktionsplan zur Optimierung der Rücknahme- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen und zur Erreichung der Ziele der VerpackV**

| | Nutzen | Betroffene/Adressaten<br>(+) positive Auswirkungen auf<br>(-) negative Auswirkungen auf |
|---|---|---|
| **Verständlichkeit und Transparenz des Systems für die Konsumenten** | | |
| • eindeutige Kennzeichnung von Getränkeverpackungen | Verbesserung der Systemtransparenz; Erhöhung MövE-Quote | (+) Konsumenten<br>(+) Getränkehersteller MövE<br>(-) Getränkehersteller ökol. nachteiliges Einweg |
| • Einbeziehung weiterer Getränkesegmente in die Einweg-Pfandpflicht | Verbesserung der Systemtransparenz; Erhöhung MövE-Quote; Erhöhung der Rücklauf- und Recyclingquoten | (+) Konsumenten<br>(+) Getränkehersteller MövE<br>(+) Recyclingbetriebe<br>(-) Getränkehersteller Einweg<br>(-) Betreiber dualer Systeme |
| • Informationskampagnen zu ökologischen Eigenschaften von Getränkeverpackungsarten | Verbesserung des Informationsstands der Konsumenten; Erhöhung MövE-Quote | (+) Konsumenten |
| **Datengrundlage und weitere Formalisierung** | | |
| • Informationspflichten zu in Verkehr gebrachten Verpackungsmengen | Verbesserung des Informationsstands staatlicher Entscheidungsträger u. Marktakteure zu Verpackungsmengen | (+) staatliche Entscheidungsträger<br>(-) Getränkeabfüller |
| • Neubewertung aller relevanten Verpackungsformen | Verbesserung des Informationsstands staatlicher Entscheidungsträger zu ökologischen Wirkungen von Verpackungsarten | (+) staatliche Entscheidungsträger<br>(+) Innovationsführer Verpackungsdesign |
| • Ergänzung ökologischer Bewertungsparameter um ökonomische und soziale Nachhaltigkeitsparameter | strukturierte Berücksichtigung von ökonomischen bzw. volkswirtschaftlichen sowie sozialen Implikationen | (+) Innovationsführer Verpackungsdesign |
| • Standardverfahren zur Neuwertung bei substanziellen Produktverbesserungen | Verbesserung der Anpassungsfähigkeit des Systems bei Innovationen | (+) Innovationsführer Verpackungsdesign |
| • Akkreditierung von Mehrwegsystemen | Voraussetzung für Maßnahmen der Förderung von Mehrwegsystemen; Kontrolle Individualgebinde | (+) Getränkehersteller Mehrweg bei Erreichen der Akkreditierung |
| **Preissignale für den Konsumenten** | | |
| • Lenkungsabgabe für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungsarten; Erhebung unmittelbar im Handel und separate Ausweisung auf dem Kaufbeleg | durch Abgabehöhe flexibel steuerbare Anteil ökologisch nachteiliger Einweggetränkeverpackungen; Generierung von Finanzmitteln für Maßnahmen zur MövE-Förderung | (+) Getränkehersteller MövE<br>(+) Konsumenten mit entsprechendem Kaufverhalten<br>(-) Einzelhandelssegmente mit hohem Einweganteil (insbesondere Hard Discount) |
| **Mittelverwendung Lenkungsabgabe** | | |
| • Kosten des Systems der Lenkungsabgabe | Vermeidung von über die Abgabe hinausgehenden Kosten | (+) Konsumenten<br>(+) Getränkeabfüller<br>(+) Handel |
| • Kosten für Verbesserung der Datengrundlage und weitere Formalisierung | Vermeidung über die Abgabe hinausgehender Kosten | (+) Konsumenten<br>(+) Getränkeabfüller<br>(+) Handel |
| • unmittelbare Vergünstigung von MövE | Setzen eines direkten Verhaltensanreizes; Wiederausschüttung eines Teils der Einnahmen an die Konsumenten; Erhöhung MövE-Quote | (+) Getränkehersteller MövE<br>(+/-) Konsumenten abhängig vom Kaufverhalten |
| • Förderung eines einheitlichen Rück- | Nutzung von Abgabeerlösen zur | (+) Getränkehersteller MövE |

| | Nutzen | Betroffene/Adressaten<br>(+) positive Auswirkungen auf<br>(-) negative Auswirkungen auf |
|---|---|---|
| nahmesystems Mehrweg | Verbesserung verfügbarer Handlungoptionen; Sortierung, Vernetzung; Erhöhung MövE-Quote | (+) Konsumenten mit entsprechendem Kaufverhalten<br>(+) Handel MövE |
| • Förderung unabhängiger Forschung und Entwicklung | Förderung von Innovationen | (+) Innovationsführer Verpackungsdesign<br>(+) Konsumenten |

# D Leitfaden zur Implementierung von Sammel- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen

Der Leitfaden zur Implementierung von Sammel- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen gibt politischen Entscheidungsträgern Hilfestellung bei der Implementierung von Systemen für die Rücknahme und das Recycling von Getränkeverpackungen – sowohl bei der Einführung neuer als auch bei der Optimierung vorhandener Systeme. Zusätzlich bietet der Leitfaden eine Entscheidungshilfe für Wirtschaftsunternehmen, die im Sinne ihrer Herstellerverantwortung ihre Produkte nachhaltiger gestalten wollen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie haben unter den untersuchten Rahmenbedingungen gezeigt, dass Pfandsysteme (sowohl für Mehrweg- als auch für Einweggetränkeverpackungen) in der Mehrheit der untersuchten Wirkungskategorien Vorteile gegenüber Grüner-Punkt-Systemen aufzeigen. Deshalb liegt im Leitfaden der Fokus auf der Implementierung von Pfandsystemen für Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen. Da viele Länder in verschiedenem Umfang bereits Grüner-Punkt-Systeme für Verpackungsabfälle implementiert haben, wurde auch die zusätzliche Einführung eines Pfandsystems auf Einweggetränkeverpackungen zu einem vorhandenen Grüner-Punkt-System berücksichtigt.

Aus Sicht der politischen Entscheidungsträger ist zwischen einer Entscheidungsphase mit den Schritten Zieldefinition und Analyse der Rahmenbedingungen und einer Umsetzungsphase zu unterscheiden.

## D 1 Entscheidungsphase: Zieldefinition

In vielen Ländern sind ökologische Ziele der primäre Anlass für die Einführung von Systemen zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen – zusätzliche ökonomische und soziale Ziele erhöhen in der Regel die Akzeptanz der Maßnahmen.

Häufig angestrebte **ökologische Ziele** bei der Einführung von Systemen zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen sind bspw. Umsetzung der Abfallhierarchie, erhöhte Ressourceneffizienz, reduzierte Treibhausgasemissionen, reduziertes Littering von Getränkeverpackungen, verbesserte Sammlung (höhere Sammelquote) von Getränkeverpackungen und verbessertes Recycling von Verpackungsabfällen. Die Studienergebnisse lassen unter den untersuchten Rahmenbedin-

gungen praktisch bei allen ökologischen Indikatoren eine Dreistufigkeit erkennen: Mehrwegverpackungen erfüllen ökologische Ziele generell am besten. Bepfandete Einweggetränkeverpackungen haben ebenfalls signifikanten positiven Einfluss auf ökologische Zielsetzungen. Die Wirkung von Grüner-Punkt-Systemen ist in ökologischer Hinsicht begrenzter.

Häufig angestrebte **ökonomische Ziele** sind bspw. Schaffung kosteneffizienter Systeme, Kostenentlastungen staatlicher Stellen, Minimierung von Anlaufschwierigkeiten und eine hohe Systemstabilität. Die Reduktion von Kosten, bspw. in Form hoher Systemerlöse, stellt i. d. R. kein Primärziel bei der Einführung von Systemen zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen dar, aber trägt dazu bei, die definierten Ziele möglichst kosteneffizient zu erreichen. Bei der Kosteneffizienz-Betrachtung eines Systems müssen neben den gesamten Systemkosten und -erlösen auch die durch das System erreichten Ergebnisse berücksichtigt werden. So erzielen etwa in Deutschland Einwegpfandsystem und Grüner-Punkt-Systeme bei in etwa gleich hohen Betriebskosten unterschiedliche Ergebnisse (Kosten pro Ergebniseinheit): Damit ist die Kosteneffizienz im Einwegpfandsystem höher als in den Grüner-Punkt-Systemen. Mehrwegsysteme entlasten staatliche Stellen am meisten, gefolgt von Einwegpfandsystemen, gefolgt von Vollkosten-Grüner-Punkt-Systemen. Schlusslicht sind Teilkosten-Grüner-Punkt-Systeme. Pfandsysteme haben geringere Anlaufschwierigkeiten und höhere Systemstabilität als Grüner-Punkt-Systeme.

Häufig angestrebte **soziale Ziele** sind bspw.. Schaffung von Arbeitsplätzen, Umsetzung der erweiterten Produktverantwortung, Vermeidung vom Systemmissbrauch und reduziertes Littering von Getränkeverpackungen. Alle untersuchten Systeme tragen zu einer erhöhten Beschäftigung bei, vor allem jedoch Mehrwegsysteme. Auch bei der Vermeidung von Systemmissbrauch, Umsetzung der erweiterten Produktverantwortung und Litteringverminderung tragen Mehrwegsysteme am meisten zur Zielerreichung bei, gefolgt von Einwegpfandsystemen und, an letzter Stelle, Grüner-Punkt-Systemen.

# D 2 Entscheidungsphase: Rahmenbedingungen

Es war in dieser Studie nicht möglich, alle möglichen Rahmenbedingungen und Kombinationen von Rahmenbedingungen zu analysieren. Deshalb wurden die Einflüsse bestimmter Rahmenbedingungen exemplarisch für die als Ziel definierte Einführung eines Mehrwegsystems erörtert. Diese Vorgehensweise ist jedoch auch auf Einwegpfandsysteme und Grüner-Punkt-Systeme übertragbar.

Es wurde untersucht, welche Rahmenbedingungen für die Einführung eines Mehrwegsystems förderlich sind bzw. welche Bedingungen die Vorteilhaftigkeit von Mehrwegsystemen einschränken sowie welche Maßnahmen entsprechend ergriffen werden könnten. Im Leitfaden wurden insgesamt vier Rahmenbedingungen untersucht: Transportdistanzen, Produktions- und Vertriebsstrukturen, Recyclingmärkte und Konsumentenbedürfnisse.

## D 2.1 Transportdistanzen

Die durchschnittlichen Transportentfernungen beeinträchtigen die ökologische Effizienz aller Sammel- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen. Lange Transportentfernungen verursachen grundsätzlich höhere Umweltauswirkungen. Bei Mehrweggetränkeverpackungen wirkt sich der Transport über weite Strecken in der Regel stärker negativ aus als bei Einweggetränkeverpackungen.

Daher verschieben sich bei sehr großen Transportentfernungen grundsätzliche ökologische und ökonomische Vorteile von Mehrwegsystemen in Richtung der Einwegsysteme.

Bestehen überwiegend (einfache) **Transportdistanzen geringer als 300 km**, sind Rahmenbedingungen gegeben, die für Mehrwegsysteme vorteilhaft sind. In diesem Fall sollte die Einführung neuer bzw. die Stärkung vorhandener Mehrwegsysteme für Getränkeverpackungen gefördert werden, wenn das Mehrwegsystem das aus der Zieldefinition präferierte System ist.

Auch der überregionale Vertrieb mit durchschnittlichen (einfachen) **Transportdistanzen über 300 km bis 600 km** muss nicht zwangsläufig einschränkend auf die ökologische Effizienz von Mehrwegsystemen wirken. Vor allem mit standardisierten Pool-Flaschen können Mehrwegsysteme sowohl aus ökologischer als auch aus ökonomischer Sicht weiterhin effizient betrieben werden.

Bei marktrelevanten Anteilen an Einweggetränkeverpackungen sollte in beiden zuvor beschriebenen Entfernungsszenarien zusätzlich ein Einweg-Pfandsystem eingeführt werden. Dadurch wird für die Käufer von Einweggetränkeverpackungen ein Anreiz zur Rückgabe geschaffen. Ein mit den Mehrwegsystemen konkurrierender Kaufanreiz für unbepfandete Einwegverpackungen, die nicht in handel zurückgegeben werden, wird so vermieden.

Beim überwiegenden bzw. zum großen Anteil zentralisiertem Vertrieb mit durchschnittlich **weiten Transportdistanzen (z.B. über 600 km)** stellen wahrscheinlich Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen das aus der Zieldefinition präferierte System für die Sammlung und Verwertung von Getränkeverpackungen dar.

Einwegpfandsysteme sollten transparent konzipiert und verbraucherorientiert, flächendeckend und auf nationaler Ebene möglichst einheitlich umgesetzt werden. Dabei sind u.a. ausreichende Übergangsfristen, eine eindeutige Kennzeichnung, ein Verrechnungssystem (Clearing) für die Verwaltung (Bezahlung und Rückzahlung) von Pfandbeträgen, ggf. Ausnahmeregelungen für Kleinunternehmen sowie Möglichkeiten für eine einfache Ein- und Ausfuhr von Produkten zu berücksichtigen.

## D 2.2 Produktions- und Vertriebsstrukturen

**Dezentrale Produktions- und Vertriebsstrukturen** sind positive Rahmenbedingungen für Mehrweggetränkeverpackungen. Entsprechend sollten unter diesen Rahmenbedingungen Systeme für Mehrweggetränkeverpackungen eingeführt werden bzw. . es sollten unterstützende Maßnahmen zur mittel- und langfristigen Steigerung und Stabilisierung des Anteils an Mehrweggetränkeverpackungen getroffen werden.

Bei marktrelevanten Anteilen an Einweggetränkeverpackungen sollte zusätzlich ein Pfandsystem für diese Einweggetränkeverpackungen eingeführt werden, denn die Erhöhung des Anteils an Mehrweggetränkeverpackungen ist ein kontinuierlicher Prozess. Die Einführung eines Pfandsystems für Einweggetränkeverpackungen kann dabei einen Ausgleich schaffen, da Pfandfreiheit für Einweggetränkeverpackungen dann nicht mehr als Verkaufsargument genutzt werden kann

In **zentralen Produktions- und Vertriebsstrukturen** mit einer geringen Anzahl an Getränkeherstellern und Abfüllorten ist der Anteil an Einweggetränkeverpackungen in der Regel hoch oder sehr hoch. In dieser Konstellation ist wahrscheinlich ein Einweg-Pfandsystem die zu präferierende Lösung. So kön-

nen u. a. sehr hohe Rücklaufquoten (Sammelquoten), Recyclingquoten sowie ein hoher Anteil hochwertigen closed-loop oder bottle-to-bottle Recyclings erreicht werden.

## D 2.3 Recyclingmärkte

Die vorhandenen Recyclingmärkte, aber auch der politisch angestrebte Ausbau von Recyclingmärkten, stellen im Zusammenspiel mit den angestrebten Sammel- sowie Recyclingquoten wesentliche Rahmenbedingungen dar.

Dort, wo keine oder nur wenig Recyclinginfrastruktur vorhanden ist, können Rücknahmesysteme für Getränkeverpackungen einen ersten, überschaubaren und effektiven ersten Schritt zur Schaffung von hochwertigen Wertstoffströmen darstellen. Wichtige Erfolgsfaktoren sind dabei die schnellstmögliche Erreichung hoher Rücklaufquoten (Sammelquoten) sowie die Sicherstellung einer hohen und gleichwertigen Qualität der gesammelten Verpackungsmaterialien. Dies kann für Getränkeverpackungen am besten durch die Einführung eines Pfandsystems für Einweggetränkeverpackungen erreicht werden. Entsprechend sollte ein derartiges System eingeführt werden, wenn Recyclingkapazitäten für das Closed-Loop-Recycling aufgebaut werden sollen. Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen sind aufgrund des finanziellen Anreizes zur Rückgabe auch dort effektiv (d. h. generieren auch dort hohe Rücklaufquoten), wo sonst ein gering ausgeprägtes Bewusstsein für die negativen Umweltauswirkungen von Verpackungsabfall besteht.

In Ländern, in denen bislang kein System für die haushaltsnahe Sammlung von Verpackungen und/oder anderen Wertstoffen vorhanden ist, können Grüner-Punkt-Systeme große Mengen an Verpackungen (nicht nur Getränkeverpackungen) generieren, die dem Recyclingmarkt zugeführt werden können. Diese eignen sich jedoch eher für Open-Loop-Recycling. Um ein hochwertiges Recycling zu gewährleisten, sollte der Fokus auf einer hohen Qualität sowohl bei der Sammlung (z. B. Minimierung von Fehlwürfen, Maximierung der Rücklaufquoten, möglichst weitgehende Vorsortierung etc.) als auch beim Recycling (z.B. obligatorische Mindest-Recyclingquoten und Mindest-Qualitätskriterien für Recycling) liegen.

In **Mehrweg-Pfandsystemen** werden die jeweiligen Mehrweggetränkeverpackungen sortenrein (ohne Fehlwürfe, Anhaftungen etc.) am POS zurückgenommen. Die Mehrweggetränkeverpackungen werden im Handel (nach Farbe und Form) vorsortiert und sortenrein (Glas-Flaschen für sich und PET-Flaschen für sich) an den Getränkehersteller zurückgeführt. Der Getränkehersteller sortiert in der Regel diejenigen Flaschen aus, die aufgrund von Verschleiß nicht mehr befüllt werden können (ca. 1-4% in Deutschland). Die aussortierten Mehrweggetränkeverpackungen stellen sortenreine Materialfraktionen dar – nicht nur nach den Verpackungsmaterialien Glas und PET, sondern in der Regel auch jeweils nach Farben. Sie werden entsprechend hochwertig (closed-loop) recycelt. Auf Mehrwegsysteme hat eine fehlende oder wenig vorhandene Recyclinginfrastruktur keine direkten, negativen Auswirkungen, da der Fokus auf der Wiederverwendung liegt und nur geringe Mengen als Ausschuss zur Verwertung anfallen.

In **Pfandsystemen für Einweggetränkeverpackungen** werden die jeweiligen Verpackungen ebenso wie in Mehrwegsystemen sortenrein (ohne Fehlwürfe, Anhaftungen etc.) am POS zurückgenommen. Bei einer automatischen Rückgabe (in Leergutautomaten) werden die zurückgenommenen Getränkeverpackungen überwiegend direkt vor Ort komprimiert und nach den jeweiligen Materialfraktionen (PET klar, PET bunt, Glas und Metallen) sortiert. Bei einer manuellen Rücknahme werden die

jeweiligen Einweggetränkeverpackungen (z.B. PET-Einwegflaschen, Aluminium-Getränkedosen, Weißblech-Getränkedosen und Glas-Einwegflaschen) zunächst ohne Komprimierung gemeinsam gesammelt und erst im Rahmen einer automatischen Nachsortierung nach den jeweiligen Materialfraktionen (PET klar, PET bunt, Glas, Aluminium, Weißblech) sortiert. Sowohl bei der automatischen als auch bei der manuellen Rücknahme von bepfandeten Einweggetränkeverpackungen werden sortenreine Materialfraktionen generiert, die dann komplett einem entsprechend hochwertigen Recycling zugeführt werden können.

Die Qualität der in **Grüner-Punkt-Systemen** gesammelten Verpackungsmaterialien ist vor allem aufgrund von Fehlwürfen (z. B. Lebensmittelabfälle, Farbreste etc.) und Anhaftungen grundsätzlich schlechter als in Pfandsystemen. In Grüner-Punkt-Systemen können Einweggetränkeverpackungen entweder in Holsystemen (Abholung von Verpackungsmaterialien direkt bei den Haushalten) oder in Bringsystemen (Konsumenten bringen die getrennt gesammelten Verpackungen zu speziell dafür aufgestellten Sammelcontainern oder Recyclinghöfen) erfasst werden. Vor allem in Holsystemen werden verschiedene Getränkeverpackungen (z. B. Getränkekartons, PET-Flaschen und Getränkedosen) oft zusammen gesammelt und dazu auch in einer Gemischtsammlung mit Leichtverpackungen aus anderen Kunststoffen, Metallen oder Verbundmaterialen gesammelt. Diese Verpackungen müssen entsprechend nachsortiert werden, was mit zunehmendem Verschmutzungsgrad aufwendiger und nicht vollständig realisierbar ist (u. a. aufgrund von Fehlsortierungen und Sortierresten).

## D 2.4 Konsumentenbedürfnisse

Unter Umständen können Konsumenten das Handling von Einweggetränkeverpackungen gegenüber dem Handling von Mehrweggetränkeverpackungen als einfacher einschätzen. Diese subjektiv empfundenen Convenience-Vorteile für Produkte in Einweggetränkeverpackungen gegenüber Produkten in Mehrweggetränkeverpackungen, können teilweise, aber nicht vollständig, durch ein Einweg-Pfandsystem ausgeglichen werden. Zusätzlich sind weitere Maßnahmen, wie beispielsweise die Berücksichtigung externer Kosten bei der Preisbildung sowie die Förderung von Innovationen in Mehrwegsystemen, möglich. Des Weiteren sollten auf innovativen Transportkomfort und einfache Rückgabe von Mehrweggetränkeverpackungen größter Wert gelegt werden.

# D 3 Exkurs: Vereinbarkeit mit EU-Recht

In der Europäischen Union muss die Einführung umweltpolitischer Maßnahmen die Regelungen hinsichtlich des freien Warenverkehrs und Wettbewerbs im EG-Vertrag berücksichtigen. Mit der Mitteilung 2009/C 107/01 der Kommission zum Thema Getränkeverpackungen, Pfandsysteme und freier Warenverkehr stellt die Europäische Kommission den europäischen Mitgliedstaaten einen aktuellen Überblick über die Grundsätze des EU-Rechts und des abgeleiteten Rechts zur Verfügung.

In der Praxis bedeutet dies, dass die Mitgliedstaaten obligatorische Pfandsysteme einführen dürfen, wenn dies der Mitgliedstaat aus Gründen des Umweltschutzes für erforderlich hält.

Europäische Mitgliedstaaten, die obligatorische Pfand- und Rücknahmesysteme einführen wollen, müssen dennoch bestimmte Anforderungen beachten, um sicherzustellen, dass ein guter Kompromiss zwischen den Zielen des Umweltschutzes und den Erfordernissen des Binnenmarktes gefunden wird. Diese Anforderungen gelten vor allem hinsichtlich folgender Aspekte:

- ausreichende Übergangsfristen
- gerechte, offene und transparente Konzeption des Systems
- Kennzeichnung
- Verrechnungssystem (Clearing)
- Ausnahmeregelungen für Kleinunternehmen
- Möglichkeiten für eine einfache Ein- und Ausfuhr von Produkten

# D 4 Exkurs: Koexistenz von Einwegpfandsystem und Grüner-Punkt-System

Viele Länder haben in unterschiedlichem Umfang bereits Grüner-Punkt-Systeme zur Rücknahme und Verwertung von Getränkeverpackungen eingeführt. Die Erfahrung hat gezeigt, dass viele dieser Systeme – bezogen auf die in Verkehr gebrachte Menge an Getränkeverpackungen – weder besonders hohe Rücklaufquoten (Sammelquoten) erreichen, noch sehr hohe Recyclingquoten oder hohe Qualitäten bei den gesammelten Verpackungsmaterialien erzielen. Um das Recycling von Verpackungen sowohl quantitativ als auch qualitativ insgesamt zu verbessern überlegen deshalb einige Länder, zusätzlich zu den vorhandenen Grüner-Punkt-Systemen auch Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen einzuführen.

Es gibt die Meinung, dass der gleichzeitige Betrieb von Grüner-Punkt-Systemen und Pfandsystemen für Getränkeverpackungen nicht zweckmäßig hinsichtlich der zu erreichenden ökologischen Ziele bzw. sogar schädlich für den Betrieb von Grüner-Punkt-Systemen ist. Letztere Aussage beruht auf der Ansicht, dass die Grüner-Punkt-Systeme durch die Entnahme der als Sekundärmaterial wirtschaftlich attraktiven Getränkeverpackungen nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden können, was ggf. zu Gebührenerhöhungen für die in den Grüner-Punkt-Systemen verbleibenden Verpackungen oder sogar zu dem Zusammenbruch dieser Systeme führen kann.

Die praktischen Erfahrungen mit parallelen Systemen können diese Befürchtungen jedoch nicht bestätigen. So wurde in Deutschland im Jahr 2003 ein Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen zusätzlich zu dem seit 1991 bestehenden Grüner-Punkt-System eingeführt. Es ist zum einen festzuhalten, dass das deutsche Grüner-Punkt-System auch acht Jahre nach der Einführung des Pfandsystems in seiner ursprünglichen Dichte der Erfassungsstruktur weiterbesteht, obwohl seitdem der Wettbewerb in diesem Bereich durch die Zulassung weiterer Anbieter deutlich zugenommen hat. Zweitens ist festzustellen, dass die Lizenzgebühren für die Verpackungen im Grüner-Punkt-System derzeit deutlich niedriger sind als vor der Einführung des Pfandsystems. Diese Senkung der Lizenzgebühren ist wahrscheinlich primär auf den erhöhten Wettbewerb zurückzuführen. Dennoch wäre eine signifikante Senkung aber nicht möglich gewesen, wenn die Kosten deutlich gestiegen wären. Aus der Situation in Deutschland heraus ist also nicht erkennbar, dass die Einführung eines Einwegpfandsystems für Getränkeverpackungen direkt negative Auswirkungen auf den allgemeinen Betrieb von Grüner-Punkt-Systemen hat.

Grundsätzlich ist auch anzumerken, dass Pfandsysteme und Grüner-Punkt-Systeme für Einweggetränkeverpackungen grundsätzlich auf unterschiedliche Bereiche abzielen. Grüner-Punkt-Systeme zielen primär auf den Verbrauch in Haushalten ab. Gerade Getränkeverpackungen werden aber zu einem bedeutenden Anteil außer Haus verzehrt. Ein Grüner-Punkt-System bietet keine finanziellen Anreize für Konsumenten, diese getrennt zu sammeln. Beim Verzehr außer Haus ist in Grüner-Punkt-Systemen deshalb davon auszugehen, dass Getränkeverpackungen fast komplett mit gemischten Abfällen (z. B. aus Mülleimern oder aus der kommunalen Sammlung von Litter) und dann überwiegend in Müllverbrennungsanlagen oder auf Deponien beseitigt werden. In Pfandsystemen besteht für Konsumenten ein finanzieller Anreiz, die außer Haus verzehrten Getränkeverpackungen nicht in Mülleimern zu entsorgen oder als Litter einfach wegzuwerfen, sondern bis zum nächsten Besuch im Handel aufzuheben und dort zurückzugeben. Entsprechend zielt ein Einwegpfandsystem deutlich besser auf den Außer-Haus-Verzehr von Getränken ab. So werden mit einem Einwegpfandsystem Getränkeverpackungen gesammelt, die in einem Grüner-Punkt-System gar nicht gesammelt werden würden.

Demzufolge sind die Rücklaufquoten (Sammelquoten) in Pfandsystemen für Einweggetränkeverpackungen in der Regel deutlich höher als in Grüner-Punkt-Systemen. So werden in Deutschland beispielsweise 98,5% der bepfandeten PET-Flaschen im Pfandsystem gesammelt und recycelt, währen nur 25-31% der unbepfandeten PET-Flaschen im deutschen Grüner-Punkt-System gesammelt und anschließend recycelt werden. Der Rest der unbepfandeten PET-Flaschen im Grüner-Punkt-System wird entsprechend nicht gesammelt und recycelt. Das bedeutet also, dass das Einwegpfandsystem auch hier zum größten Teil auf Getränkeverpackungen abzielt, die im Rahmen des Grüner-Punkt-Systems nicht gesammelt und recycelt werden werden.

Grüner-Punkt-Systeme und Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen haben eine relativ kleine Überlappung bezüglich der gesammelten Getränkeverpackungen: Sie zielen zum großen Teil auf verschiedene Verpackungen ab und können deshalb gut koexistieren.

# D 5 Umsetzungsphase

Die Erreichung der Ziele ist regelmäßig zu überprüfen; entsprechend der Zwischenergebnisse sollte reagiert werden. Bei der Umsetzung von Systemen zur Rücknahme und Verwertung von Getränkeverpackungen ist – besonders bei erstmaliger Einführung und mangelnden Erfahrungswerten – mit bestimmten Anpassungserfordernissen zu rechnen.

# D 5.1 Plan

Voraussetzung für die Implementierung von allen Systemen für die Rücknahme und das Recycling von Getränkeverpackungen ist die Schaffung einer verlässlichen und leicht verständlichen gesetzlichen Grundlage. Durch eine aktive Einbindung von Stakeholdern kann eine höhere Akzeptanz der politischen Maßnahmen erreicht werden. Die Tabelle 8 gibt einen Überblick über einige wichtige Aspekte, die bei der Gestaltung der gesetzlichen Grundlagen berücksichtigt werden sollten.

**Tabelle 8. Aspekte, die bei der Gestaltung der gesetzlichen Grundlagen berücksichtigt werden sollten**

| Mehrwegsystem | Einwegpfandsystem | Grüner-Punkt-System |
|---|---|---|
| • Definition des gesetzlichen Rahmens<br>• Festlegung von Zielgrößen<br>• Einbeziehung der Akteure (Stakeholder)<br>• Benennung von Systemverantwortlichen und Definition der Verantwortlichkeiten<br>• Entwicklung begleitender Informationskampagnen<br>• klare Rollenfestlegung für alle Systemteilnehmer<br>• konsumentenfreundliche Systemausgestaltung<br>• gegebenenfalls Entwicklung begleitender Fördermaßnahmen | • Definition des gesetzlichen Rahmens<br>• Festlegung von Zielgrößen<br>• Einbeziehung der Akteure (Stakeholder)<br>• Planung des Clearing-Prozesses und Benennung der Systemverantwortlichen<br>• Entwicklung begleitender Informationskampagnen<br>• klare Rollenfestlegung für die Systemteilnehmer und Umsetzung unter Berücksichtigung des Prinzips der erweiterten Produktverantwortung, Kosten und Material (Recyclingqualität)<br>• konsumentenfreundliche Systemausgestaltung<br>• Entwicklung von Regelungen zur Systemtransparenz (Verteilung der Erlöse, Menge der in Verkehr gebrachten Verpackungen)<br>• (in der EU) Gestaltung ohne unzulässige Einschränkungen des freien Warenverkehrs (siehe Abschnitt D.3). | • Definition des gesetzlichen Rahmens<br>• Festlegung von Zielgrößen (z. B. Mindestrücklaufquoten, Recyclingquoten, Dichte der Sammelstellen)<br>• differenzierte Zielgrößen festlegen (einheitliche Verwendung von Netto-Verwertungsquoten, klare Differenzierung der Verwertungsoptionen, Qualitätskriterien für die verschiedene Verwertungsoptionen)<br>• Einbeziehung der Akteure (Stakeholder)<br>• Entwicklung begleitender Informationskampagnen<br>• klare Rollenfestlegung für die Systemteilnehmer<br>• Umsetzung des Prinzips der erweiterten Produktverantwortung (Vollkostenmodell) in Form von Kostenverantwortung und Materialverantwortung (Recyclingqualität)<br>• konsumentenfreundliche Systemausgestaltung |

## D 5.2 Do

In allen Systemen für Rücknahme und Recycling von Getränkeverpackungen spielt der Konsument als "Zulieferer" der leeren Getränkeverpackungen eine zentrale Rolle. Entsprechend müssen die Systeme verbraucherfreundlich gestaltet werden, um hohe Rücklaufquoten (Sammelquoten) zu erzielen. Zudem müssen die Systeme so ausgestaltet werden, dass sie für die Systemakteure praktisch handhabbar und transparent sind sowie eine kontinuierliche Kontrolle durch die Vollzugsbehörden ermöglichen. Die Tabelle 9 gibt einen Überblick über ausgewählte Aspekte, die in der Do-Phase berücksichtigt werden sollten.

**Tabelle 9. Aspekte, die in der Do-Phase berücksichtigt werden sollten**

| Mehrwegsystem | Einwegpfandsystem | Grüner-Punkt-System |
|---|---|---|
| • einfache Akkreditierung von Mehrwegsystemen zur Sicherung minimaler Qualitätsstandards<br>• Entwicklung konsumentenfreundlicher und optimierter Mehrweggetränkeverpackungen<br>• Bereitstellung ausreichender und komfortabler Rückgabemöglichkeiten für den Konsumenten<br>• eindeutige Kennzeichnung von Mehrweggetränkeverpackungen zur Erhöhung der Transparenz für den Konsumenten | • Bereitstellung ausreichender und komfortabler Rückgabemöglichkeiten für den Konsumenten<br>• eindeutige Kennzeichnung der bepfandeten Einweggetränkeverpackungen<br>• Sicherstellung der Teilnahmemöglichkeit von Importeuren und Kleinstmengenimporteuren ohne Aufbau von Handelsbarrieren<br>• Aufbau eines zuverlässigen Clearingsystems mit geringer Betrugsanfälligkeit | • Bereitstellung ausreichender und komfortabler Rückgabemöglichkeiten<br>• Implementierung eines umfassenden Kontrollsystems<br>• Sicherstellung eines hochwertigen Recyclings<br>• Sicherstellung der notwendigen Sortenreinheit der gesammelten Materialien |

## D 5.3 Check

Die gesetzlichen Regelungen und der Umsetzungsgrad der Systeme zur Rücknahme und zum Recycling von Getränkeverpackungen müssen regelmäßig hinsichtlich ihrer Zielerreichung kontrolliert und überprüft werden. Diese Kontrolle sollte anhand vorab festgelegter Kontrollindikatoren erfolgen.

Des Weiteren sollten gegebenenfalls Fehlentwicklungen und Anzeichen von Missbrauch analysiert werden. Bei der Entwicklung von Lösungsansätzen sollten im Sinne einer hohen Transparenz betroffene Systemakteure sowie Umwelt- und Verbraucherschutzverbände mit einbezogen werden.

## D 5.4 Act

Bei Nicht-Erreichung der festgelegten Ziele sollten die gesetzlichen Regelungen auf Basis der Erkenntnisse aus der Check-Phase ergänzt werden und/oder zusätzliche Steuermechanismen umgesetzt werden. In der Tabelle 10 sind einige Beispiele für Anpassungen und Maßnahmen in Pfandsystemen aufgelistet, die – je nachdem, welches Ziel verfehlt wurde – in Frage kommen könnten.

Tabelle 10: Beispiele für erforderliche Systemanpassungen in der Act-Phase

| Anpassung / Maßnahme | Ziel |
|---|---|
| Veränderung oder Konkretisierung der Kennzeichnung | • Erhöhung der Transparenz für Konsumenten<br>• Vereinfachung der Rückgabe im Handel<br>• Verminderung der Betrugsanfälligkeit durch Einführung weiterer Sicherheitskennzeichnung (z. B. durch Sicherheitsfarbe) |
| Konkrete Vorgaben für die Rückgabemöglichkeiten (z. B. Definition einer Mindestanzahl bzw. der genauen Ausgestaltung der Rückgabemöglichkeiten) | • Verdichtung und Verbesserung der Rückgabemöglichkeiten für Konsumenten<br>• Erhöhte Rücklaufquoten (Sammelquoten) |
| Erweiterung des Systems (z.B. für einzelne Verpackungsarten und Getränkesegmente) | • Erhöhung der insgesamt gesammelten Mengen an Getränkeverpackungen<br>• Anpassung an Marktentwicklungen |
| Anpassung oder Differenzierung der Pfandhöhe | • Eine Erhöhung des Pfandbetrages führt grundsätzlich zu höhere Rücklaufquoten (Sammelquoten)<br>• Differenzierte Pfandbeträge für unterschiedliche Verpackungsarten (je nach Umweltauswirkungen) können eine Lenkungswirkung hin zu ökologisch vorteilhafteren Getränkeverpackungen bewirken |
| Einführung zusätzlicher finanzieller Lenkungsinstrumente, z. B. Steuern oder Abgaben auf ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen | • Erhöhung des Anteils ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen<br>• Förderung ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungsmaterialien |

# Inhaltsverzeichnis

A Einleitung ..... 20
A 1 Ziele ..... 21
A 2 Maßgebliche Sachverhalte ..... 22
A 2.1 Ein- und Mehrweggetränkeverpackungen ..... 22
A 2.2 Verpackungssysteme ..... 22
A 2.3 Entsorgungsoptionen (Verwertung und Beseitigung) ..... 23
A 2.4 Kreislauffähigkeit ..... 23
A 2.5 Verursacherprinzip und erweiterte Produktverantwortung ..... 24
A 2.6 Stakeholdergruppen ..... 24
A 2.7 Rechtliche Grundlagen ..... 26
A 3 Vorgehensweise und Methoden ..... 28
A 3.1 Ökologische Wirkungskategorien ..... 29
A 3.2 Ökonomische Wirkungskategorien ..... 32
A 3.3 Soziale Wirkungskategorien ..... 35
A 3.4 Bewertungsschema ..... 37
A 3.5 Ergänzende Anmerkungen ..... 37
A 4 Aufbau der Studie ..... 38
B Modellbeschreibungen ..... 39
B 1 Pfandsysteme für Mehrweggetränkeverpackungen ..... 39
B 1.1 Ziele und Umfang ..... 39
B 1.2 Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse ..... 41
B 1.3 Finanzierung und Steuerung ..... 44
B 1.4 Erfolgsfaktoren und Ergebnisse ..... 45
B 1.5 Vorläufige Bewertung ..... 57
B 2 Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen ..... 60
B 2.1 Ziele und Umfang ..... 60
B 2.2 Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse ..... 61
B 2.3 Finanzierung und Steuerung ..... 65
B 2.4 Erfolgsfaktoren und Ergebnisse ..... 66
B 2.5 Vorläufige Bewertung ..... 76
B 3 Überwiegend haushaltsnahe kollektive Sammel- und Verwertungssysteme ..... 79
B 3.1 Ziele und Umfang ..... 79

B 3.2 Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse ..... 81
B 3.3 Finanzierung und Steuerung ..... 86
B 3.4 Erfolgsfaktoren und Ergebnisse ..... 87
B 3.5 Vorläufige Bewertung ..... 95
C Die Situation in Deutschland ..... 98
C 1 Beschreibung der Systeme in Deutschland ..... 98
C 1.1 Rechtliche Grundlagen und Ziele ..... 98
C 1.1.1 Das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen ..... 98
C 1.1.2 Das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen ..... 98
C 1.1.3 Die dualen Systeme ..... 99
C 1.2 Umfang und Abgrenzungen ..... 100
C 1.2.1 Das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen ..... 100
C 1.2.2 Das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen ..... 100
C 1.2.3 Die dualen Systeme ..... 101
C 1.2.4 Zusammenfassung des Umfangs und der Abgrenzungen aller Systeme ..... 102
C 1.3 Funktion und Prozesse ..... 103
C 1.3.1 Das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen ..... 103
C 1.3.2 Das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen ..... 106
C 1.3.3 Die dualen Systeme ..... 110
C 1.4 Akteure, Rollen und Verantwortlichkeiten ..... 112
C 1.5 Finanzierungsmechanismen ..... 118
C 1.5.1 Das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen ..... 118
C 1.5.2 Das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen ..... 120
C 1.5.3 Die dualen Systeme ..... 121
C 1.6 Systemkontrolle und -steuerung ..... 121
C 1.6.1 Das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen ..... 121
C 1.6.2 Das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen ..... 121
C 1.6.3 Die dualen Systeme ..... 122
C 2 Analyse der Wirkungskategorien ..... 123
C 2.1 Ökologische Wirkungskategorien ..... 124
C 2.1.1 Ausgewählte Herausforderungen hinsichtlich der Bewertung der ökologischen Auswirkungen ..... 124
C 2.1.2 Exkurs: Beispielhafte Betrachtung der Annahmen aktueller Ökobilanz ..... 126

C 2.1.2.1 Anmerkungen zur Studie *Ökobilanzielle Untersuchung verschiedener Verpackungssysteme für Bier* des IFEU-Instituts im Auftrag der Beverage Can Makers Europe (BCME) 126

C 2.1.2.1.1 Angenommene Transportentfernung für Mehrwegflaschen ..... 127

C 2.1.2.1.2 Angenommene Mehrweg-Umlaufzahlen ..... 128

C 2.1.2.1.3 Rücklaufquoten ..... 129

C 2.1.2.1.4 Allokationsmodell und Bewertung von Recycling ..... 130

C 2.1.2.1.5 Ergänzend zur Ökobilanz zu betrachtende Parameter ..... 132

C 2.1.2.2 Anmerkungen zur *PET Ökobilanz 2010* des IFEU-Instituts im Auftrag der IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e. V. (IK) ..... 133

C 2.1.2.2.1 Systematik ..... 134

C 2.1.2.2.2 Stand der Technik von Mehrweg-Systemen ..... 134

C 2.1.2.2.3 Verwendete Durchschnittsgewichte der PET-Einwegflaschen ..... 136

C 2.1.2.2.4 Distributionsentfernungen ..... 136

C 2.1.2.2.5 Rezyklat-Anteil in PET-Einwegflaschen ..... 137

C 2.1.2.2.6 Annahmen zu Mehrweg-Individualflaschen ..... 137

C 2.1.3 Detaillierte Analyse der ökologischen Wirkungskategorien anhand definierter Wirkungsindikatoren ..... 138

C 2.1.3.1 Klimawandel ..... 138

C 2.1.3.2 Mehrwegquoten ..... 145

C 2.1.3.3 Umlaufzahlen bei Mehrwegsystemen ..... 148

C 2.1.3.4 Rücklaufquoten ..... 150

C 2.1.3.5 Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterialeinsatzquote 159

C 2.1.3.6 Exkurs: Verwertung von Getränkekartons ..... 183

C 2.1.3.7 Ökologisches Verpackungs(re)redesign ..... 190

C 2.1.3.8 Exkurs: Qualitative Beschreibung der Materialzusammensetzung von Verpackungen ..... 203

C 2.1.3.9 Littering ..... 205

C 2.1.4 Zwischenfazit ökologische Wirkungskategorien ..... 207

C 2.2 Ökonomische Wirkungskategorien ..... 209

C 2.2.1 Ausgewählte Herausforderungen in Verbindung mit den ökonomischen Wirkungskategorien ..... 209
C 2.2.2 Detailbetrachtung der Wirkungskategorien ..... 211
C 2.2.2.1 Systemkosten für Getränkeverpackungssysteme ..... 211
C 2.2.2.2 Exkurs: Logistik der Systeme im Handel ..... 225
C 2.2.2.3 Zusammenfassung der Analyse der Wirkungskategorie: Systemkosten der Getränkeverpackungssysteme ..... 228
C 2.2.2.4 Systemerlöse für Getränkeverpackungssysteme ..... 231
C 2.2.2.5 Exkurs: Erlöse in Pfandsystemen für Mehr- und Einweggetränkeverpackungen 246
C 2.2.2.6 Exkurs: Kosten- und Erlösbetrachtung der Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen und der dualen Systeme ..... 248
C 2.2.2.7 Zusammenfassung der Analyse der Wirkungskategorie Systemerlöse aus Getränkeverpackungssystemen ..... 260
C 2.2.2.8 Kosten- und Erlösverteilung zwischen Stakeholdergruppen ..... 261
C 2.2.2.9 Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume. 262
C 2.2.2.10 Auswirkungen auf kleine und mittelständische Unternehmen sowie Großunternehmen ..... 265
C 2.2.2.11 Implikationen für den internationalen Wettbewerb ..... 269
C 2.2.2.12 Anlaufschwierigkeiten ..... 270
C 2.2.2.13 Systemstabilität ..... 272
C 2.2.2.14 Zwischenfazit ökonomische Wirkungskategorien ..... 276
C 2.3 Soziale Wirkungskategorien ..... 277
C 2.3.1 Ausgewählte Herausforderungen in Verbindung mit den sozialen Wirkungskategorien ..... 277
C 2.3.2 Detailbetrachtung der Wirkungskategorien ..... 278
C 2.3.2.1 Produktdiversität ..... 278
C 2.3.2.2 Exkurs: Innovationen bei Mehrwegsystemen ..... 281
C 2.3.2.3 Produktpreis ..... 282
C 2.3.2.4 Beschäftigung ..... 284
C 2.3.2.5 Systemmissbrauch ..... 289
C 2.3.2.6 Erweiterte Produzentenverantwortung und Konsumentenverhalten ..... 291

C 2.3.2.7 Littering ..... 295
C 2.3.3 Zwischenfazit – soziale Wirkungskategorien ..... 296
C 2.4 Gesamtfazit ..... 296
C 2.5 Abschließende Bewertung der Systeme ..... 298
C 3 Entwicklungsszenarien verschiedener Maßnahmen im Bereich Getränkeverpackungen ..... 301
C 3.1 Beibehaltung der Regelungen zum Einwegpfand (Szenario „Status quo“) ..... 301
C 3.1.1 Das Szenario „Status quo“ ..... 301
C 3.1.2 Das aus dem Szenario „Status quo“ resultierende System ..... 301
C 3.1.3 Beurteilung möglicher Auswirkungen des Szenarios „Status quo“ ..... 302
C 3.1.3.1 Entwicklung der Mehrwegquote im Szenario „Status quo“ ..... 302
C 3.1.3.2 Entwicklung des Litterings im Szenario „Status quo“ ..... 304
C 3.1.3.3 Entwicklung der Verwertungs-/Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen im Szenario „Status quo“ ..... 304
C 3.1.4 Bewertung des Szenarios „Status quo“ ..... 307
C 3.2 Veränderung des Konsumentenverhaltens (Szenario „Öffentlichkeitskampagnen“) ..... 308
C 3.2.1 Das Szenario „Öffentlichkeitskampagnen“ ..... 308
C 3.2.2 Das aus dem Szenario „Öffentlichkeitskampagnen“ resultierende System ..... 310
C 3.2.3 Beurteilung möglicher Auswirkungen des Szenarios „Öffentlichkeitskampagnen“ ..... 310
C 3.2.3.1 Entwicklung der Mehrwegquote im Szenario „Öffentlichkeitskampagnen“ ..... 310
C 3.2.3.2 Entwicklung des Litterings im Szenario „Öffentlichkeitskampagnen“ ..... 312
C 3.2.3.3 Entwicklung der Verwertungs-/Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen im Szenario „Öffentlichkeitskampagnen“ ..... 313
C 3.2.4 Bewertung des Szenarios „Öffentlichkeitskampagnen“ ..... 315
C 3.3 Einführung von Abgabensystemen (Szenario „Abgabensysteme“) ..... 317
C 3.3.1 Das Szenario „Abgabensysteme“ ..... 317
C 3.3.2 Das aus dem Szenario „Abgabensysteme“ resultierende System ..... 321
C 3.3.3 Beurteilung möglicher Auswirkungen des Szenarios „Abgabensysteme“ ..... 321
C 3.3.3.1 Entwicklung der Mehrwegquote im Szenario „Abgabensysteme“ ..... 321
C 3.3.3.2 Entwicklung des Litterings im Szenario „Abgabensysteme“ ..... 324
C 3.3.3.3 Entwicklung der Verwertungs-/Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen im Szenario „Abgabensysteme“ ..... 324
C 3.3.4 Bewertung des Szenarios „Abgabensysteme“ ..... 324
C 3.4 Einführung von Lizenzmodellen („Lizenzmodelle“) ..... 327

C 3.4.1 Das Szenario „Lizenzmodelle“ ..... 327
C 3.4.2 Das aus dem Szenario „Lizenzmodelle“ resultierende System ..... 332
C 3.4.3 Beurteilung möglicher Auswirkungen des Szenarios „Lizenzmodelle“ ..... 332
C 3.4.3.1 Entwicklung der Mehrwegquote im Szenario „Lizenzmodelle“ ..... 332
C 3.4.3.2 Entwicklung des Litterings im Szenario „Lizenzmodelle“ ..... 335
C 3.4.3.3 Entwicklung der Verwertungs-/Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen im Szenario „Lizenzmodelle“ ..... 335
C 3.4.4 Bewertung des Szenarios „Lizenzmodelle“ ..... 335
C 3.5 Rücknahme der Einwegpfandregelungen (Szenario „Zero Option“) ..... 338
C 3.5.1 Das Szenario „Zero Option“ ..... 338
C 3.5.2 Das aus dem Szenario „Zero Option“ resultierende System ..... 338
C 3.5.3 Beurteilung möglicher Auswirkungen des Szenarios „Zero Option“ ..... 338
C 3.5.3.1 Entwicklung der Mehrwegquote im Szenario „Zero Option“ ..... 338
C 3.5.3.2 Entwicklung des Litterings im Szenario „Zero Option“ ..... 340
C 3.5.3.3 Entwicklung der Verwertungs-/Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen im Szenario „Zero Option“ ..... 341
C 3.5.4 Bewertung des Szenarios „Zero Option“ ..... 341
C 4 Handlungsoptionen zur Optimierung der Rücknahme- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen (Aktionsplan) ..... 344
C 4.1 Verständlichkeit und Transparenz ..... 344
C 4.2 Datengrundlage und weitere Formalisierung ..... 345
C 4.3 Klare Preissignale für Konsumenten ..... 347
C 4.4 Verwendung der Einnahmen aus der Lenkungsabgabe ..... 348
C 4.5 Zusammenfassung ..... 350
C 5 Kommentar zur UBA-Studie Bewertung der Verpackungsverordnung: Evaluierung der Pfandpflicht ..... 353
C 5.1 Zielsetzungen im Vergleich ..... 353
C 5.2 Forschungsansatz im Vergleich ..... 354
C 5.3 Studieninhalte im Vergleich ..... 355
C 5.4 Studienergebnisse im Vergleich ..... 355
D Leitfaden zur Implementierung von Sammel- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen ..... 359
D 1 Einleitung ..... 359
D 2 Ziel, Umfang und Ausbau des Leitfadens ..... 360

D 2.1 Die Entscheidungsphase ..... 363

D 2.1.1 Zieldefinition ..... 363

D 2.1.1.1 Indikatoren zur Festlegung ökologischer Ziele für Systeme zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen ..... 363

D 2.1.1.1.1 Praktische Umsetzung der Abfallhierarchie (nach EU-Vorgaben) ..... 364

D 2.1.1.1.2 Verminderung des Ressourcenverbrauchs ..... 364

D 2.1.1.1.3 Verminderung der Emissionen von Treibhausgasen ..... 365

D 2.1.1.1.4 Verminderung der negativen ökologischen Auswirkungen anderer Wirkungskategorien in Ökobilanzen ..... 365

D 2.1.1.1.5 Steigerung der Mehrwegquote ..... 365

D 2.1.1.1.6 Steigerung der Rücklaufquote (Sammelquote) von Getränkeverpackungen 366

D 2.1.1.1.7 Steigerung und qualitative Verbesserung der Verwertung von Verpackungsabfällen ..... 366

D 2.1.1.1.8 Verminderung des Anteils der Verpackungen, die der Beseitigung zugeführt werden 367

D 2.1.1.1.9 Förderung des ökologischen Verpackungs(re)designs ..... 367

D 2.1.1.1.10 Verminderung des Litteringaufkommens ..... 367

D 2.1.1.2 Indikatoren zur Festlegung ökonomischer Ziele für Systeme zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen ..... 368

D 2.1.1.2.1 Aufbau kosteneffizienter Systeme ..... 368

D 2.1.1.2.2 Kostenentlastung staatlicher Stellen ..... 369

D 2.1.1.2.3 Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume sowie für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) sowie Großunternehmen (GU) 369

D 2.1.1.2.4 Anlaufschwierigkeiten und Systemstabilität ..... 370

D 2.1.1.3 Indikatoren zur Festlegung sozialer Ziele für Systemen zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen ..... 370

D 2.1.1.3.1 Produktdiversität und Produktpreis ..... 370

D 2.1.1.3.2 Steigerung der Beschäftigung ..... 370

D 2.1.1.3.3 Vermeidung des Systemmissbrauchs ..... 371

D 2.1.1.3.4 Umsetzung der erweiterten Produktverantwortung ..... 371

D 2.1.1.3.5 Verminderung des Litteringaufkommen ..... 372

D 2.1.2 Analyse ausgewählter Rahmenbedingungen am Beispiel Mehrweggetränkeverpackungen ..... 372

D 2.1.2.1 Rahmenbedingung: Transportdistanzen ..... 374

D 2.1.2.1.1 Durchschnittliche Transportdistanzen kleiner als 300 km ..... 375

D 2.1.2.1.2 Durchschnittliche Transportdistanzen über 300 km ..... 376

D 2.1.2.1.3 Durchschnittliche Transportdistanzen über 600 km ..... 376

D 2.1.2.2 Rahmenbedingung: Produktions- und Vertriebsstrukturen ..... 376

D 2.1.2.2.1 Hauptsächlich dezentrale Produktion und Distribution sowie hohe Anzahl Getränkehersteller bzw. Abfüllorte ..... 377

D 2.1.2.2.2 Hauptsächlich zentrale Produktion und Distribution und geringe Anzahl Getränkehersteller bzw. Abfüllorte ..... 378

D 2.1.2.3 Rahmenbedingung: Recyclingmärkte ..... 378

D 2.1.2.3.1 Bislang keine oder wenig vorhandene Recyclinginfrastruktur ..... 380

D 2.1.2.3.2 Ausgebaute Recyclinginfrastruktur, aber schwacher Recyclingmarkt ..... 381

D 2.1.2.4 Rahmenbedingung: Konsumentenbedürfnisse ..... 381

D 2.1.2.4.1 Konsumentenbedürfnis: Transportkomfort ..... 382

D 2.1.2.4.2 Konsumentenbedürfnis: Einfache Rückgabe ..... 382

D 2.1.2.5 Exkurs: Vereinbarkeit obligatorischer Pfandsysteme mit dem freien Warenverkehr und Wettbewerb in der EU ..... 383

D 2.1.2.6 Exkurs: Implementierung von Pfandsystemen bei bereits vorhandenem Grüner-Punkt-System ..... 384

D 2.1.3 Methodik: Plan-Do-Check-Act ..... 387

D 2.1.4 Plan ..... 387

D 2.1.7 Act ..... 395

# Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---|---|
| Alkt. | Allokation |
| BCME | Beverage Can Makers Europe |
| BMELV | Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz |
| BMU | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit |
| BUWAL | Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Schweiz) |
| $CO_2$ | Kohlendioxid |
| CRI | Container Recycling Institute |
| CSD | Carbonated Soft Drink |
| CVUA | Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt, Stuttgart |
| DIN | Deutsches Institut für Normung |
| DKK | Dänische Krone |
| DPG | Deutsche Pfandsystem GmbH |
| DSD | Duales System Deutschland GmbH |
| DUH | Deutsche Umwelthilfe |
| EAN | European Article Number |
| EEB | European Environmental Bureau |
| Entf. | Distributionsentfernung |
| EU | Europäische Union |
| EU ETS | Europäisches Handelssystem für Treibhausgasemissionen |
| EW | Einweg |
| FKN | Fachverband Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel e. V. |
| FTE | Full-Time Equivalents |
| FüllV. | Füllvolumen |
| GDB | Genossenschaft Deutscher Brunnen |
| ges. | gesamt |
| Gew. | Gewicht |
| GFGH | Getränkefachgroßhandel |
| GRRN | Grassroots Recycling Network |
| GU | Große Unternehmen |
| GVM | Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH |
| HDPE | High-Density Polyethylen (Polyethylen von hoher Dichte) |
| IFEU | Institut für Entsorgung und Umwelttechnik gGmbH |
| IK | Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e. V. |
| JNSD-Segment | Saft, Nektar und stille Getränke (*juices, nectars and still drinks*); Segmentbezeichnung in der Datenerhebung des Canadean-Marktforschungsinstituts |
| km | Kilometer |
| KMU | kleine und mittlere Unternehmen |
| LDPE | Low-Density Polyethylen (gering dichtes Polyethylen vom geringer Dichte) |
| LEH | Lebensmitteleinzelhandel |
| LOHAS | Lifestyle of Health and Sustainability |
| LVP | Leichtstoffverpackungen |
| MövE | Mehrweggetränkeverpackungen und ökologisch vorteilhafte Einweggetränkeverpackungen |

| | |
|---|---|
| MW | Mehrweg |
| OECD | Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) ) |
| OSD | andere nicht alkoholische Getränke *(other soft drinks)*; Segmentbezeichnung in der Datenerhebung des Canadean-Marktforschungsinstituts |
| PET | Polyethylenterephthalat (Kunststoff) |
| $PO_4$ | Phosphat |
| POS | Point of Sale (Verkaufsstelle) |
| PP | Polypropylen |
| PRN | Packaging Waste Recovery Notes |
| RWTÜV | Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungsverein e. V. |
| SIM | Stiftung Initiative Mehrweg |
| $SO_2$ | Schwefeldioxid |
| tkm | Tonnenkilometer |
| UBA | Umweltbundesamt |
| ULZ | Umlaufzahl |
| VerpackV | Verpackungsverordnung |
| WB | Weißblech |

# Glossar

| | |
|---|---|
| Clearing (von Pfandgeldern) | Prozess, der den Pfandausgleich zwischen Getränkehersteller und Händler regelt. Das Clearing ist notwendig, wenn pfandpflichtige Getränkeverpackungen nicht in der Filiale zurückgegeben werden, in der sie gekauft wurden. |
| Closed-Loop-Recycling/Bottle-to-Bottle-Recycling | Recyclingverfahren, bei dem in einem geschlossenen Stoffkreislauf (Closed-Loop), z. B. Altscherben (bei Glas), bzw. Rezyklat (bei PET) für die Produktion von neuen Flaschen verwendet werden. |
| Downcycling, Aspekt von Open-Loop-Recycling | Downcycling beschreibt die Aufbereitung von Verpackungsmaterialien zur Verwendung in anderen, in der Regel minderwertigeren Produkten (z. B. Recycling von Kunststofffla-schen zur Herstellung von Dachplanen oder Textilien). |
| Grüner-Punkt-System (duale Systeme in Deutschland) | ein Entsorgungssystem für gebrauchte Verkaufsverpackungen unabhängig von der öffentlichen Abfallentsorgung |
| energetische Verwertung | Bei der energetischen Verwertung werden fossile Brennstoffe, wie z. B. Kohle oder Öl, durch Abfälle ersetzt. Hauptzweck ist dabei nicht die Abfallbeseitigung sondern die Energiegewinnung. Die Anforderungen zur Luftreinhaltung müssen außerdem beachtet werden.[4] |
| *grandfathering* | kostenlose Allokation von Emissionsrechten |
| Handling | Handling beschreibt in diesem Zusammenhang alle operationalen Prozesse, die im Rahmen der Abfüllung, des Transports und des Vertriebs von Getränkeverpackungen anfallen. |
| Hard Discounter | Supermärkte mit sehr niedrigem Preisniveau und stark eingeschränktem Sortiment von Schnelldrehern. Der Schwerpunkt liegt auf Eigenmarken. |
| Individualflasche | vom Getränkehersteller individuell gestaltete Getränkeflasche (vgl. Standardflasche) |
| Insellösung (für die Rücknahme von bepfandeten Getränkeverpackungen) | Rücknahmesystem für Einwegpfandflaschen, bei dem der Händler vorgibt, dass in seinen Filialen nur Einweggetränkeverpackungen zurückgegeben werden können, die auch in der Filiale vertrieben werden. Dadurch entsteht eine sog. Insellösung neben parallel existierenden Pfandrücknahmesystemen. Für den Verbraucher entsteht dadurch Mehraufwand, da die Verpackungen in unterschiedlichen Einzelhandelsfilialen zurückgegeben werden müssen. |
| Kastensystem | bezeichnet den Verkauf und die Abgabe von Ein- und Mehrwegflaschen in Getränkekästen |
| Littering | achtloses Wegwerfen und Liegenlassen von Abfall auf öffentlichem Grund, insbesondere Straßen, Plätzen und Parks |

[4] Bayerisches Landesamt für Umwelt Webseite, Energetische Verwertung.

| | |
|---|---|
| Ökobilanz | Bezeichnet eine systematische Analyse der Umweltwirkungen von Produkten während des gesamten Lebenswegs. Dabei werden Stoff- und Energieflüsse von der Produktion über die Nutzungsphase bis zur Entsorgung des Produkts sowie die damit verbundenen vor- und nachgeschalteten Prozesse (z. B. Herstellung der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe) so weit wie möglich erfasst und anhand von definierten Wirkungskategorien bewertet. |
| Open-Loop-Recycling | Aufbereitung von Verpackungsmaterialien zur Verwendung in anderen Produkten (z. B. Recycling-Getränkedosen für andere Metallanwendungen) |
| Pfandschlupf | nicht eingelöste Pfandrückzahlungen |
| Pool-System (Mehrweg) | In einem Pool-System teilen sich Getränkehersteller Standardverpackungen, sodass z. B. eine Mehrwegflasche, die von einem Getränkehersteller in Umlauf gebracht worden ist, nach Benutzung und Rückgabe durch den Konsumenten von jedem anderen teilnehmenden Getränkehersteller wiederbefüllt werden kann. |
| Primärmaterial | Stoffe, die für die Produktion einer Getränkeverpackung benötigt werden und nicht aus dem Recyclingprozess stammen, also keine Sekundärmaterialien sind |
| Recycling | stoffliche Verwertung von Materialien und Rückführung der aufbereiteten (recycelten) Materialien in den Produktionskreislauf |
| Regranulat | aus dem Recyclingprozess gewonnenes, körniges Rohmaterial bspw. für den Einsatz in der PET-Flaschenproduktion[5] |
| Rezyklat | Oberbegriff für aus dem Recyclingprozess von Kunststoffen resultierendes Sekundärmaterial, das für die Produktherstellung eingesetzt werden kann. |
| Sekundärmaterial/ Sekundärrohstoff | Sekundärmaterialien sind Stoffe, die durch Recycling aus Abfällen gewonnen werden und als Ausgangsstoffe für neue Produkte dienen. |
| Soft Discounter | Gegenüber Hard Discountern weisen Soft Discounter auf 2.000 bis 2.500 Artikel erweiterte Sortimente auf. Sie sind teils um Bäcker und Metzger ergänzt. Der Sortimentsschwerpunkt liegt auf Markenartikeln. |
| Standardflaschen/Einheitsflaschen (Mehrwegsystem) | Mehrwegflaschen, die in Deutschland von vielen Getränkeherstellern gemeinsam innerhalb eines Pool-Systems genutzt werden (z. B. handelsübliche 0,5-Liter sog. NRW-Bierflasche) |

[5] Hellerich et al., 2004, S.51

| | |
|---|---|
| Stoffkreislaufflasche | Einweggetränkeverpackungen aus PET, die in Mehrwegkästen vertrieben werden. Nach der Rückgabe durch Konsumenten werden die leeren PET-Einwegflaschen zurück an den Getränkehersteller transportiert und dort komprimiert, um anschließend sortenrein dem Recycling zugeführt zu werden. |
| Tray | Als Trays werden Verpackungen, zumeist aus Wellpappe, bezeichnet, in denen einzelne Getränkeverpackungen vertrieben werden. Häufig werden z. B. Getränkedosen in Trays verkauft. |

# Tabellenverzeichnis

*Tabelle 1: Ökologische Wirkungskategorien, Teil 1* 29
*Tabelle 2: Ökologische Wirkungskategorien, Teil 2* 30
*Tabelle 3: Ökologische Wirkungskategorien, Teil 3* 31
*Tabelle 4: Ökonomische Wirkungskategorien, Teil 1* 32
*Tabelle 5: Ökonomische Wirkungskategorien, Teil 2* 33
*Tabelle 6: Ökonomische Wirkungskategorien, Teil 3* 34
*Tabelle 7: Soziale Wirkungskategorien, Teil 1* 35
*Tabelle 8: Soziale Wirkungskategorien, Teil 2* 36
*Tabelle 9: Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Verpackungs- und Getränkehersteller* 41
*Tabelle 10: Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Groß- und Einzelhandel und Konsumenten* 42
*Tabelle 11: Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Systembetreiber, Abfallwirtschaftsunternehmen, staatliche Stellen* 43
*Tabelle 12: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Ressourcenverbrauch und Klimawandel* 45
*Tabelle 13: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen, Mehrwegquote und Umlaufzahlen* 46
*Tabelle 14: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Rücklaufquote, Verwertungsquote und Beseitigung* 47
*Tabelle 15: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: ökologisches Verpackungs(re)design und Littering* 48
*Tabelle 16: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Systemkosten* 49
*Tabelle 17: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Systemerlöse, Verteilung der Kosten zwischen Staat und Privatwirtschaft, Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume und Implikationen für KMU und GU* 50
*Tabelle 18: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Implikationen für den internationalen Wettbewerb* 51
*Tabelle 19: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Anlaufschwierigkeiten* 52
*Tabelle 20: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Stabilität des Systems, Produktdiversität und Produktpreis* 53
*Tabelle 21: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen m; hier: Beschäftigung und Systemmissbrauch* 54
*Tabelle 22: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Produktverantwortung und Konsumentenverhalten* 55
*Tabelle 23: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Littering* 56
*Tabelle 24: Vorläufige Bewertung des Pfandsystems für Mehrweggetränkeverpackungen* 57
*Tabelle 25: Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Verpackungs-, Getränkehersteller und Groß- und Einzelhandel* 61
*Tabelle 26: Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Groß- und Einzelhandel und Konsumenten* 62
*Tabelle 27: Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Systembetreiber, Abfallwirtschaftsunternehmen und staatliche Stellen* 63
*Tabelle 28: Prozessbeschreibungen der Referenzsysteme für das Pfandclearing - Teil 1* 64
*Tabelle 29: Prozessbeschreibungen der Referenzsysteme für das Pfandclearing - Teil 2* 65

*Tabelle 30: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Ressourcenverbrauch und Klimawandel* 66
*Tabelle 31: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen, Mehrwegquote und Rücklaufquote* 67
*Tabelle 32: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Verwertungsquote, Beseitigung, ökologisches Verpackungs(re)design und Littering* 68
*Tabelle 33: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Systemkosten* 69
*Tabelle 34: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Systemerlöse und Verteilung von Kosten zwischen staatlichen Stellen und Privatwirtschaft* 70
*Tabelle 35: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume und Implikationen für KMU sowie GU* 71
*Tabelle 36: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume und Implikationen für KMU sowie GU* 72
*Tabelle 37: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Stabilität des Systems und Produktdiversität* 73
*Tabelle 38: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Produktpreis, Beschäftigung und Systemmissbrauch* 74
*Tabelle 39: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: erweiterte Produktverantwortung und Konsumentenverhalten und Littering* 75
*Tabelle 40: Vorläufige Bewertung des Pfandsystems für Einweggetränkeverpackungen* 76
*Tabelle 41: Recycling- und Verwertungsziele der EU-Verpackungsrichtlinie, Quelle: EEA, 2005, S. 10* 79
*Tabelle 42: Rollen und Verantwortlichkeiten der Stakeholder in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Verpackungshersteller* 81
*Tabelle 43: Rollen und Verantwortlichkeiten der Stakeholder in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Getränkehersteller und Groß- und Einzelhandel* 82
*Tabelle 44: Rollen und Verantwortlichkeiten der Stakeholder in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Konsumenten* 83
*Tabelle 45: Rollen und Verantwortlichkeiten der Stakeholder in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Systembetreiber* 84
*Tabelle 46: Rollen und Verantwortlichkeiten der Stakeholder in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Abfallwirtschaftsunternehmen, staatliche Stellen und Gebietskörperschaften/öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger* 85
*Tabelle 47: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Ressourcenverbrauch und Klimawandel* 87
*Tabelle 48: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen, Mehrwegquote und Rücklaufquote* 88
*Tabelle 49: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Verwertungsquote* 89
*Tabelle 50: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Verwertungsquote und Beseitigung* 90
*Tabelle 51: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: ökologisches Verpackungs(re)design, Littering und Systemkosten* 91
*Tabelle 52: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Systemerlöse, Verteilung zwischen Staat und Privatwirtschaft, Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume und Implikationen für KMU sowie GU* 92
*Tabelle 53: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Implikationen für den internationalen Wettbewerb, Anlaufschwierigkeiten und Stabilität des Systems* 93
*Tabelle 54: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Produktdiversität, Produktpreis, Beschäftigung und Systemmissbrauch, erweiterte Produktverantwortung und Konsumentenverhalten und Littering* 94

*Tabelle 55: Vorläufige Bewertung der Grüner-Punkt-Systeme* _____ *95*
*Tabelle 56: Akteure, Rollen und Verantwortlichkeiten in deutschen Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen* _____ *112*
*Tabelle 57: Finanzierungsmodell vom Pfandsystem von für Mehrweggetränkeverpackungen* _____ *119*
*Tabelle 58: Finanzierungsmodell vom Pfandsystem von für Einweggetränkeverpackungen* _____ *120*
*Tabelle 59: Darstellung verschiedener Möglichkeiten der Allokation (Zuteilung von Gutschriften)* _____ *131*
*Tabelle 60: Schematische Übersicht über die Ergebnisse der vom IFEU-Institut im Auftrag der IK erstellte IFEU PET Ökobilanz 2010, Ökobilanzieller Vergleich von Mineralwasser und $CO_2$-haltigen Erfrischungsgetränken in Mehrweg- und Einweggebinden; Quelle: IFEU, 2010 b* _____ *133*
*Tabelle 61: Optimierte LKW-Auslastung durch das Kastensystem der Hornberger Lebensquell GmbH im Vergleich zum braunen GDB-Kasten für die Perlglasflasche; Quelle: Interview mit Branchenexperten* _____ *135*
*Tabelle 62: Darstellung der in der Praxis erreichten Recyclingquote für Getränkekartons auf Basis der Berechnungsmethodik der DUH; Quelle: Resch, J., 2009 b* _____ *184*
*Abbildung 63: Stoffströme für PET-Einwegflaschen für das Getränkesegment Saft, die über das duale System entsorgt werden, mit Angabe von Sammel- und Verwertungsquoten; Quelle: IFEU, 2006, Seite 33; GVM, 2009 2009 c, Seite 10; Bosewitz, 2007, Seite 24; Interview mit Branchenexperten* _____ *186*
*Tabelle 64: Jährliche Gesamterlöse aus dem Verkauf von Sekundärmaterial für Mehrweggetränkeverpackungen in Deutschland* _____ *246*
*Tabelle 65: Jährliche Gesamterlöse aus dem Verkauf von Einweggetränkeverpackungen (PET) in Deutschland* *246*
*Tabelle 66: Annahmen zu Gesamtinvestitionskosten für den Handel im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang Seite 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten* _____ *248*
*Tabelle 67: Annahmen zu Gesamtinvestitionskosten für Getränke-, Etiketten- und Verpackungshersteller im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang Seite 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten* _____ *249*
*Tabelle 68: Annahmen zu Gesamtinvestitionskosten für den Handel sowie Getränke-, Etiketten- und Verpackungshersteller im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang Seite 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten* _____ *249*
*Tabelle 69: Annahmen zu operationalen Einzelkosten für Getränke-, Etiketten- und Verpackungshersteller im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang Seite 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten* _____ *250*
*Tabelle 70: Annahmen zu operationalen Gesamtkosten für Getränke-, Etiketten- und Verpackungshersteller im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang Seite 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten* _____ *251*
*Tabelle 71: Annahmen für operationale Einzelkosten für den Handel im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang Seite 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten* _____ *253*
*Tabelle 72: Annahmen für operationale Gesamtkosten für den Handel im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang S. 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten* _____ *254*
*Tabelle 73: Annahmen für operationale Gesamtkosten für den Handel sowie Getränke-, Etiketten- und Verpackungshersteller im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang S. 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten* _____ *255*
*Tabelle 74: Theoretischer Vergleich der anfallenden Kosten für Systemteilnehmer für die Beteiligung verschiedener Verpackungsarten an den dualen Systemen und dem Einwegpfandsystem, Szenario Roland Berger* _____ *257*
*Tabelle 75: Theoretischer Vergleich der anfallenden Kosten für Systemteilnehmer für die Beteiligung verschiedener Verpackungsarten an den dualen Systemen und dem Einwegpfandsystem, Szenario Branchenbefragung* _____ *257*
*Tabelle 76: Aufwendungen und Einnahmen aus Einwegpfandsystem der Rewe-Gruppe 2009, Quelle: Schlautmann, C., 26.07.2010, Millionengewinne durch Einwegpfand* _____ *259*
*Tabelle 77: Bewertung der deutschen Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen* _____ *298*
*Tabelle 78: Auswirkungen des Szenarios „Status quo" auf Wirkungskategorien* _____ *307*

*Tabelle 79: Auswirkungen des Szenarios „Öffentlichkeitskampagnen“ auf Wirkungskategorien* _____ *315*
*Tabelle 80: Verpackungssteuern und -abgaben ausgewählter europäischer Länder im Vergleich; Quellen: Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien (2009); Prognos (2009)* _____ *318*
*Tabelle 81: Auswirkungen des Szenarios „Abgabensysteme“ auf Wirkungskategorien* _____ *325*
*Tabelle 82: Auswirkungen des Szenarios „Lizenzmodelle“ auf die Wirkungskategorien* _____ *336*
*Tabelle 83: Auswirkungen des Szenarios „Zero Option“ auf Wirkungskategorien* _____ *342*
*Tabelle 84: Aktionsplan zur Erreichung der Ziele der VerpackV* _____ *351*
*Tabelle 85: Zielsetzungen im Vergleich* _____ *353*
*Tabelle 86: Forschungsansatz im Vergleich* _____ *355*
*Tabelle 87: Studieninhalte im Vergleich* _____ *355*
*Tabelle 88: Ergebnisse im Vergleich* _____ *356*
*Tabelle 89: Einschätzung der UBA-Ergebnisse aus Sicht der DUH-Studie* _____ *358*
*Tabelle 90: Aspekte und Maßnahmen in der Plan-Phase bei der Umsetzung von Rücknahme- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen (nach dem „Plan-do-check-act“-Modell)* _____ *391*
*Tabelle 91: Aspekte und Maßnahmen in der Do-Phase bei der Umsetzung von Rücknahme- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen (nach dem „Plan-do-check-act“-Modell)* _____ *394*
*Tabelle 92: Aspekte und Maßnahmen in der Act-Phase bei der Umsetzung von Rücknahme- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen (nach dem „Plan-do-check-act“-Modell)* _____ *395*

# Abbildungsverzeichnis

*Abbildung 1: Stakeholdergruppen* 25
*Abbildung 2: Bewertungsschema* 37
*Abbildung 3: Abgrenzung der Getränkeverpackungssysteme* 102
*Abbildung 4: Der Mehrweg-Kreislauf, abgeleitet aus Arbeitskreis-Mehrweg-Webseite, System* 104
*Abbildung 5: Funktionsweise des Pfandsystems; Quelle: in Anlehnung an AGVU, 2007, S. 8* 106
*Abbildung 6: DSD-Materialströme; Quelle: in Anlehnung an AGVU, 2007, S. 8* 110
*Abbildung 7: Schematische Übersicht über die Ergebnisse verschiedener Szenarien der vom IFEU-Institut im Auftrag von BCME erstellten Studie Ökobilanzielle Untersuchung für Bier 2010", abgeleitet aus IFEU, 2010 c, die Einstufung des Realitätsgrades sowie die gesamte grafische Darstellung sind Ergebnis einer eigenen Auswertung der Studie.* 126
*Abbildung 8: Mehrwegquoten 2000 bis 2009 im Getränkesegment Mineralwasser; Quelle: Canadean, 2010_* 145
*Abbildung 9: Mehrwegquoten 2000 bis 2009 im Getränkesegment Bier; Quelle: Canadean, 2010* 146
*Abbildung 10: Mehrwegquoten 2000 bis 2009 im Getränkesegment Saft; Quelle: Canadean, 2010* 146
*Abbildung 11: Mehrwegquoten 2000 bis 2009 im Getränkesegment alkoholfreie Erfrischungsgetränke; Quelle: Canadean, 2010.* 147
*Abbildung 12: Mehrwegquoten 2000 bis 2009 gesamt; Quelle: Canadean, 2010* 147
*Abbildung 13: Schematische Darstellung von Materialströmen der untersuchten Verpackungs- und Recyclingsysteme inklusive Sammel-/Rücklaufquoten, Recyclingquoten, Beseitigungsquoten sowie der Sekundärmaterialeinsatzquoten* 165
*Abbildung 14: Stoffströme für Mehrwegflaschen aus Glas mit Angaben von Umlaufzahlen, Ausschuss- und Recyclingquoten sowie zum Glasscherben-Einsatz; Quellen: IFEU, 2010 b, Seite 39 und 58; IFEU, 13.07.2010, Seite 20; IML, 2010; IÖW und Öko-Institut, 2009, Seite 47; Verband Private Brauereien e.V. 2009; Interviews mit Branchenexperten; Canadean, 2010.* 167
*Abbildung 15: Stoffströme für Mehrwegflaschen aus PET mit Angaben von Umlaufzahlen sowie von Ausschuss- und Recyclingquoten; Quellen: IFEU, 2008, Seiten 24 und 28; IFEU, 2010 b, Seite 42; Interview mit Branchenexperten* 169
*Abbildung 16: Stoffströme für bepfandete PET-Einwegflaschen mit Angaben von Rücklauf- und Recyclingquoten sowie des Anteils an Rezyklat in neu hergestellten PET-Einwegflaschen; Quellen: IFEU 2010b, Seiten 47 und 62; Deutsches Dialoginstitut 2010 Seite 12; Schu R. et al., 2009, Seite 10; Interviews mit Branchenexperten* 172
*Abbildung 17: Stoffströme für bepfandete Getränkedosen aus Aluminium mit Angaben von Rücklauf- und Recyclingquoten; Quelle: IFEU, 2010 a, Seiten 31, 34 bis 35 und 48; Interview mit Branchenexperten* 176
*Abbildung 18: Stoffströme für bepfandete Getränkedosen aus Weißblech mit Angaben von Rücklauf- und Recyclingquoten; Quelle: IFEU, 2010 b, Seiten 31, 35 und 48 bis 50: Interview mit Branchenexperten* 178
*Abbildung 19: Stoffströme für bepfandete Glas-Einwegflaschen mit Angabe von Rücklauf- und Recyclingquoten sowie des Anteils an Altglasscherben bei der Herstellung; Quelle: GVM, 2009 a, Seite 47; IÖW Öko-Institut, 2009, S. 47; Interview mit Branchenexperten* 180
*Abbildung 20: Stoffströme für Getränkekartons im Getränkesegment Saft, die über die dualen Systeme entsorgt werden, mit Angaben von Sammel- und Verwertungsquoten; Quelle: GVM, 2009 a, Seite 39 und 87; IFEU, 2006, Seite 27; Resch, J., 2009 b, Seiten 11, 22 und 24; Interview mit Branchenexperten* 182
*Abbildung 21: Projektion der Kostenentwicklung der dualen Systeme bei höheren Recyclingquoten* 259
*Abbildung 22: Vergleich Marktanteile GU und KMU im Segment Mineralwasser und alkoholfreie Erfrischungsgetränke* 266
*Abbildung 23: Vergleich Marktanteile GU und KMU im Segment Bier* 267
*Abbildung 24: Vergleich Marktanteile GU und KMU im Segment Fruchtsaft* 268
*Abbildung 25: Entwicklung der Mehrwegquote 1991 bis 2007 mit Trendlinien bis 2017; Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM, korrigierte Werte für 2006* 303
*Abbildung 26: Entwicklung der Mehrwegquote 1991 bis 2007 mit Trendlinien bis 2017 für ausgewählte Getränkearten; Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM, korrigierte Werte für 2006* 304

*Abbildung 27: Entwicklung der Verwertungsquoten für Verpackungen gesamt sowie für einzelne Materialien (in Prozent); Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM, vorläufige Werte für 2007* 305
*Abbildung 28: Verwertungsmengen von Kunststoffverpackungen (in Kilotonnen); Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM* 306
*Abbildung 29: Rahmenmodell zum Umwelthandeln nach Fietkau und Kessel in vereinfachter Darstellung; Quelle: Rambow 1998, vereinfacht nach Fietkau und Kessel (1981)* 309
*Abbildung 30: Einflussfaktoren auf die Konsumentscheidung Mehrweg/Einweg und Ansatzpunkte für Öffentlichkeitskampagnen; Quelle: eigene Darstellung* 312
*Abbildung 31: Einflussfaktoren auf das Phänomen Littering und Ansatzpunkte für Öffentlichkeitskampagnen* 313
*Abbildung 32: Einflussfaktoren auf die Verwertungsquoten von Einweggetränkeverpackungen und Ansatzpunkte für Öffentlichkeitskampagnen* 314
*Abbildung 33: Standard-Preis-Ansatz nach Baumol und Oates, 1971, S. 42 bis 54; Quelle: eigene Darstellung.* 322
*Abbildung 34: Veränderung der Grenzvermeidungskosten durch neue Verhaltensoption Mehrweg im Discounter; Quelle: eigene Darstellung* 323
*Abbildung 35: Grenzvermeidungskosten beim Lizenzmodell; Quelle: eigene Darstellung* 333
*Abbildung 36: Effizienzgewinn durch Ausgleich der Grenzvermeidungskosten* 334
*Abbildung 37: Entwicklung der Mehrwegquote 1991 bis 2007 mit Trendlinien zur Abschätzung der Entwicklung ohne Einführung eines Einwegpfands; Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM, korrigierte Werte für 2006* 339
*Abbildung 38: Entwicklung der Mehrwegquote 1991 bis 2007 für ausgewählte Getränkearten; Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM* 340
*Abbildung 39: Sukzessive Maßnahmenpakete zur Förderung der Ziele der VerpackV* 350
*Abbildung 40: Entscheidungsprozess (ein Klick auf den oder die Kapitelangaben führt zum jeweiligen Schritt)* 361
*Abbildung 41: Vorgehensweise zur Analyse der Rahmenbedingungen* 373
*Abbildung 42: Demingkreis* 387

# A Einleitung

„Durch Abfälle entstehen 3 % aller weltweiten Treibhausgasemissionen."

60 % des Einsparungspotenzials bei Treibhausgasemissionen durch Abfälle kann durch Recycling realisiert werden.

McKinsey, 2009, S. 111

Rund 81 Millionen Tonnen Verpackungsabfälle entstanden in der Europäischen Union (EU) in 2006.

Ecologic und IEEP, 2009, S. 40 (Bericht für die Europäische Kommission)

Etwa 20 % aller Verpackungsabfälle in der EU sind Getränkeverpackungen.[6]

Europäische Kommission, 2006, S. 8

Abfall ist ein Nebenprodukt unserer Gesellschaft mit negativen Auswirkungen auf die Umwelt. Die zuvor zitierten Zahlen weisen auf die potenziellen Umweltschäden hin, die durch Abfälle entstehen. Am gesamten Abfallaufkommen aus Haushalten haben Verpackungen einen großen Anteil (ca. 38 %[7]) und davon wiederum besteht ein nicht unerheblicher Teil aus Getränkeverpackungen.

Im Lebenszyklus einer Getränkeverpackung werden natürliche, auch nicht-erneuerbare Ressourcen verbraucht sowie Emissionen durch Produktion, Transport, gegebenenfalls Wiederverwendung, Verwertung und Beseitigung des Verpackungsabfalls erzeugt. Ressourcen zu schonen und die ökologischen Auswirkungen von Produktion und Konsum sowie von der Entsorgung von Produkten zu minimieren, ist deshalb ein wichtiger Bestandteil nachhaltigen Wirtschaftens.

Weltweit gesehen bestehen sehr große Unterschiede, wie Verpackungen wiederverwendet, verwertet oder beseitigt werden: in Europa ist die Deponierung von Verpackungsabfällen, auch aufgrund gesetzlicher Vorgaben, rückläufig, während die Deponierung in anderen Regionen weiter in großem Umfang praktiziert wird. Aus ökologischen und auch aus ökonomischen Gesichtspunkten ist die Deponierung von Verpackungsabfällen keine wünschenswerte Option. Verpackungen nehmen in Deponien sehr viel Raum ein. Unabhängig davon führt die Deponierung von nicht vorbehandelten Abfällen zu schädlichen Emissionen und ist deshalb in der EU nur noch übergangsweise geduldet. Die meisten Verpackungen werden sehr langsam biologisch abgebaut. Zudem werden durch die Herstellung von Verpackungen natürliche, nicht-erneuerbare Primärrohstoffe verbraucht. Im Falle der Deponierung

[6] Berechnung erfolgte auf Basis des Abfallaufkommens 2002.
[7] Berechnung erfolgte auf Basis folgender Quellen: Ecologic und IEEP, 2009, S.40 (81 Mio. Tonnen Verpackungsabfall); Eurostat-Webseite, Abfallaufkommen von Haushalten [sic!] bei Jahr und Abfallkategorie (ca. 215 Mio. Tonnen Abfallaufkommen).

und Verbrennung werden diese unwiederbringlich vernichtet, was den erneuten Verbrauch von Primärrohstoffen zur Folge hat. Der hohe Verpackungsverbrauch trägt zur intensiven Nutzung natürlicher Ressourcen bei. Die Wiederverwendung und das Recycling von Verpackungen können diesen Ressourcenverbrauch erheblich vermindern und dadurch die ökologischen Auswirkungen von Verpackungen reduzieren.

In der Gesamtsystembetrachtung bedeuten Wiederverwendung und Recycling auch aus ökonomischer Sicht Vorteile. Durch die Wiederverwendung bzw. das Recycling von Wertstoffen (aus denen Verpackungen bestehen) werden Produktionskosten (durch geringeren Ressourceneinsatz) und Kosten für die Beseitigung von Umweltschäden gesenkt. Die genannten Aspekte werden jedoch aktuell nicht vollständig in Preiskalkulationen reflektiert. Dies ist zum einen durch die Langfristigkeit der Umweltauswirkungen und der dadurch entstehenden Kosten begründet. Zum anderen liegt die Ursache hier auch in Externalitäten, die zu imperfekten Märkten bzw. Marktversagen führen. Externalitäten, wie zum Beispiel eine saubere Luft, stellen öffentliche Güter dar. Sie haben keinen unmittelbaren Besitzer, weshalb sie in Preiskalkulationen nicht berücksichtigt werden. Langfristig ist bei steigendem Ressourcenkonsum mit einer Verknappung der öffentlichen Güter zu rechnen, was Kosten für die Volkswirtschaft verursachen kann.

Historisch wurden im Bereich der Getränkeverpackungen Mehrweggetränkeverpackungen verwendet, da die Krüge und später Glasflaschen zu wertvoll waren, um sie nach einmaliger Nutzung zu entsorgen. Aktuell scheint dieser Kostenfaktor für Marktteilnehmer weniger relevant zu sein, worauf der steigende Anteil von Einweggetränkeverpackungen hinweist. Des Weiteren sind Getränkeverpackungsformen heute für einige Marktakteure in der Wertschöpfungskette ein stärker entscheidungsrelevanter Faktor als in früheren Zeiten. So entscheiden sich viele Marktakteure heutzutage bewusst für oder gegen bestimmte Getränkeverpackungsformen.

Um dem steigenden Ressourcenverbrauch und den wachsenden Abfallmengen durch Verpackungen entgegenzuwirken, wurden und werden nicht nur in Deutschland gesetzliche Vorgaben erlassen, die eine Kreislaufführung von Verpackungen und Verpackungsabfällen fördern sollen. Unter Kreislaufführung verstehen wir im Rahmen dieser Studie sowohl die Kreislaufführung von Flaschen und die Kreislaufführung von Verpackungsmaterialien.[8] So wurden in Deutschland Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsysteme für Einweggetränkeverpackungen vorgeschrieben, sodass die Getränkehersteller und der Handel zur Kreislaufführung von Verpackungsmaterialien verpflichtet sind. Für den Bereich der Wiederverwendung (Kreislaufführung von Flaschen) sind bisher überwiegend nur Zielvorgaben gesetzlich geregelt worden, da die Systeme von Vertrieb und Rücknahme bereits freiwillig von den beteiligten Akteuren organisiert werden.

# A 1 Ziele

Das Ziel dieser Studie ist, einen Überblick über die ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen von verschiedenen Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen – von der Abfüllung über die Rücknahme bis zur Wiederbefüllung bzw. Verwertung und Entsorgung – zu geben.

[8] Die beiden Kreislaufarten unterscheiden sich in qualitativer Hinsicht. Bei der Kreislaufführung von Flaschen werden die Flaschen wiederverwendet, bei der Kreislaufführung von Verpackungsmaterialien werden die Materialien einem Recycling zugeführt. Die Kreislaufführung von Flaschen finden wir im System Mehrweg. Die Kreislaufführung von Verpackungsmaterialien, d. h. die Sicherstellung der langfristigen Wiederverwendung bzw. des wiederholten hochwertigen Recyclings, ist ein Aspekt, der im Rahmen dieser Studie neu und verstärkt in den Fokus gerückt wird.

Die Studie soll Interessengruppen aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft als Diskussionsgrundlage mit umfassendem Blick auf Einflussgrößen dienen.

Aus diesem Ansatz ergibt sich die folgende Vorgehensweise:

- Beschreibung vorhandener Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsysteme sowie ihrer Auswirkungen in ausgewählten Wirkungskategorien
- Analyse der Zusammenhänge zwischen Verpackungssystemen und einer Auswahl von ökologischen, ökonomischen und sozialen Wirkungskategorien
- Bildung von Szenarien zur qualitativen Untersuchung unterschiedlicher Ausgestaltungs- und Regelungsoptionen für Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsysteme und ihrer jeweiligen Auswirkungen am Beispiel Deutschland
- Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für die Optimierung von Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen und ihrer rechtlichen Grundlagen in Deutschland
- Erarbeitung allgemeiner, länderübergreifender Handlungsempfehlungen für die Optimierung von Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen im Rahmen eines generellen Leitfadens für deren Implementierung

# A 2 Maßgebliche Sachverhalte

## A 2.1 Ein- und Mehrweggetränkeverpackungen

Mehrweggetränkeverpackungen werden für den gleichen Zweck (Abfüllung von Getränken) ohne Veränderungen mehrfach wiederverwendet. Sie erfordern eine entsprechende Logistik, die es ermöglicht, dem Getränkehersteller Flaschen und Kästen zur Reinigung und zum erneuten Befüllen wieder zur Verfügung zu stellen. Mehrwegflaschen bestehen in der Regel aus Glas oder Polyethylenterephthalat (PET).

Einweggetränkeverpackungen werden hingegen vom Hersteller jeweils nur einmal zur Abfüllung von Getränken verwendet und nach einmaliger Benutzung entsorgt, das heißt recycelt, energetisch verwertet oder beseitigt. Um die Recyclingquote von Einweggetränkeverpackungen zu erhöhen, werden in der Regel entweder haushaltsnahe Sammelsysteme für Verpackungen (Grüner-Punkt-Systeme) oder Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen implementiert.

## A 2.2 Verpackungssysteme

„Verpackungssystem“ bezeichnet in dieser Studie den Lebensweg einer Verpackung von der Herstellung der Verpackung aus Rohstoffen oder Sekundärmaterialien bis zur Entsorgung bzw. Verwertung. Die Systemgrenzen entsprechen grundsätzlich denen der einschlägigen Ökobilanzen, insbesondere den Ökobilanzen des Umweltbundesamtes (UBA)[9]. Dabei betrachtet die vorliegende Studie Getränkeverpackungen aus Metall, Glas, Kunststoff und Verbundkarton. Der Untersuchungsrahmen beschränkt sich auf die Getränkesegmente Wasser, Bier, Saft sowie kohlensäurehaltige und nichtkohlensäurehaltige alkoholfreie Erfrischungsgetränke. Dabei werden nur die Verpackungsarten betrachtet und nicht das Füllgut oder dessen mögliche Wechselwirkungen mit der jeweiligen Verpa-

[9] Insbesondere die Ökobilanzen „Ökobilanz für Getränkeverpackungen II – Hauptteil“ aus dem Jahr 2000 (Prognos et al., 2000) und „Ökobilanz für Getränkeverpackungen II/Phase 2“ aus dem Jahr 2002 (Prognos et al., 2002).

ckung.[10] Milch wird nicht in dieser Studie betrachtet, zum einen, da Milch in gesetzlichen Regelungen zu Verpackungssystemen oft ausgeschlossen wird und zum anderen, da die Grenze zwischen Getränken und Lebensmitteln bei Milch fließend ist – Milch wird hier als Nahrungsmittel und nicht primär als Getränk betrachtet.

## A 2.3 Entsorgungsoptionen (Verwertung und Beseitigung)

Unter den Begriff der Verwertung fällt sowohl das Recycling (stoffliche Verwertung) als auch die energetische Verwertung. Sofern im folgenden Text ausschließlich die stoffliche Verwertung gemeint ist, wird der Begriff Recycling verwendet, um die energetische von der stofflichen Verwertung deutlicher abzugrenzen. Beim Recycling wird zwischen Closed-Loop-Recycling (oder Bottle-to-Bottle-Recycling für Getränkeflaschen) und Open-Loop-Recycling (oder Downcycling, wenn eindeutig minderwertigere Produkte aus dem recycelten Material hergestellt werden) unterschieden, um den Aspekt der Recyclingqualität aus Sicht der Nachhaltigkeit verstärkt in die Betrachtung einzubeziehen. Dabei beschreibt Open-Loop-Recycling die Aufbereitung von Verpackungsmaterialien zur Verwendung in anderen Produkten (z. B. Recycling von Kunststoffflaschen zur Herstellung von Dachplanen oder Textilien). Closed-Loop-Recycling bzw. Bottle-to-Bottle-Recycling hingegen bezeichnen die Aufbereitung einer Verpackung in einer Weise, die es ermöglicht, erneut eine vergleichbare Verpackung herzustellen (z. B. werden aus Glasverpackungen wieder Glasverpackungen hergestellt). In diesem Fall benötigt das Material eine möglichst hohe Kreislauffähigkeit (siehe Abschnitt A 2.4), das heißt, dass die Qualität durch mehrfaches Recycling nicht oder nur gering vermindert wird (dies trifft für Glas und Metalle zu). Nur so können nachhaltig gleichwertige Produkte hergestellt werden.

Der Begriff der Beseitigung bezeichnet immer die endgültige Beseitigung einer Verpackung, sodass kein weiterer Nutzen aus dem Material (hier der Getränkeverpackung) gezogen wird. Wege zur Beseitigung sind in der Regel die Deponierung oder die Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen.

## A 2.4 Kreislauffähigkeit

Kreislauffähigkeit bezeichnet neben der bereits dargestellten Möglichkeit, Materialien als recyceltes Sekundärmaterial zur Produktion von neuen Produkten einzusetzen, auch die Möglichkeit der Wiederverwendung von Getränkeverpackungen. Allerdings sind die beiden Aspekte qualitativ zu unterscheiden. Die Wiederverwendung von Getränkeverpackungen stellt einen vollständig geschlossenen Kreislauf dar. Die stoffliche Verwertung (Recycling) von Verpackungsmaterialien führt die Sekundärmaterialien einem erneuten Produktionsprozess zu. Prozessual betrachtet handelt es sich auch hierbei um einen Kreislauf. Allerdings können diese stofflich verwerteten Materialien auch für ein anderes, möglicherweise dann nicht mehr kreislauffähiges Produkt verwendet werden.

Die Kreislauffähigkeit erfordert ein Material, das auch über mehrere Nutzungsphasen hinweg quasi gleiche Eigenschaften aufweist. Mit Recyclingfähigkeit in Bezug auf die Kreislaufführung ist gemeint, dass Materialien mit möglichst geringem oder ohne Material- und Qualitätsverlust recycelt werden können. Je häufiger ein Material recycelt werden kann, desto weniger Material ist zu entsorgen bzw. entsprechend weniger Primärrohstoffe werden benötigt. Weniger kreislauffähig sind Materialien, die

[10] Es gibt Hinweise, dass die Produktqualität von den jeweiligen Getränkeverpackungen beeinflusst wird. Hierzu gibt es allerdings noch keine zuverlässigen und validen Daten. Dieser Aspekt sollte in Folgestudien weiter analysiert und erforscht werden.

beim Recycling aufgrund kürzer werdender Fasern oder Molekülketten bzw. durch Verunreinigungen an Qualität verlieren und somit nur einige Male recycelt werden können und dann energetisch verwertet oder beseitigt werden müssen.

## A 2.5 Verursacherprinzip und erweiterte Produktverantwortung

Um Marktversagen durch Externalitäten vorzubeugen, wurden verschiedene Gesetze insbesondere im Umweltrecht erlassen mit dem Ziel, dass Marktpreise öffentliche Umweltgüter reflektieren und so eine optimierte Preisbildung zu erreichen. Grundprinzipien dieser Gesetze sind unter anderem das Verursacherprinzip (*polluter pays principle*) und das Prinzip der erweiterten Produktverantwortung (*extended producer responsibility*).

Das Verursacherprinzip besagt, dass derjenige, der die Umweltverschmutzung verursacht oder sie potenziell verursachen kann, für die Kosten der Beseitigung des Schadens bzw. der Vermeidung der Entstehung des Schadens aufkommen muss.[11] Dies bezieht sich auch auf die Verursachung von Abfall, der immer potenziell umweltschädlich ist. Diesem Prinzip folgend muss der Hersteller, in diesem Fall der Getränkehersteller, die Kosten für die durch die entsprechenden Verpackungen entstandenen Umweltschäden bzw. die Kosten, die zur Vermeidung der Umweltschäden erforderlich sind, tragen. Dies sind zum Beispiel die Kosten für die Verringerung des Abfallaufkommens[12], die Wiederverwendung oder die Verwertung von Verpackungen.

Die Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) definiert die erweiterte Produktverantwortung als einen Ansatz, in dem die Verantwortung des Herstellers für das von ihm produzierte Produkt über den Lebenszyklus des Produkts hinausgeht, das heißt die Phasen der Verwertung oder der Entsorgung einbezieht. Politische Maßnahmen für die erweiterte Produktverantwortung wirken in zweierlei Hinsicht. Erstens wird der Rahmen des Systems, für den der Hersteller Verantwortung übernehmen muss, bis zur Entsorgung bzw. Verwertung erweitert, sodass die Auswirkungen seines Handelns finanziell zu seinen Lasten fallen und nicht zulasten der Allgemeinheit bzw. Behörden. Zweitens sollen sie Anreize für Hersteller von Produkten schaffen, diese ökoeffizienter zu gestalten.[13] Wenn die Hersteller nicht für Rücknahme bzw. Verwertung von Verpackungen (v. a. Einweggetränkeverpackungen) verantwortlich sind, haben sie nicht genügend Anreize, das Verpackungsaufkommen zu reduzieren sowie die Wiederverwendung und die Verwertung durch ökologisches Verpackungsdesign zu fördern.[14] Hierbei ist zu beachten, dass die Motivation für die Hersteller dann steigt, wenn sie durch die Umgestaltung einen direkten Vorteil erhalten. Das Prinzip der erweiterten Produktverantwortung beschränkt sich nicht auf die finanzielle Verantwortung, sondern umfasst die Gesamtverantwortung für das Material. Ein System, in dem zum Beispiel der Getränkehersteller die direkte Verantwortung für die Kreislaufführung hat, ist aus dieser Sicht zu bevorzugen.

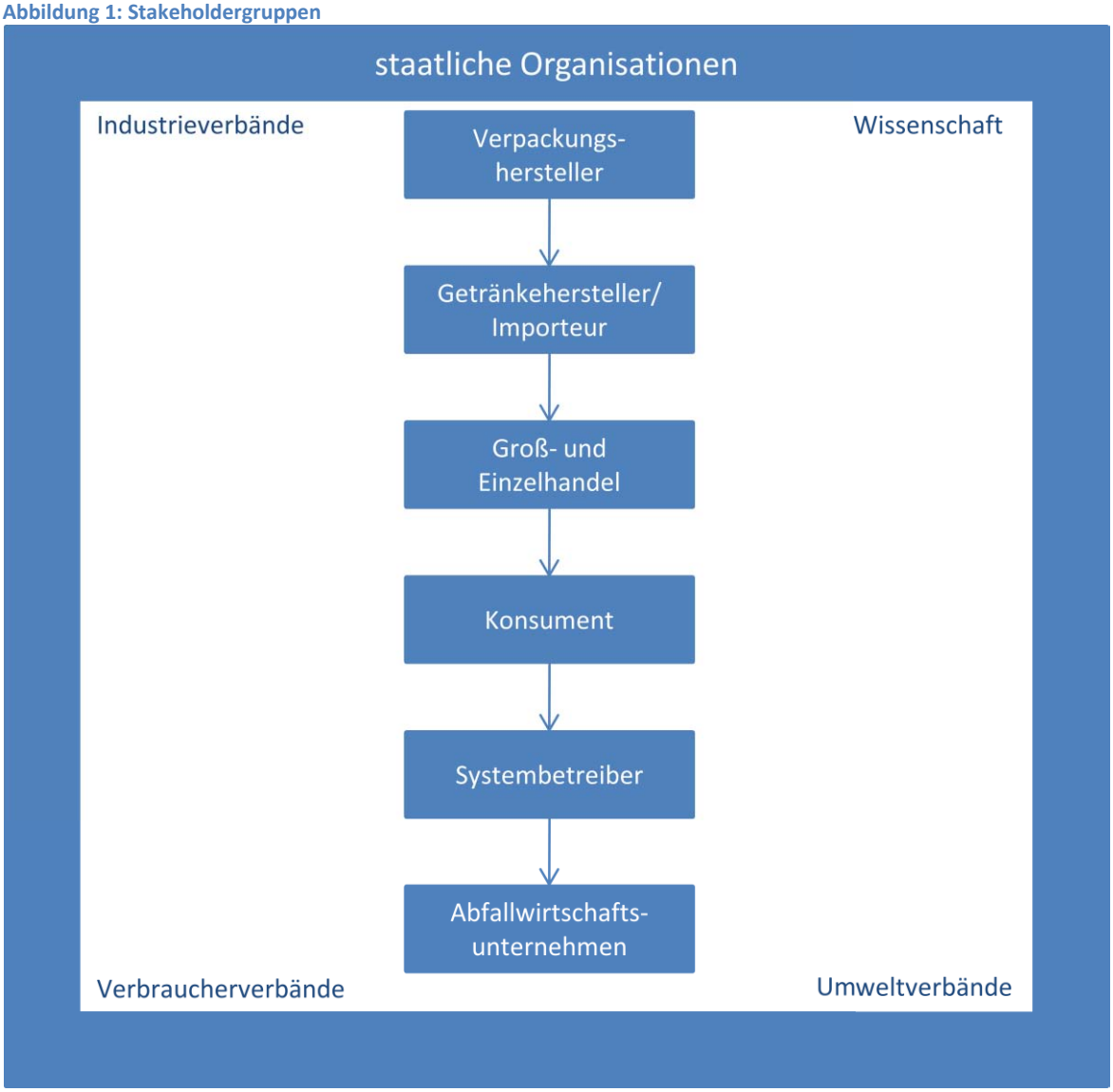
## A 2.6 Stakeholdergruppen

Im Rahmen der Voruntersuchung und der Literaturrecherche wurden Stakeholdergruppen identifiziert, die an Ein- und Mehrwegsystemen für Getränkeverpackungen teilnehmen (vgl. Abbildung 1).

[11] Vgl. Bell, S. und McGillivray, D., 2006, S. 266.
[12] Beispielsweise durch Investitionen in weiterentwickelte Prozesse, Aufwände im Bereich Forschung und Entwicklung oder für die Neuentwicklung von wiederverwendbaren Produktverpackungen.
[13] Vgl. OECD-Webseite, Extended Producer Responsibility.
[14] Vgl. OECD, 2006, S. 4.

Die Systemteilnehmer sind unterteilt in direkte Teilnehmer (Flussdiagramm) und indirekte Teilnehmer (Ecken des inneren Quadrats).

**Abbildung 1: Stakeholdergruppen**




Im Rahmen der Studie werden die Rollen und Verantwortlichkeiten der direkten Systemteilnehmer analysiert. Darüber hinaus wird jeweils die Rolle des Staats näher betrachtet, da die Gesetzgebung maßgeblichen Einfluss auf die Ausgestaltung der Systeme hat. Alle weiteren indirekten Stakeholdergruppen werden nur dann näher analysiert, wenn sie wesentlichen Einfluss auf das System ausüben.

Bei der Betrachtung der Verpackungssysteme ist grundsätzlich zwischen dem Verpackungshersteller und dem Getränkehersteller zu unterscheiden. Die Verpackungshersteller stellen die Verpackung aus den jeweiligen Rohstoffen her und die Getränkehersteller füllen ihre Produkte in die Verpackungen ab. Wenn Getränke importiert werden und der Getränkehersteller im Ausland sitzt, treffen die Regelungen zur erweiterten Herstellerverantwortung auch auf den Importeur zu.[15] Aus diesem Grund umfasst der Begriff der Getränkehersteller auch Importeure. Die Gruppe der Abfallwirtschaftsunternehmen umfasst alle Systemteilnehmer, die an dem Prozess der Abfallentsorgung teilnehmen, das

[15] Vgl. OECD, 2006, S. 4.

heißt Recyclingunternehmen, Verwerter, andere Entsorgungsunternehmen, Abfalllogistikunternehmen (auch kommunale Entsorger) etc.

Daraus ergeben sich die folgenden Hauptstakeholdergruppen:

- Verpackungshersteller
- Getränkehersteller (Hersteller)
- Groß- und Einzelhandel
- Konsumenten
- Systembetreiber von Getränkeverpackungsrücknahmesystemen
- Abfallwirtschaftsunternehmen
- staatliche Organisationen

## A 2.7 Rechtliche Grundlagen

Ein wichtiger weiterer Ansatz der Umweltgesetzgebung ist das Vorsorge- bzw. Vermeidungsprinzip. Viele potenziell umweltschädigende Faktoren bzw. deren ökologische Auswirkungen, die langfristig negative Auswirkungen auf die Gesellschaft haben können, sind zwar qualitativ bekannt, konnten jedoch bisher wissenschaftlich noch nicht umfassend beschrieben oder eindeutig nachgewiesen werden. Das Vorsorge- bzw. das Vermeidungsprinzip setzt deshalb soweit möglich bereits vor der Entstehung potenzieller Schäden an, das heißt, dass den wahrscheinlich eintreffenden Schäden durch diese Vermeidungsmaßnahmen vorgebeugt werden soll. Ein wesentlicher Grund, das Vorsorgeprinzip zu verfolgen, ist, dass es, wenn ein Schaden erst zweifelsfrei nachgewiesen wurde, häufig zu spät ist ihn abzuwenden, bzw. dass er dann nur noch mit sehr hohem Aufwand abgewendet werden kann.

Gesetze zur Vermeidung, Verwertung und Entsorgung von Verpackungsabfällen basieren auf dem oben beschriebenen Verursacherprinzip. Dabei präzisiert das Prinzip der erweiterten Produktverantwortung die Verantwortung der Produkthersteller. In der Regel verpflichten die Gesetzte die Hersteller (in diesem Fall Getränkehersteller) zur Rücknahme der Verpackungen und zur Verwertung eines gewissen Anteils dieser Verpackungen. Dies führt zur Umsetzung des Verursacherprinzips durch die Schaffung von Grüner-Punkt-Systemen oder Einwegpfandsystemen durch die Produkthersteller. In einer wachsenden Anzahl von Staaten schreibt die Gesetzgebung explizit eine Pfandpflicht für Getränkeverpackungen vor.

Die EU setzt mit der Abfallrichtlinie den Rahmen für die Abfallgesetzgebung in Deutschland. Mit der Novelle aus dem Jahr 2008 (Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rats vom 19. November 2008 über Abfälle[16]) wurde in Artikel 4 die Abfallhierarchie mit folgender Prioritätensetzung festgelegt:

1. Vermeidung
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung
3. Recycling
4. sonstige Verwertung, zum Beispiel energetische Verwertung
5. Beseitigung

Diese Prioritätenfolge ist für alle EU-Mitgliedsstaaten bindend, das heißt, bei der Organisation der Abfallwirtschaftssysteme ist die Abfallvermeidung vor allen anderen Optionen zu unterstützen. Die

[16] Vgl. Richtlinie 94/62/EG.

Beseitigung gilt als letzte Option. Ausnahmen von dieser Regel sind zu begründen. Die deutsche Umsetzung ist das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz vom 27. September 1994 (BGBl. I, S. 2705), zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 11. August 2009 (BGBl. I, S. 2723) geändert, Krw-/AbfG). Das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz befindet sich zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Studie in der Überarbeitung. Es und auch die erste Version der Verpackungsverordnung im Jahr 1991 (siehe unten) definierten bereits eine Abfallhierarchie, bevor es eine entsprechende EU-Gesetzgebung gab. Während die Novelle der Abfallrahmenrichtlinie die fünfstufige Abfallhierarchie eingeführt hat und so wirklichkeitsnäher zwischen Recycling oder energetischer Verwertung unterscheidet, unterscheidet das gegenwärtige Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz bisher nur drei Stufen (Vermeidung, Verwertung und Beseitigung).

Für den Bereich Verpackungen wurde in Europa 1994 die Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rats vom 20. Dezember 1994 über Verpackungen und Verpackungsabfälle (im Folgenden: EU-Verpackungsrichtlinie) erlassen und als Richtlinie 2004/12/EG vom 11. Februar 2004 novelliert. Sie legt europaweite Verwertungs- und Recyclingquoten für Verpackungen fest und implementiert das Prinzip der erweiterten Produktverantwortung.

In Deutschland wurde schon 1991 eine Verordnung über die Vermeidung von Verpackungsabfällen erlassen, die Vorbild für die Verordnung auf EU-Ebene war. 1998 wurde die Verordnung novelliert zur Verordnung über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen vom 21. August 1998 (BGBl. I, S. 2379), die zuletzt durch Artikel 1 und 2 der Verordnung vom 2. April 2008 (BGBl. I, S. 531) geändert wurde (im Folgenden: VerpackV). Letztere setzte EU-Vorgaben um. Die derzeit gültige VerpackV enthält folgende abfallwirtschaftlichen Regelungen:

- eine Zielquote von 80 % für Mehrweggetränkeverpackungen und ökologisch vorteilhafte Einweggetränkeverpackungen (MövE)[17]
- seit der Unterschreitung der ursprünglich definierten Mehrwegzielquote (72 %[18]), Etablierung einer Pfandpflicht auf Einweggetränkeverpackungen (mit Ausnahme von definierten ökologisch vorteilhaften Einweggetränkeverpackungen)[19]
- Verpflichtung der Hersteller zur Rücknahme aller nicht bepfandeten Verpackungen und zur Beteiligung an einem Grüner-Punkt-System[20] für Verkaufsverpackungen, die in Haushalten als Verpackungsabfall anfallen, (einschließlich der ökologisch vorteilhaften Einweggetränkeverpackungen)[21]

Diskussionen über die Effektivität der Vorgaben in der VerpackV und die Einschätzung der ökologischen Vorteilhaftigkeit bzw. Unvorteilhaftigkeit von bestimmten Getränkeverpackungen begleiten die Regelung seit ihrem Bestehen. Während Verwertungs- und Recyclingquoten erreicht werden

[17] Vgl. VerpackV, § 1(2).
[18] Vgl. BMU, April 2009, S. 10
[19] Vgl. VerpackV, § 9.
[20] In dieser Studie wird anschließend „Grüner-Punkt-System“ als Sammelbegriff für alle „überwiegend haushaltsnahen, kollektiven Sammel- und Verwertungssysteme“ verwendet mit Ausnahme von Abschnitt C, in dem die spezifische Situation in Deutschland betrachtet wird und die Bezeichnung „duale Systeme“ verständlicher ist. Dies geschieht aus Gründen der vereinfachten Begriffsverwendung. Dabei ist natürlich zu beachten, dass dieser Begriff hier ein Organisationskonzept beschreibt und nicht die tatsächliche Verwendung der Marke „der Grüne Punkt“ impliziert. Auch in den Vereinigten Staaten gibt es ähnliche Systeme, z. B. Curbside-Collection-Systeme wie das „Blue Box“-System in Ontario (R3, 2009, Section 8).
[21] Vgl. VerpackV, § 6 und 7.

konnten, wurde die MövE-Quote mehrfach unterschritten. Entsprechend seiner gesetzlichen Verpflichtung aus der VerpackV musste das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) bis spätestens 01.01.2010 eine Überprüfung der abfallwirtschaftlichen Auswirkungen der Regelungen Pfandpflicht auf Einweggetränkeverpackungen durchführen.[22] Eine Veröffentlichung dieser Untersuchung lag zum Zeitpunkt des Abschlusses dieser Studie (Juni 2012) noch nicht vor.

# A 3 Vorgehensweise und Methoden

Die vorliegende Studie basiert überwiegend auf Sekundärforschung, das heißt auf der Auswertung vorhandener Fachliteratur. Hierbei fanden überwiegend folgende Quellen Verwendung:

- Ökobilanzen
- sozioökonomische Analysen zu Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen
- theoretische Leitfäden zur ökonomischen, ökologischen und sozialen Bewertung von Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen
- Auswertungen von Rechtsnormen und Vorschriften
- Studien zu Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen
- Marktanalysen
- Expertengutachten zur Umsetzung politischer Instrumente
- Statistiken
- Informationsmaterial von Stakeholdern

Bei der Auswertung der Quellen im Rahmen dieser Studie wurde auch die Transparenz bzw. Schlüssigkeit der Daten betrachtet, um die Studie möglichst objektiv und auf Grundlage vergleichbarer Ergebnisse darzustellen. Das heißt konkret, wenn zum Beispiel die Ergebnisse zweier Ökobilanzen verglichen wurden, geschah dies unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmensetzungen mit gegebenenfalls unterschiedlichen Annahmen. Zur Validierung der Arbeitsergebnisse wurden zusätzlich Experten befragt bzw. Fachgespräche mit Akteuren durchgeführt.

Auf der Grundlage der Literaturrecherche wurden der Untersuchungsrahmen und der Aufbau der Studie entwickelt. Dabei wurden insbesondere wesentliche Wirkungskategorien identifiziert, die geeignet sind, die Ergebnisse der Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsysteme in ökonomischer, ökologischer und sozialer Hinsicht zu bewerten. Für diese Wirkungskategorien wurden, soweit möglich, Indikatoren festgelegt, die eine Quantifizierung ermöglichen. Wenn für einzelne Wirkungsindikatoren keine oder keine plausiblen Daten verfügbar waren, wurden annähernde Daten verwendet mit einem Hinweis auf eventuell zugrunde liegende Einschränkungen. War dies nicht möglich, wurden Berechnungen bzw. Schätzungen durchgeführt. War auch dies nicht möglich, wurde der Indikator qualitativ beschrieben.

Um insbesondere die ökonomischen Auswirkungen über die öffentlich verfügbaren Informationen hinaus tiefer zu untersuchen, wurden ergänzend fragebogenbasierte Telefoninterviews mit Vertretern der Branche geführt. Im Rahmen dieser Experteninterviews wurden Getränkehersteller aus den Getränkesegmenten Saft und Mineralwasser sowie Vertreter des Getränkefachgroßhandels zu ihrer Einschätzung der ökonomischen Implikationen verschiedener Verpackungssysteme befragt. Zudem wurden einzelne Vertreter aus der Entsorgungswirtschaft zu den Kosten der Getränkesysteme be-

[22] Vgl. VerpackV, § 1(2).

fragt. Die gewonnenen Erkenntnisse ergänzen die Ergebnisse der Auswertung der Sekundärliteratur und sind als Ergebnisse der Befragung ausgewiesen.

## A 3.1 Ökologische Wirkungskategorien

Die ökologischen Wirkungskategorien bestehen zunächst aus den üblichen Kriterien aus Ökobilanzen. Hierbei wird bewertet, wie die einzelnen Getränkeverpackungen und, sofern vorhanden, auch die Rücknahme- und Recyclingsysteme in Ökobilanzen bewertet werden. Folgende Kategorien wurden mit den jeweiligen Indikatoren ausgewählt:

Tabelle 1: Ökologische Wirkungskategorien, Teil 1

| Wirkungskategorie | Indikator |
|---|---|
| **Ressourcenverbrauch** | 1. Ölverbrauch in Liter pro 1.000 Liter Abfüllvolumen |
| **Klimawandel** | 2. Treibhausgasemissionen in Tonnen $CO_2$-Äquivalenten pro 1.000 Liter Abfüllvolumen |
| **andere Wirkungskategorien aus Ökobilanzen** | 3. Sommer-Smog in Kilogramm Ethan pro 1.000 Liter Getränkeflüssigkeit<br>4. Versauerung in Kilogramm $SO_2$ pro 100 Liter Abfüllvolumen<br>5. Eutrophierung in Kilogramm $PO_4$ pro 100 Liter Abfüllvolumen |

Zusätzlich wurden Einflussfaktoren als Indikatoren für die ökologische Vorteilhaftigkeit von Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen benannt. Diese sollen die Bewertung von Maßnahmen erleichtern, die die ökologischen Auswirkungen von Getränkeverpackungen vermindern sollen, indem sie zum Beispiel Recycling fördern.

Tabelle 2: Ökologische Wirkungskategorien, Teil 2

| Wirkungskategorie | Indikator |
|---|---|
| **Mehrwegquote**<br>Die Mehrwegquote bezeichnet den Anteil der gesamten Getränke in einem Getränkesegment oder in einem Land, der in Mehrweggetränkeverpackungen abgefüllt ist. Mehrweggetränkeverpackungen haben u. a. hohe Umlaufzahlen und regionale Distributionsmuster und sind dadurch ökologisch vorteilhaft. Eine hohe Mehrwegquote zeugt daher üblicherweise von einem eher ökologisch vorteilhaften System. | 6. prozentualer Anteil von Mehrweggetränkeverpackungen an den gesamt in Verkehr gebrachten Getränkeverpackungen aller Getränkesegmente pro betrachtetem Land |
| **Umlaufzahl**<br>Die Umlaufzahl beschreibt die Anzahl der Wiederbefüllungen von Mehrweggetränkeverpackungen und beeinflusst deren ökologische Vorteilhaftigkeit – je höher die Umlaufzahl, desto vorteilhafter. | 7. durchschnittliche Umlaufzahl von Mehrweggetränkeverpackungen |
| **Rücklaufquote**<br>Die Rücklaufquote beschreibt in Pfandsystemen den prozentualen Anteil der zurückgegebenen Verpackungen an den insgesamt in Verkehr gebrachten Verpackungen. In haushaltsnahen Sammelsystemen (z. B. Grüner-Punkt-System) bezeichnet sie den Anteil der gesammelten Verpackungen an den insgesamt in Verkehr gebrachten Verpackungen. Höhere Rücklaufquoten können höhere Verwertungsquoten ermöglichen, was sich positiv auf die ökologische Wirkung von Systemen auswirkt. | 8. prozentualer Anteil der zurückgegebenen/gesammelten Getränkeverpackungen an den gesamt in Verkehr gebrachten Getränkeverpackungen |

Tabelle 3: Ökologische Wirkungskategorien, Teil 3

| Wirkungskategorie | Indikator |
|---|---|
| **Verwertungsquoten**<br>– stoffliche Verwertung (Recycling)<br>– energetische Verwertung<br><br>Hohe Verwertungsquoten vermindern in der Regel die ökologischen Auswirkungen von Getränkeverpackungen. Der Abfallhierarchie folgend ist Recycling der energetischen Verwertung vorzuziehen. | 9. prozentualer Anteil der energetischen Verwertung an den insgesamt der Verwertung zugeführten Getränkeverpackungen sowie an den in Verkehr gebrachten Getränkeverpackungen<br>10. prozentualer Anteil des Recyclings an den insgesamt der Verwertung zugeführten Getränkeverpackungen sowie an den in Verkehr gebrachten Getränkeverpackungen<br>11. prozentualer Anteil des Closed-Loop-Recyclings an den insgesamt dem Recycling zugeführten Getränkeverpackungen<br>12. prozentualer Anteil des Open-Loop-Recyclings an den insgesamt dem Recycling zugeführten Getränkeverpackungen |
| **Beseitigungsquote (Deponierung und Müllverbrennung)**<br>Deponierung und Müllverbrennung führen in der Regel zu deutlich negativeren ökologischen Auswirkungen als Wiederverwendung oder Recycling. | 13. prozentualer Anteil der Getränkeverpackungen, die deponiert oder in Müllverbrennungsanlagen verbrannt werden an den insgesamt in Verkehr gebrachten Verpackungen |
| **ökologisches Verpackungs(re)design**<br>Ökologisches Verpackungs(re)design soll das Verpackungsaufkommen reduzieren (z. B. durch Gewichtsminderungen), den Ressourcenverbrauch reduzieren (z. B. durch vermehrten Einsatz von Sekundärmaterial) oder Verpackungen so gestalten, dass sie gut zu recyceln sind.<br>Auch die wiederverwendungsgerechte Flaschengestaltung, die vielfache Umläufe ermöglicht, kann als Ökodesign betrachtet werden. | 14. Sekundärmaterialeinsatzquote<br>15. durchschnittliches Verpackungsgewicht (pro 1.000 Liter Füllvolumen) der verschiedenen Verpackungsformen der letzten drei Jahre |
| **Littering**<br>Littering bezeichnet Umweltverschmutzungen durch die Entsorgung von Abfall in nicht dafür vorgesehenen und entsprechend geschützten Räumen. Neben der Materialdiffusion in die Umwelt können diese Verpackungen eine Schädigung der Fauna verursachen. | 16. Anteil der Getränkeverpackungen am gesamten Litteringaufkommen (gemessen an der Anzahl der Littering-Ereignisse in Stück) |

## A 3.2 Ökonomische Wirkungskategorien

Für die ökonomischen Wirkungskategorien wurden zunächst relevante Kosten- und Erlöskategorien ausgewählt, das heißt, es wurde betrachtet, welche Kosten für die einzelnen Teilnehmer, insbesondere die Getränkehersteller und den Handel, durch die Systemteilnahme entstehen und welche Erlöse generiert werden können. Die Kosten sind unterschieden in Investitionskosten und operationale Kosten. Erlöse können generell durch den Verkauf von Sekundärmaterial und bei Pfandsystemen durch Pfandschlupf (durch nicht zurückgebrachte bepfandete Getränkeverpackungen) erzielt werden. Im Hinblick auf die umweltpolitischen Zielsetzungen im Sinne eines nachhaltigen Verpackungsmanagements ist zudem ist die Verteilung der Erlöse wesentlich. Bei der Erhebung der Kosten ist nicht nur das absolute Kostenvolumen wesentlich, sondern die Höhe der Kosten im Verhältnis zu den erreichten Zielen.

Tabelle 4: Ökonomische Wirkungskategorien, Teil 1

| Wirkungskategorie | Indikator |
|---|---|
| **Systemkosten**<br>Die Kosten für die Teilnahme am System. Die Bewertung der Kosten wird beeinflusst durch die Auswirkungen des Systems auf die Wirkungskategorien, die direkt Zieldimensionen wie z. B. die Recyclingquote, beeinflussen. | 17. Investitionskosten der Getränkehersteller<br>18. Kosten der Getränkehersteller für die Anschaffung von Getränkeverpackungen<br>19. Kosten der Getränkehersteller für Handling<br>20. Kosten des Handels für Handling<br>21. systembedingte Gebühren und Abgaben, die Getränkehersteller zahlen müssen<br>22. systembedingte Gebühren und Abgaben, die der Handel zahlen muss<br>23. Kosten staatlicher Stellen |
| **Systemerlöse**<br>Erlöse, die die Systemteilnehmer durch die Teilnahme an dem System erwirtschaften können. | 24. Volumen des Markts für Sekundärmaterial aufgegliedert nach Materialart in Tonnen<br>25. Marktpreise für 1.000 Tonnen Sekundärmaterial aufgegliedert nach Materialart<br>26. Aufwandsentschädigungen<br>27. Erlöse aus Pfandschlupf |
| **Verteilung der Kosten und der Erlöse zwischen den Systemteilnehmern und anderen Stakeholdern**<br>Im Sinne des Verursacherprinzips bzw. der erweiterten Produktverantwortung ist das Ziel, dass die Kosten für ein verantwortungsvolles Ressourcenmanagement (d. h. Kreislaufführung durch Wiederverwendung und Recycling) von den Systemteilnehmern und nicht von staatlichen Stellen getragen werden. | 28. Verteilung der Kosten und Erlöse zwischen der Privatwirtschaft (v. a. Handel und Getränkeherstellern) und staatlichen Stellen |

Des Weiteren wurden Wirkungskategorien identifiziert, die die Auswirkungen von Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen auf die Marktsituation und auf die Marktdynamiken beschreiben. In diese Betrachtung sind überwiegend qualitative Informationen eingeflossen, da Kategorien wie zum Beispiel die Wettbewerbssituation oder die Auswirkungen auf KMU nur schwer messbar gemacht werden können.

Die Auswahl der Indikatoren sollte verschiedenen Ansprüchen gerecht werden. Eine Anforderung war es zum Beispiel, eine Aussage zur Systemstabilität zu treffen.

Tabelle 5: Ökonomische Wirkungskategorien, Teil 2

| Wirkungskategorie | Indikator |
|---|---|
| **Auswirkungen auf regionale, nationale und internationale Volkswirtschaften**<br>Die Einführung von Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen verändert den Markt und verursacht Umstrukturierungen, z. B. können neue Märkte geschaffen werden. Entsprechende Eingriffe zur Stärkung gewisser Märkte oder Produkte können Bestandteil politischer Zielsetzungen sein. | 29. qualitative Beschreibung |
| **Auswirkungen auf kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) sowie Großunternehmen (GU)**<br>Die jeweilige Ausgestaltung von Systemen kann KMU sowie GU Vor- und Nachteile bieten. Da KMU und GU sich insbesondere in Produktions- und Distributionsprozessen unterscheiden, kann sich ein System auf ein KMU anders auswirken als auf ein GU. | 30. Anteil der KMU pro Getränkesegment<br>31. qualitative Beschreibung |
| **Auswirkungen auf die Wettbewerbssituation**<br>Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsysteme können, besonders wenn sie auf gesetzlichen Vorgaben beruhen, die Wettbewerbssituation verändern. Auch durch zusätzliche administrative Anforderungen kann der Zugang zum Markt für einzelne Akteure vereinfacht oder erschwert werden. Gezielte Maßnahmen können auch den Wettbewerb fördern, indem z. B. die Produktdiversität (siehe unten) unterstützt wird. | 32. qualitative Beschreibung |
| Unter den oben genannten Wirkungskategorien bestehen Wechselwirkungen. Bei der Bewertung wurde dieses komplexe Zusammenwirken so weit wie möglich berücksichtigt. | |

Tabelle 6: Ökonomische Wirkungskategorien, Teil 3

| Wirkungskategorie | Indikator |
|---|---|
| **Anlaufschwierigkeiten**<br>Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsysteme funktionieren bei Neueinführung in der Regel nicht direkt reibungslos. Diese (vorübergehenden) Anlaufschwierigkeiten können die Akzeptanz und auch den Nutzen des Systems beeinträchtigen. Einige Schwierigkeiten können durch kleinere Anpassungen der Systemvorgaben behoben werden. Andere sind systemimmanent und deshalb nur schwer behebbar. | 33. qualitative Beschreibung der systembedingten Anlaufschwierigkeiten |
| **Stabilität des Systems**<br>Die Stabilität des Systems kann durch verschiedene Faktoren gefährdet werden. Wichtig ist u. a., dass die Regeln möglichst von allen Systemteilnehmern eingehalten werden und im besten Falle der Vollzug flächendeckend gewährleistet ist. Hierzu gehört auch die Klarheit und Vollziehbarkeit der Regelungen. Inwiefern ein System geeignet ist, die gesetzten Ziele zu erreichen, wird auch durch Aspekte wie hohe Recyclingfähigkeit und die Erzielung von Erlösen durch den Verkauf von Sekundärmaterial beeinflusst. Langfristig kann auch die Abhängigkeit von Primärrohstoffen zur Instabilität führen. | 34. Preisverhältnis von Primärrohstoffen zu Sekundärrohstoffen für PET<br>35. qualitative Beschreibung (z. B. Vollzugspraxis) |

## A 3.3 Soziale Wirkungskategorien

Die sozialen Wirkungskategorien umfassen zum einen die individuellen Auswirkungen auf den Konsumenten, zum anderen gesellschaftlich relevante Aspekte. Für die individuellen Auswirkungen sind der Bedarf bzw. die Bedürfnisse der Konsumenten zu beachten (Produktdiversität und Convenience). Gesellschaftlich bzw. volkswirtschaftlich gesehen ist der Aspekt der Beschäftigung wichtig. Zu den Indikatoren sozialer Auswirkungen gehört auch, inwieweit die Systeme die Systemteilnehmer in die Verantwortung ziehen.

Tabelle 7: Soziale Wirkungskategorien, Teil 1

| Wirkungskategorie | Indikator |
|---|---|
| **Produktdiversität und Convenience**<br>Für den Konsumenten ist in der Regel Auswahlvielfalt wichtig. Dabei steht das Produkt, d. h. das Getränk, stärker im Vordergrund als die Ausgestaltung der Verpackung. Die Ausgestaltung der Verpackung hat Auswirkungen auf die Convenience, d. h. die Handhabbarkeit bzw. Bequemlichkeit für den Verbraucher, die häufig auch sein Verhalten beeinflusst. In der Regel werden die quantitativen Daten zur Produktdiversität in dieser Wirkungskategorie durch qualitative Daten zur Verbrauchs- Convenience ergänzt, wo diese ermittelt werden konnten. | 36. Anzahl Getränkehersteller pro einer Million Einwohner<br>37. qualitative Beschreibung der Produktdiversität inkl. der Verpackungsdiversität |
| **Produktpreis**<br>Wenn Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsysteme zusätzliche Kosten verursachen bzw. Einsparmöglichkeiten und Mehreinnahmen bedeuten, kann sich dies auf den Produktpreis auswirken. | 38. qualitative Beschreibung gegebenenfalls Preis von fünf ausgewählten Getränkemarken pro Getränkesegment und Verpackungsart |
| **Beschäftigung**<br>Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsysteme beeinflussen auch den Arbeitsmarkt durch die Schaffung bzw. den Wegfall von Arbeitsplätzen. | 39. Anzahl der Beschäftigten, die für den Systembetrieb notwendig sind pro 1.000 Liter produzierter Getränkeflüssigkeit |
| **Systemmissbrauch**<br>Systemmissbrauch unterminiert die Ziele von Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen und damit in der Regel auch die Umsetzung des Verursacherprinzips und des Prinzips der erweiterten Produktverantwortung. | 40. Anzahl der Gesetzesverstöße<br>41. Quote der Fehlrückgaben oder Fehlwürfe |

Tabelle 8: Soziale Wirkungskategorien, Teil 2

| Wirkungskategorie | Indikator |
|---|---|
| **erweiterte Produktverantwortung und Konsumentenverhalten**<br>Die Umsetzung des Prinzips der erweiterten Produktverantwortung und die positive Beeinflussung des Konsumentenverhaltens sind wesentliche Faktoren für die Implementierung von nachhaltigen Verpackungsrücknahme- und Recyclingsystemen. | 42. Abfallaufkommen in Kilogramm pro 1.000 Liter Füllvolumen<br>43. Ausgaben für die Kampagnen zur Konsumenteninformation |
| **Littering**<br>Littering hat einerseits ökologische Auswirkungen und beeinflusst andererseits die Qualität der Umgebung als des gesellschaftlichen Natur-, Aufenthalts- und Gestaltungsraums. | 44. qualitative Beschreibung der erzieherischen Effekte in Bezug auf das Littering-Verhalten |

## A 3.4 Bewertungsschema

Auf der Basis der nach diesen Wirkungskategorien ausgewerteten Daten werden die Systeme anhand der definierten Indikatoren bewertet. Diese abschließende Bewertung soll eine zusammenfassende Übersicht darüber geben, ob sich die Systeme tendenziell positiv oder negativ auf die jeweiligen Wirkungskategorien auswirken. Die Bewertung erfolgt in einem Fünf-Stufen-System:

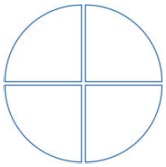
Abbildung 2: Bewertungsschema

= System beeinflusst den Indikator sehr positiv

= System beeinflusst den Indikator überwiegend positiv

= System beeinflusst den Indikator geringfügig positiv oder negativ

= System beeinflusst den Indikator überwiegend negativ



= System beeinflusst den Indikator sehr negativ

## A 3.5 Ergänzende Anmerkungen

Sofern für Indikatoren aufgrund mangelnder Datenlage keine verlässlichen Angaben gemacht werden konnten, wurden diese zunächst auf Basis anderer verfügbarer Daten geschätzt. Alle Annahmen für die Schätzungen werden dargestellt. Sofern auch keine Schätzungen durchgeführt werden konnten, wurde der Indikator anhand von qualitativen Informationen beschrieben. Wenn die ausgewählten Indikatoren nicht zur Bewertung einer Wirkungskategorie ausreichen, werden die Ergebnisse um qualitative Informationen ergänzt. In den Modellbeschreibungen in Abschnitt B werden die Auswirkungen auf die Wirkungskategorien zunächst abstrakt beschrieben und noch nicht für die einzelnen Indikatoren quantifiziert. Die konkrete Diskussion der Situation in Deutschland erfolgt in Abschnitt C.

Bei der Literaturrecherche zeigte sich, dass die vorliegenden Untersuchungsergebnisse in ihrer Gesamtheit und Breite in vielen Fällen nicht miteinander vergleichbar sind. Deutliche Differenzen hinsichtlich der Qualität des Untersuchungsvorgehens, der einbezogenen Parameter und insbesondere

der Beurteilung und Deutung der Ergebnisse wurden deutlich. Es konnte keine Primärquelle identifiziert werden, die einen ganzheitlichen Überblick über alle wesentlichen Parameter liefert. In der Regel werden ökologische und in einigen Fällen ökonomische Faktoren betrachtet, soziale Faktoren aber selten untersucht. Auch eine Gewichtung der Parameter findet in der Regel nur eingeschränkt oder wenig transparent statt. Auch bei der Durchsicht internationaler Primärquellen konnten wir keine länderübergreifende einheitliche Systematik im Vorgehen auffinden.

Jede Studie und zwangsläufig auch jede hier verwendete Quelle basiert auf Untersuchungen mit zuvor getroffenen Annahmen. Der Variantenreichtum dieser Rahmensetzungen bzw. der zugrunde liegenden Annahmen führt zur Unterschiedlichkeit der Ergebnisse. Diese Varianz der Annahmen haben wir für unsere Studie antizipiert und in unserer weiteren Bearbeitung berücksichtigt. Wir empfehlen den Systembeteiligten weitere empirische Untersuchungen mit einem breiteren Forschungsaufbau, die Sachverhalte mit hinreichender Sicherheit primärwissenschaftlich fundieren.

## A 4 Aufbau der Studie

Die vorliegende Studie gliedert sich in vier Hauptteile.

In Abschnitt B werden Modelle von typischen Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen dargestellt. Hierzu wird ein Modell eines Mehrwegpfandsystems für Getränkeverpackungen, ein Modell eines Einwegpfandsystems für Getränkeverpackungen und das Modell eines kollektiven Sammel- und Verwertungssystems für überwiegend haushaltsnahe Abfälle dargestellt. Teilweise werden die einzelnen Sachverhalte durch Beispiele aus den Länderuntersuchungen veranschaulicht.

Abschnitt C beschreibt detailliert die Situation in Deutschland. Dargestellt wird die für Deutschland spezifische Situation im Hinblick auf Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse sowie Steuerungs- und Finanzierungsmechanismen. Ausführlich dargestellt werden darüber hinaus die ökologischen, ökonomischen und sozialen Wirkungskategorien der in Deutschland umgesetzten Systeme. Zudem wird, auf Basis der gesammelten Erkenntnisse und anhand der definierten Indikatoren, eine Beurteilung vorgenommen, inwieweit die jeweiligen Systemausgestaltungen geeignet sind, die gesetzlichen bzw. volkswirtschaftlichen Ziele im Sinne der Nachhaltigkeit zu erreichen. Abschnitt C 3 enthält eine Szenarienanalyse und Abschnitt C 4 schließt mit Handlungsoptionen hinsichtlich einer Optimierung der Systemausgestaltung und der dafür notwendigen gesetzlichen Maßnahmen.

In Abschnit C 5 werden die Ergebnisse dieser Studie mit den Ergebnissen der vom UBA in Auftrag gegebenen Studie des bifa-Instituts *Bewertung der Verpackungsverordnung: Evaluierung der Pfandpflicht* (folgend UBA-Studie)[23] verglichen.

Abschließend wird in Abschnitt D auf Basis der Ergebnisse ein genereller Leitfaden für die Implementierung von Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen erstellt, der das Wirkungspotenzial der Systeme auf spezifische Zieldimensionen, Rahmenbedingungen für die Funktionalität der Systeme und kritische Punkte für die Umsetzung der Systeme darstellt

[23] Vgl. bifa, 2010.

# B Modellbeschreibungen

## B 1 Pfandsysteme für Mehrweggetränkeverpackungen

Die folgende modellhafte Beschreibung der Mehrwegsysteme basiert im Wesentlichen auf den Erfahrungen mit dem Mehrwegsystem in Deutschland. An einigen Stellen wurden auch Informationen über die Mehrwegsysteme in Ontario, Kanada und in den skandinavischen Ländern einbezogen.

### B 1.1 Ziele und Umfang

Im Gegensatz zu Pfandsystemen für Einweggetränkeverpackungen, die in der Regel gesetzlich vorgeschrieben sind, wird für Mehrweggetränkeverpackungen aus freiwilliger Initiative der Industrie heraus Pfand erhoben, da die Getränkehersteller, die Mehrweggetränkeverpackungen nutzen, auf diese Weise sicherstellen, dass sie ihre Verpackungen zur erneuten Befüllung vom Konsumenten zurückerhalten.[24]

Die ersten Mehrwegsysteme entstanden etwa ab 1870. Zu dieser Zeit waren überwiegend Individualflaschen der verschieden Getränkehersteller auf dem Markt. Da diese jedoch zu wertvoll waren, um sie zu als Abfall zu beseitigen, wurde auch in Flaschen der Konkurrenz abgefüllt. Die erste Standard-Poolflasche für Bier entstand aufgrund zunehmender Vernetzung der Märkte in den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts.[25]

Zur Stützung von Mehrwegsystemen können von staatlicher Seite feste Zielquoten für den Anteil der Getränke, die in Mehrweggetränkeverpackungen abgefüllt werden müssen, sowie weitere mehrwegfördernde Maßnahmen festgelegt werden. Dies ist jedoch nicht die Regel, sondern dort der Fall, wo über Jahrzehnte gewachsene und ausgeprägte Mehrweg-Strukturen bestehen. Ausschließlich in Dänemark sind Betreiber von Mehrwegsystemen gesetzlich verpflichtet, ein Rücknahmesystem für Mehrweggetränkeverpackungen einzurichten und eine Rücklaufquote von 98 % zu erreichen.[26] Die Ziele von Pfandsystemen für Mehrweggetränkeverpackungen entstehen aus der Motivation der Getränkehersteller, den Rücklauf der Flaschen sicherzustellen, um sie erneut befüllen zu können, was sich sowohl ökonomisch als auch ökologisch positiv auswirkt. Die durchaus unterschiedliche, freiwillig von der jeweiligen abfüllenden Industrie festgelegte Pfandhöhe repräsentiert daher das wirtschaftliche Interesse des Herstellers, seine Flasche wiederzuerlangen.

Mehrweggetränkeverpackungen bestehen in der Regel aus Glas oder Kunststoff. Im Vergleich der verschiedenen Getränkesegmente wird Bier am häufigsten in Mehrweggetränkeverpackungen verkauft, gefolgt von Mineralwasser und alkoholfreien Erfrischungsgetränken.[27] In den meisten Ländern

[24] Vgl. Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 2.
[25] Vgl. DUH, o. J., S. 1–4.
[26] Vgl. Vogel, G., 2009, S. 56.
[27] Vgl. GVM, 2009 b, S. 11; Anteil an allen Verpackungsarten (Mehrweg und Einweg); die genauen Zahlen werden unter den Ergebnissen des Programms (Kapitel 3.2.2) dokumentiert; ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 211; basiert auf Erhebung eines INCPEN-Mitgliedsunternehmens (The Industry Council for Packaging and the Environment).

werden Mehrweggetränkeverpackungen in Getränkekästen verkauft, die ebenfalls wiederverwendet werden.

Mehrwegsysteme sind häufig als Pool-Systeme[28] mit Standardverpackungen organisiert, das gilt sowohl für die Flaschen (Primärverpackungen) als auch für die Getränkekästen (Transportverpackungen). Standardverpackungen erleichtern die Organisation eines flächendeckenden Mehrwegsystems, da diese Verpackungen (ausgenommen die Etiketten) von jedem Hersteller verwendet werden können, gleichzeitig wird jedoch durch die Etikettengestaltung der individuelle Getränkehersteller bzw. die Marke kenntlich.[29] Im Zuge der technischen Entwicklung und der wachsenden Formenvielfalt bei Einweggebinden, hat auch ein Trend zur Individualisierung des Flaschendesigns Einzug gehalten. Dieser führt zu erhöhten Anforderungen an die Systemorganisation (z. B. Sortierung der zurückgegebenen Mehrwegflaschen oder zusätzliche Technik zur Flaschenerkennung in den Abfüllanlagen). [30]

[28] In einem Pool-System teilen sich Getränkehersteller Standardverpackungen, sodass z. B. eine Mehrwegflasche, die von einem Getränkehersteller in den Umlauf gebracht worden ist, nach Benutzung durch den Konsumenten von jedem anderen teilnehmenden Getränkehersteller wiederbefüllt werden kann.
[29] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 212 und 213; R3, 2009, Section 7–9; Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 2; Resch, J., 2009 a, S. 23 ff.
[30] Vgl. CIS, 2009, S. 23 ff.

# B 1.2 Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse

**Tabelle 9: Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Verpackungs- und Getränkehersteller**

| | |
|---|---|
| Verpackungshersteller | • Die Produktionsprozesse für Ein- und Mehrweggetränkeverpackungen aus Glas und Kunststoff sind grundsätzlich identisch.[31] Aufgrund der vielfachen Verwendung von Mehrweggebinden werden an diese jedoch höhere Stabilitätsanforderungen gestellt, deshalb sind sie meist stabiler (z.B. durch dickere Flaschenwände) als Einweggebinde. Bei der Entwicklung der Verpackungen muss der Verpackungshersteller den Anforderungen des Lebensmittelrechts, der Kunden (Werbewirkung und Nutzungsfreundlichkeit) und der Logistik sowie des Handels (Bruchsicherheit und Handhabbarkeit in Lager und Laden) gerecht werden.<br>• Bei der Entwicklung von Mehrweggetränkeverpackungen ist zu beachten, dass diese möglichst einfach und sicher gereinigt und möglichst häufig wiederbefüllt werden können, ohne dabei unhygienisch und/oder unansehnlich zu werden. Zudem muss der Verpackungshersteller logistische und ökologische Erfordernisse beachten.<br>• Die Innovationszyklen für Mehrweggetränkeverpackungen sind im Vergleich zu Einweg lang, da jeweils der gesamte Pool ausgetauscht werden muss.[32] |
| Getränkehersteller | • Die gebrauchten Mehrweggetränkeverpackungen müssen in der Füllanlage des Getränkeherstellers zuerst entpackt und gewaschen werden. Nach der Reinigung werden die Verpackungen wiederbefüllt, etikettiert und für den Transport vorbereitet.[33] Fremdflaschen, d. h. Flaschen, die in der Form, Größe und Farbe nicht vom jeweiligen Getränkehersteller abgefüllt werden, aber trotzdem im gelieferten Leergut sind, müssen aussortiert werden. Fremdflaschen werden in der Regel entweder direkt zwischen Herstellern oder über Internetplattformen ausgetauscht.<br>• Hersteller müssen entsprechende Reinigungsanlagen, gegebenenfalls Sortier- bzw. Flaschenerkennungsanlagen, Anlagen für die Abfertigung von Mehrweggetränkeverpackungen (z. B. Entpacken der Verpackungen) und Füllanlagen für Mehrwegflaschen anschaffen. Ein Mehrweg-Getränkehersteller muss, um ein kontinuierliches Abfüllen sicherstellen zu können, auch einen Sicherheitsbestand an Mehrweggetränkeverpackungen anschaffen und lagern.[34] |

[31] Vgl. Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 11.
[32] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 214.
[33] Vgl. Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 10; Prognos et al., 2000, S. 66.
[34] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 223 f.; Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 10 f.; GUA und IFIP, 2000, S. 95 f.

**Tabelle 10: Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Groß- und Einzelhandel und Konsumenten**

| | |
|---|---|
| Groß- und Einzelhandel | • Bei der Distribution vom Getränkehersteller zum Einzelhandel ist in der Regel der Großhandel als koordinierende Zwischenstufe von Bedeutung. Er holt die befüllten Mehrweggetränkeverpackungen von den Getränkeherstellern ab und lagert sie an zentralen Orten, sodass sie von dort an den Einzelhandel verteilt werden können. Umgekehrt organisiert der Großhandel die Abholung der leeren Mehrweggetränkeverpackungen von den Einzelhändlern sowie die Sortierung und die Rückführung an die Getränkehersteller. Der Großhandel zahlt dem Getränkehersteller für die abgeholten Mengen das entsprechende Pfand und erhält dieses vom Getränkehersteller zurück, wenn er leere Mehrweggetränkeverpackungen zurückliefert. Ausstehendes Pfand stellt der Getränkehersteller dem Großhändler in Rechnung. Das gleiche Prinzip findet beim Austausch der befüllten und leeren Mehrweggetränkeverpackungen zwischen Groß- und Einzelhändler Anwendung.<br>• Der Einzelhandel erwirbt Getränke in Mehrweggetränkeverpackungen vom Großhändler oder vom Füllbetrieb selbst. Beim Verkauf eines Getränks in einer Mehrweggetränkeverpackung erhebt er beim Konsumenten Pfand und erstattet es zurück, wenn der Konsument die leere Verpackung zurückgibt. Die Rückerstattung des Pfands und die Annahme der leeren Verpackungen erfolgt beim Händler entweder manuell oder automatisiert.[35]<br>• Der Groß- und Einzelhandel muss die notwendigen Lagerkapazitäten und Ressourcen für die Annahme und Sortierung von leeren Mehrweggetränkeverpackungen bereitstellen. Die Sortierung und Annahme erfordert Platz- und Personalaufwand. Letzterer kann durch die Anschaffung von Rücknahmeautomaten reduziert werden.[36] |
| Konsumenten | • Die Konsumenten zahlen beim Kauf eines Getränks in einer Mehrweggetränkeverpackung Pfand und erhalten dieses Pfand zurück, wenn sie die leere Mehrweggetränkeverpackung zurückbringen. Leere Mehrweggetränkeverpackungen können in der Regel bei jedem Einzelhändler zurückgegeben werden, der diese Verpackungen (bei Pool-Flaschen unabhängig vom Hersteller und/oder der Marke des Produkts) ebenfalls vertreibt.[37] |

[35] Vgl. Institute for Local Self-Reliance, S. 3 und S. 10.
[36] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 223 f.; Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 10 f.; GUA und IFIP, 2000, S. 95 f.
[37] Vgl. BMU, April 2009, S. 7 f.

**Tabelle 11: Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Systembetreiber, Abfallwirtschaftsunternehmen, staatliche Stellen**

| | |
|---|---|
| Systembetreiber | • Da Mehrwegstrukturen meist über lange Zeit gewachsen und nicht gesetzlich verordnet sind, ist die Rolle des Systembetreibers in der Regel nicht klar vorgegeben, sondern wird bedarfsgerecht von den Systemteilnehmern definiert. Aufgaben können die Veröffentlichung von Daten und Informationen, die Übernahme von Clearing- und Verwaltungsaktivitäten sowie die Bereitstellung von Mehrwegflaschen sein. |
| Abfallwirtschafts-unternehmen | • Wenn Mehrweggetränkeverpackungen nicht mehr wiederverwendet werden können, weil sie z. B. beschädigt wurden oder optisch unansehnlich sind, werden sie in der Regel über den Getränkehersteller oder den Getränkefachgroßhandel durch Abfallwirtschaftsunternehmen dem Recycling zugeführt. Die Getränkeverpackungen werden entweder beim Getränkehersteller, dem Großhändler oder dem Einzelhändler aussortiert und von einem entsprechenden Verwerter (z. B. für Glas, Kunststoff) dem Recycling zugeführt. Gibt der Konsument die Mehrweggetränkeverpackungen nicht gegen Erhalt des Pfands zurück, werden sie in der Regel über die Wertstoffsammlung oder den Restmüll entsorgt. Auch hier übernehmen Abfallwirtschaftsunternehmen die Abholung der Sammelcontainer. |
| staatliche Stellen | • Der Staat kann durch eine entsprechende Gesetzgebung und politische Instrumente die Verwendung von Mehrweggetränkeverpackungen fördern.[38] Eine weitere Aufgabe ist die Ermittlung von Mehrwegquoten, Rücklaufquoten etc. Diese Daten sind Erfolgsindikatoren für die Mehrwegsysteme. Daher ist es im Interesse der Systembeteiligten, dass sie von unabhängiger Seite erhoben werden.[39] |

[38] Die politischen Instrumente zur Förderung von Mehrweg werden unter Finanzierung und Steuerung des Systems ausgeführt.
[39] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 222.

## B 1.3 Finanzierung und Steuerung

Es wurden bisher keine Quellen gefunden, die den Finanzierungsmechanismus beschreiben. Dieser Sachverhalt ergibt sich durch die gewachsenen und nicht verordneten Strukturen. Es ist davon auszugehen, dass der Pfandschlupf kaum zur Finanzierung des Systems beiträgt, da das System auf hohe Rücklaufquoten für eine maximale Wiederverwendung der eingesetzten Mehrweggetränkeverpackungen angewiesen ist. Die Verteilung der Pfandgelder kann theoretisch über zentrale Clearingstellen erfolgen, wie es auch bei Pflichtpfandsystemen üblich ist (vgl. Kapitel B 2.2). In der Praxis ist in der Regel die direkte Verrechnung zwischen den Akteuren üblich.

Wie in den oberen Abschnitten erläutert, werden Mehrwegsysteme in der Regel privatwirtschaftlich initiiert, in der Folge werden sie von den Systembeteiligten gesteuert.

Der Staat kann aber förderliche Rahmenbedingungen für Mehrwegsysteme schaffen. Folgende politische Instrumente zur Förderung von Mehrwegsystemen sind in einigen Regionen umgesetzt oder in der Diskussion:[40]

- Pfandpflicht auf Einweggetränkeverpackungen
- Lenkungsabgaben auf Einweggetränkeverpackungen
- Zielquoten für Mehrweggetränkeverpackungen
- Lenkungsabgaben auf Einweggetränkeverpackungen in Abhängigkeit von der Mehrwegquote (Bonus-/Malussystem)[41]
- Subvention von Mehrweggetränkeverpackungen
- Mehrwegangebotspflicht für den Handel
- Zertifikathandel und limitierte Lizenzen für Einweggetränkeverpackungen bzw. Mindesteinsatzquoten von Mehrweggetränkeverpackungen
- verbraucherorientierte Informationskampagnen
- eindeutig unterscheidbare Kennzeichnung von Ein- und Mehrweggetränkeverpackungen
- Negativkennzeichnung von ökologisch unvorteilhaften Einweggetränkeverpackungen
- Optimierung/Vereinfachung/Ausweitung der Pfandpflicht auf weitere Getränkebereiche und/oder Verpackungsgrößen
- generelle Rücknahmepflicht für alle Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen

Es besteht darüber die Möglichkeit direkter Förderungen, zum Beispiel durch Subventionen von Mehrwegsystemen, oder auch die Möglichkeit indirekter Förderungen, die Einwegsysteme zum Beispiel durch die Einführung eines Pflichtpfands stärker belasten.[42]

[40] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 227 ff.; Pladerer, C., 2009; Vogel, G. 2009, S. 19 f., S. 33, S. 60 f.
[41] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 198 f.
[42] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 214 f.

# B 1.4 Erfolgsfaktoren und Ergebnisse

**Tabelle 12: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Ressourcenverbrauch und Klimawandel**

| ökologisch | |
|---|---|
| Ressourcenverbrauch & Klimawandel | • Mehrweggetränkeverpackungen werden mehrfach wiederbefüllt, bevor sie das Mehrwegsystem verlassen und anschließend dem Recycling zugeführt werden. So können z. B. Mehrwegflaschen aus Glas bis zu über fünfzigmal wiederverwendet werden (siehe Umlaufzahlen). Durch die mehrfache Wiederverwendung werden i.d.R. insgesamt weniger Ressourcen verbraucht und weniger klimaschädliche Treibhausgase produziert als bei der Herstellung von Einweggetränkeverpackungen, die nur einmal befüllt werden. Eine Ökobilanz des IFEU-Instituts für die Genossenschaft Deutscher Brunnen eG (GDB), die die Umweltauswirkungen der Verpackungssysteme über den gesamten Lebensweg betrachtet, kommt z. B. zu folgendem Ergebnis: eine PET-Mehrwegflasche verbraucht im Vergleich zu einer PET-Einwegflasche pro 1.000 Liter Füllgut ca. 40 % weniger Rohstoffe und emittiert ca. 50 % weniger klimaschädliche Treibhausgase.[43]<br>• Mehrweggetränkeverpackungen verursachen beim Transport durch das höhere Gewicht und das größere Volumen beim Rücktransport (leere Mehrweggetränkeverpackungen können nicht komprimiert werden) tendenziell einen höheren Ressourcenverbrauch und auch mehr Treibhausgasemissionen pro tkm im Vergleich zu Einweggetränkeverpackungen.<br>• Die Vorteile von Mehrweggetränkeverpackungen überwiegen i.d.R. summierend über die gesamte Lebensdauer (d. h. Herstellung, Abfüllung, Transport und Entsorgung).[44]<br>• Bei zunehmendem Anteil von Individualflaschen wird die Logistik verkompliziert, was sich unter anderem negativ auf Verbraucherfreundlichkeit und ökologische Effekte auswirken kann.[45] |

[43] Vgl. IFEU, 2008, S. 62.
[44] Vgl. IFEU, 2008, S. 103 und S. 104.
[45] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 214–215.

**Tabelle 13: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen, Mehrwegquote und Umlaufzahlen**

| | |
|---|---|
| andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen | • Mehrweggetränkeverpackungen sind in den Wirkungskategorien Versauerung und Sommersmog vorteilhafter als Einweggetränkeverpackungen. Die Ökobilanzen des UBA aus dem Jahr 2000 weisen für Verbundkartons vergleichbare Werte in den Kategorien Sommersmog und Versauerung aus.[46]<br>• In der Kategorie Eutrophierung sind Mehrweggetränkeverpackungen vorteilhafter als Getränkekartons.[47]<br>• Ein weiterer Aspekt, der in Ökobilanzen häufig nicht berücksichtigt wird, ist die Wechselwirkung zwischen Verpackung und Füllgut. Bei Getränkekartons und bei PET-Flaschen besteht noch Forschungsbedarf (siehe auch S. 88). |
| Mehrwegquote | • Aufgrund der komplexen Wechselwirkungen und Marktgegebenheiten in verschiedenen Ländern und bei den einzelnen Getränkesegmenten kann die Mehrwegquote zwischen diesen stark variieren. In der Regel wird eine hohe Mehrwegquote nur erreicht, wenn flächendeckende Pool-Systeme eingeführt sind. Zudem wird die Mehrwegquote stark dadurch beeinflusst, inwieweit Getränkehersteller und Groß- und Handel strategische Vorteile in der Verwendung von Mehrweggetränkeverpackungen im Vergleich zu Einweggetränkeverpackungen sehen. |
| Umlaufzahlen | • Umlaufzahlen beschreiben, wie oft Mehrweggetränkeverpackungen wiederverwendet werden. Sie beeinflussen direkt sowohl die ökonomische als auch die ökologische Effizienz von Mehrwegsystemen: je höher die Umlaufzahl, desto geringere Umweltauswirkungen. Aufgrund der Material- und Hygieneeigenschaften ermöglichen Glasflaschen höhere Umlaufzahlen als PET-Flaschen. Die Umlaufzahl ist abhängig von der Bruchsicherheit, der Stabilität der Verpackung und davon, wie schnell sich ein Material abnutzt. Insgesamt sind insbesondere aus Gründen der Stabilität, Mehrweggetränkeverpackungen schwerer als Einweggetränkeverpackungen. |

[46] Vgl. Prognos et al., 2000, S. 186.
[47] Vgl. IKP, 2003, S. 56; Kartonverpackungen gelten bislang in Deutschland als ökologisch vorteilhafte Verpackung, obwohl ihre Auswirkungen in der Kategorie Eutrophierung erheblich sind. Allerdings bezieht sich diese Bewertung auf eine Kartonverpackungsgeneration, die sich von den heute im Markt befindlichen Kartons unterscheidet. Eine vollständige, erneute Bewertung liegt nicht vor.

**Tabelle 14: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Rücklaufquote, Verwertungsquote und Beseitigung**

| | |
|---|---|
| Rücklaufquote | • In der Regel werden bei Pfandsystemen grundsätzlich hohe Rücklaufquoten erreicht. Es gibt Hinweise, dass der überwiegende Verkauf von Mehrweggetränkeverpackungen in Getränkekästen für Mehrwegsysteme noch zur Steigerung der Rücklaufquote beiträgt. So wird z. B. in Deutschland für Mehrwegflaschen im Mineralwassersegment eine Rücklaufquote von 99 % und in Ontario im Biersegment von 98 % erreicht.[48]<br>• Im Falle geringerer Rücklaufquoten kann die Erhöhung der Pfandbeträge eine Verbesserung der Rücklaufquoten bewirken. Auch die konsumentenfreundliche Gestaltung der Rückgabemöglichkeiten kann die Rücklaufquote beeinflussen. |
| Verwertungsquote (Recycling + energetische Verwertung) | • In der Praxis werden alle Mehrweggetränkeverpackungen, die zurückgegeben werden (siehe Rücklaufquote) und nach einer Vielzahl von Umläufen nicht mehr einsetzbar sind, einem Recycling zugeführt.[49] Der Grund dafür ist, dass die Materialien in der Regel beim Getränkehersteller und im Handel sortenrein anfallen und daher sehr gut recycelt werden können. Materialverluste im Mehrwegsystem gibt es deshalb nur bei Bruch und/oder Fehlentsorgung durch den Verbraucher.<br>• Die Verpackungsmaterialien im Mehrwegsystem, die nicht an die Getränkehersteller zurückgegeben werden, werden entweder einer getrennten Sammlung von Wertstoffen zugeführt (z. B. Altglassammlung), oder mit dem Restmüll entsorgt.<br>• Aufgrund der hohen Recyclingquote für Verpackungsmaterialien aus dem Mehrwegsystem ist der Anteil der energetischen Verwertung in der Regel sehr gering. |
| Beseitigung | • Aufgrund der hohen Rücklaufquote für Mehrweggetränkeverpackungen ist eine sehr geringe Beseitigungsquote anzunehmen. |

[48] Vgl. IFEU, 2008, S. 26; R3, 2009, Section 7-8.
[49] Vgl. IFEU, 2008, S. 27.

**Tabelle 15: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: ökologisches Verpackungs(re)design und Littering**

| | |
|---|---|
| ökologisches Verpackungs(re)design | • Da Mehrweggetränkeverpackungen zur Wiederbefüllung konzipiert sind, folgen sie dem Konzept des ökologischen Verpackungsdesigns. Allerdings steht dabei das Gesamtlogistik-System über den Lebenszyklus stärker im Fokus als allein die Verpackung. Die Systemteilnehmer sind zudem für alle Systemkosten verantwortlich und haben so einen direkten Anreiz zu effizienter Ressourcennutzung und optimierter Logistik – sowie zur Erhöhung der Umlaufzahlen. |
| Littering | • In einem Mehrwegsystem sorgt die Erhebung des Pfands für hohe Sammelquoten. Mehrwegsysteme tragen entsprechend zu einer deutlichen Verringerung von Littering in dem jeweiligen Bereich bei, da das Pfand wirksam zur Rückgabe der Flaschen motiviert. Selbst wenn die Mehrweggetränkeverpackung im öffentlichen Raum zurückgelassen wird, führt der Anreiz des Pfands in der Regel dazu, dass sie von Dritten mitgenommen und im Handel eingelöst wird. |

**Tabelle 16: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Systemkosten**

| **ökonomisch** | |
|---|---|
| Systemkosten | • Der Investitionsaufwand in Mehrweggetränkesysteme für Hersteller und auch Händler erhöht sich durch die Notwendigkeit von Investitionen in Mehrwegwaschanlagen, Pool-Flaschen und Logistikstrukturen.[50]<br>• Bei den laufenden Betriebskosten sind Mehrwegsysteme für Getränkehersteller in der Abfüllung in der Regel günstiger als Einwegsysteme. Zwar ist der Aufwand für die Reinigung höher, sind die einzelnen Verpackungen teurer und ist der Transportaufwand größer. Diese Mehrkosten werden jedoch durch die geringeren Verpackungsstückzahlen überkompensiert.[51]<br>• In einigen Ländern gibt es mittlerweile Unternehmen, die sich auf die effiziente Gestaltung der Logistik von Mehrwegsystemen spezialisiert haben, um Effizienzpotenziale optimal auszuschöpfen. [52]<br>• Unter sonst gleichen Bedingungen sind Mehrwegsysteme insbesondere für den Lebensmitteleinzelhandel i.d.R. teurer als Einwegsysteme.[53] Dies hängt im Wesentlichen mit höheren Kosten für leicht erhöhte Lagerkapazitäten[54] sowie für die Rücknahme und Sortierung zusammen. Diese höheren Kosten stehen wiederum in direktem Zusammenhang mit der jeweiligen Ausgestaltung des Mehrwegsystems.[55] Für den Getränkefachgroßhandel, der auf das Handling von Mehrweggetränkeverpackungen ausgerichtet ist, muss das Mehrwegsystem nicht zwangsläufig mit Mehrkosten verbunden sein.[56] |

[50] Laut einer Studie der British Soft Drinks Association läge der Investitionsbedarf für die Etablierung eines Mehrwegsystems für die britische Erfrischungsgetränkeindustrie zwischen 6 und 10 Milliarden Euro. Allerdings kann man dieses Resultat nicht als allgemeingültig ansehen, da es von vielen Faktoren, wie z. B. Konsumentenverhalten und Infrastruktur, abhängt (Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 223 f.).
[51] Vgl. Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 11 und S. 12.; IML, o. J.; Interview mit Branchenexperten
[52] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 230
[53] Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 12.
[54] Der Bedarf an Lagerkapazitäten ist für Mehrweggetränkeverpackungen höher als für Einweggetränkeverpackungen, da letztere nach der Rücknahme vor Ort komprimiert werden.
[55] Während das EHI von 0,0321 Euro pro Mehrwegflasche an Zusatzkosten ausgeht, kommen Untersuchungen des Fraunhofer-Instituts IML zu der Überzeugung, dass Mehrweg unter bestimmten Voraussetzungen sogar geringere Kosten für den Handel verursachen kann als Einweg (siehe Abschnitt C 2.2).
[56] Interview mit Branchenexperten.

**Tabelle 17: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Systemerlöse, Verteilung der Kosten zwischen Staat und Privatwirtschaft, Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume und Implikationen für KMU und GU**

| | |
|---|---|
| Systemerlöse | • Die direkten Erlöse aus Pfandschlupf und dem Verkauf von Sekundärmaterial sind aufgrund der hohen Rücklaufquoten und der durch die mehrfache Wiederverwendung vergleichsweise kleinen Materialmengen relativ niedrig.<br>• Die aussortierten Mehrweggetränkeverpackungen fallen i.d.R. sortenrein an und sind daher geeignet, hohe Erlöse zu erzielen.<br>• Zudem bieten Mehrwegsysteme ein Einsparpotenzial für Entsorgungskosten durch die Verminderung des Abfallaufkommens. |
| Verteilung der Kosten zwischen Staat und Privatwirtschaft | • Die Privatwirtschaft finanziert das System vollständig. (Eine Ausnahme bilden, sofern staatliche Vorgaben existieren, die Erhebung und Dokumentation der Mehrwegquoten. Die Kosten hierfür können vom Staat getragen werden.) |
| Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume | • Neben den Umweltauswirkungen steigen in einem Mehrwegsystem auch die Kosten bei größeren Transportentfernungen. Überregionaler Transport über weite Strecken bzw. internationaler Handel (ggf. mit Ausnahme vom Handel in Grenzgebieten) kann in einem Mehrwegsystem erschwert werden.[57] Ursachen hierfür sind die Anforderungen an die Logistik von Mehrwegsystemen und die notwendige Koordination hinsichtlich der Verpackungsformen (d. h. Standardverpackungen). In der Regel agieren Betriebe, die in Mehrweggetränkeverpackungen abfüllen, aber überwiegend regional.<br>• Mehrwegsysteme funktionieren i.d.R. beim Einsatz von Standardflaschen am effektivsten. International sind einheitliche Standardflaschen für Mehrweg bisher nur schwer durchsetzbar. |
| Implikationen für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) sowie Großunternehmen (GU) | • Kosteneinsparungen durch den Betrieb von Mehrwegsystemen können bei regional beschränkten Transportdistanzen – wie sie viele mehrwegorientierte Getränkehersteller haben – eher realisiert werden. Tendenziell sind Mehrwegsysteme deshalb für KMU noch vorteilhafter als für GU. Trotzdem gibt es z. B. in Deutschland durchaus auch Großunternehmen unter den mehrwegorientierten Getränkeherstellern, die erfolgreich überregional tätig sind. Für GU, insbesondere solche, die vorwiegend über weite Strecken überregional und/oder international tätig sind, bedeuten Mehrwegsysteme durch ihre notwendige Rücklogistik v. a. bei der Verwendung von Individualflaschen aber erhöhte Kosten. Insbesondere die zentrale Produktion (eine Produktionsstelle für internationale Distribution) ist hier nicht geeignet.[58] Für GU, die mehrere Produktionsstellen haben, können Mehrwegsystemen dennoch attraktiv sein. So füllt beispielsweise Coca-Cola Deutschland zu über 70% in Mehrwegflaschen ab.[59] |

[57] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 214 und S. 215.
[58] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 214 und S. 215.
[59] Vgl. Coca-Cola GmbH Webseite, Mehrfachnutzung der Flaschen, Verpackungen, Nachhaltigkeitsbericht 2009.

**Tabelle 18: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Implikationen für den internationalen Wettbewerb**

| | |
|---|---|
| Implikationen für den internationalen Wettbewerb | • Mehrwegsysteme rechnen sich nicht auf lange Transportentfernungen. Sie stehen daher faktisch GU mit einer zentralisierten Produktionsstruktur und internationalisierter Distribution nur eingeschränkt zur Verfügung. Dies kann für diese GU einen Nachteil im jeweils nationalen Wettbewerb darstellen.<br>• Dahingegen kann Mehrweg für Unternehmen mit regionalen Produktions- und Distributionsstrukturen (auch für internationale Konzerne) wettbewerbsfördernd sein.<br>• Der Betrieb eines Mehrwegsystems ist nicht per se wettbewerbsbehindernd – dies insbesondere, da Mehrwegsysteme üblicherweise durch die Systembeteiligten selbst und freiwillig organisiert sind.<br>• Das Verbot von Einwegsystemen und die Vorschrift zur ausschließlichen Nutzung von Mehrwegsystemen werden jedoch als wettbewerbswidrig angesehen.[60] |

[60] Vgl. EGH, C-463/01 und C.309-02.

**Tabelle 19: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Anlaufschwierigkeiten**

| | |
|---|---|
| Anlaufschwierigkeiten | • Bei der Einführung eines Mehrwegsystems könnten – angenommen, sie erfolgt als Umstellung von einem Einwegsystem mit oder ohne Pfand auf ein Mehrwegsystem mit Pfand –Anlaufschwierigkeiten auftreten.<br>• Für den Fall, dass der Konsument keine Erfahrungen mit Mehrwegsystemen und/oder Pfandsystemen für Getränkeverpackungen hat, besteht erhöhter Informationsbedarf. Zum einen muss ein Verständnis für das System gewährleistet werden. Der Konsument muss darüber informiert werden, dass er zwar ein Pfand beim Kauf eines Produkts in einer Mehrwegflasche bezahlt, dass er aber das Pfand bei der Rückgabe der Flasche wiederbekommt und dass der Preis für das Mehrwegprodukt nicht höher ist. Der Verbraucher muss auch darüber informiert werden, dass er die Flasche zurückgeben muss und nicht mit dem Restmüll oder im Rahmen einer Altglassammlung entsorgen soll. Zweitens können in einigen Ländern Bedenken gegen bereits verwendete Flaschen bestehen. In diesen Fällen ist es für die Akzeptanz des Mehrwegsystems außerordentlich wichtig, darauf hinzuweisen, dass es keine lebensmittelrechtlichen und hygienischen Bedenken bei Mehrwegflaschen gibt (z. B. effektive Reinigung der Flaschen, klinische Abfüllbedingungen) und dass Gebrauchsspuren an Flaschen nicht die Qualität des Produkts beeinflussen und dies ist auch tatsächlich sicherzustellen.[61]<br>• Die Rücklauflogistik (inkl. Sortierung) ist für Mehrwegflaschen essenziell, aber auch komplex. Es könnte deshalb vorübergehend einen erhöhten Abstimmungsbedarf zwischen den Systemteilnehmern geben, bis sich das System in der Praxis eingespielt hat.<br>• Um eine hohe Akzeptanz des Mehrwegsystems zu erreichen, sollte von Anfang an ein breites und verbraucherfreundliches Netz an Rückgabemöglichkeiten bereitgestellt werden. Gerade bei der Einführung einzelner Mehrwegsysteme bzw. Mehrwegflaschen könnte dies vorübergehend einen Engpass darstellen.<br>• Für Getränkehersteller, die bislang in Einweggetränkeverpackungen abgefüllt haben, bedeutet die Umstellung auf Mehrweggetränkeverpackungen auch zusätzliche Investitionen in Waschanlagen, Flaschenerkennung etc. |

[61] Interview mit Branchenexperten.

**Tabelle 20: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Stabilität des Systems, Produktdiversität und Produktpreis**

| | |
|---|---|
| Stabilität des Systems | • Der Mehrwegkreislauf und das sortenreine Recycling aussortierter Mehrweggetränkeverpackungen, die, insbesondere wenn sie aus Glas sind, zur Herstellung neuer Verpackungen eingesetzt werden können, verringert volkswirtschaftlich die Abhängigkeit von Rohstoffen und/oder Sekundärmaterialien.<br>• Je kostengünstiger die zentrale Produktion und Distribution ist, wie bspw. bei einigen international aufgestellten Anbietern, desto weniger attraktiv ist es für Hersteller, sich an Mehrwegsystemen zu beteiligen.[62] |
| **sozial** | |
| Produktdiversität | • Die Verwendung von Standardflaschen senkt die Kosten für Getränkehersteller und erleichtert KMU den Marktzugang. Mehrwegsysteme können entsprechend zu einer Erhöhung der Produkt- und Markenvielfalt beitragen.<br>• Mehrwegsysteme sind in der Regel beim Einsatz von Standardflaschen besonders effizient. Gleichzeitig reduziert sich die Diversität der Verpackungsformen durch den Einsatz von Standardflaschen, die von verschiedenen Getränkeherstellern gemeinsam genutzt und nur durch Etiketten differenziert werden. Neben der Verwendung von Standardflaschen bietet ein Mehrwegsystem durch die mehrfache Verwendung der Mehrwegflaschen aber auch die Möglichkeit, individuell entwickelte Verpackungsformen (Individualflaschen) in den Verkehr zu bringen. Die Systemkosten für den Getränkehersteller steigen dann aber in der Regel durch den erhöhten Sortieraufwand. |
| Produktpreis | • Getränke in Mehrweggetränkeverpackungen können einen höheren Verkaufspreis aufweisen als Getränke in Einweggetränkeverpackungen. Dies ist aber in der Regel darin begründet, dass sich das Produkt, d.h. das Getränk, das in der Mehrweggetränkeverpackung verkauft wird, in einem höheren Preissegment positioniert ist. Getränke, die über Qualität bzw. Marken differenziert werden sollen, werden eher selten in Einweggetränkeverpackungen abgefüllt. Dies kann dazu führen, dass Getränke in Mehrweggetränkeverpackungen teurer sind als Getränke in Einweggetränkeverpackungen. Mögliche Unterschiede im Produktpreis sind aber in der Praxis nicht bzw. nur zu einem geringen Teil auf die Nutzung von Mehrwegverpackungen zurückzuziehen. |

[62] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 214 und S. 215; Vogel, G., 2009, S. 61.

**Tabelle 21: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen m; hier: Beschäftigung und Systemmissbrauch**

| | |
|---|---|
| Beschäftigung | • Mehrwegsysteme wirken sich positiv auf die Beschäftigungssituation aus, da für den Betrieb eines Mehrwegsystems mehr Arbeitskräfte benötigt werden. Darüber hinaus sind die Strukturen mehrwegorientierter Märkte i.d.R. stärker KMU-geprägt als die einwegorientierter Märkte, wodurch Arbeitsplätze auf ersteren gesichert werden.[63] Laut einer Studie für die Europäische Kommission von 1998 könnten in Deutschland durch den vermehrten Einsatz von Mehrweggetränkeverpackungen 27.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Umgekehrt würden durch die Substitution von Mehrweggetränkeverpackungen durch Einweggetränkeverpackungen 53.000 Arbeitsplätze entfallen.[64] |
| Systemmissbrauch | • Die Beteiligung an Mehrwegsystemen ist in der Regel freiwillig. Damit ist der Anreiz zum Systemmissbrauch für Getränkehersteller und Handel gering. Hierfür sprechen auch die hohen Rücklaufquoten von ca. 99 %. |

[63] Interview mit Branchenexperten.
[64] Vgl. Golding, A., 1998, S. 72.

**Tabelle 22: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Produktverantwortung und Konsumentenverhalten**

| | |
|---|---|
| Produkt-verantwortung und Konsumenten-verhalten | • Bei Mehrwegsystemen ist die erweiterte Herstellerverantwortung vollständig realisiert: Die Privatwirtschaft trägt alle Kosten, die Materialverantwortung und die Verantwortung für das Funktionieren des Systems. Die Getränkehersteller und der Großhandel haben dabei eine zentrale Rolle, da sie durch die Ausgestaltung der Verpackung und der Logistikkette die Effizienz des Systems wesentlich beeinflussen.<br>• Um Konsumenten eine aktive Kaufentscheidung zu ermöglichen, sollten die Konsumenten bei parallelen Einweg- und Mehrwegpfandsystemen klar zwischen Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen unterscheiden können. Dies kann z. B. durch eine eindeutige und verbraucherfreundliche Kennzeichnung erreicht werden.<br>• Des Weiteren sollten bepfandete Mehrweggetränkeverpackungen auch deutlich als pfandpflichtig gekennzeichnet sein, damit sie vom Konsumenten nicht versehentlich über den Restmüll oder die Altglassammlung entsorgt werden.<br>• Auch die Möglichkeiten zur Rückgabe müssen an die Bedürfnisse der Konsumenten angepasst werden. Je dichter das Rückgabenetz und je attraktiver die Rückgabemöglichkeiten für leere Getränkeverpackungen für den Konsumenten, desto höhere Akzeptanz und Rückgabequoten können erreicht werden.<br>• Unter anderem folgende Trends können den Erfolg von Mehrwegsystemen beeinträchtigen:<br>  ○ verstärkter Import von Getränken<br>  ○ Fokus auf Vielfalt der Verpackungsformen und häufig variierende Präferenzen hinsichtlich der Verpackungsgestaltung<br>  ○ Convenience-Bedürfnisse der Konsumenten (bewusster Kauf von unbepfandeten Getränkeverpackungen, um die Rückgabe zu umgehen)<br>• Unter anderem folgende Trends sind förderlich für Mehrwegsysteme:<br>  ○ Präferenz regionaler Produkte<br>  ○ optimale Systemausrichtung zwischen Handel und Industrie<br>  ○ Kastengestützter Verkauf von Getränken<br>  ○ hohes Umweltbewusstsein der Konsumenten<br>  ○ „LOHAS“-Kultur[65] |

[65] Abkürzung für Lifestyle of Health and Sustainability, also für die Konsumentenschicht, die einen auf Gesundheit und Nachhaltigkeit ausgerichteten Lebensstil pflegt.

**Tabelle 23: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen; hier: Littering**

| | |
|---|---|
| Littering | • Durch das Pfand wird eine hohe Bereitschaft beim Konsumenten erzeugt, seine Mehrweggetränkeverpackungen nicht im Hausmüll oder im öffentlichen Raum zu entsorgen.<br>• Mehrwegsysteme können auch eine pädagogische Wirkung auf die Konsumenten haben, sofern diesen bewusst ist, dass sie mit dem Kauf von Mehrweg einen aktiven Beitrag zu gelebter Kreislaufwirtschaft, zur Ressourcenschonung und zum Klimaschutz leisten. Ob dadurch auch das sonstige Umweltverhalten beeinflusst wird, kann nicht verallgemeinernd beantwortet werden. |

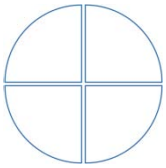
# B 1.5 Vorläufige Bewertung

= System beeinflusst den Indikator sehr positiv

= System beeinflusst den Indikator überwiegend positiv

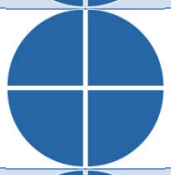
= System beeinflusst den Indikator geringfügig positiv oder negativ

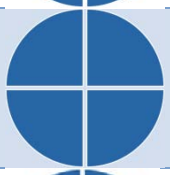
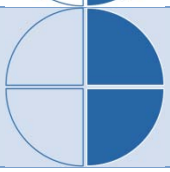
= System beeinflusst den Indikator überwiegend negativ

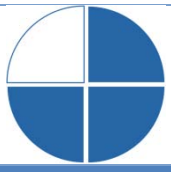
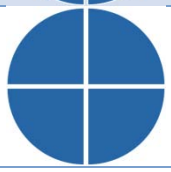


= System beeinflusst den Indikator sehr negativ

Tabelle 24: Vorläufige Bewertung des Pfandsystems für Mehrweggetränkeverpackungen

| **ökologisch (positive Beeinflussung bedeutet effiziente Reduzierung der Umweltbelastungen in Relation zu den Zielen, die für das System definiert wurden)** | |
|---|---|
| Ressourcenverbrauch und Klimawandel | |
| andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen |  |
| Mehrwegquote | |
| Rückgabequote | |

| | |
|---|---|
| Verwertungsquote (Recycling + energetische Verwertung) | |
| Beseitigung (Reduktion des Beseitigungsvolumens) | |
| ökologisches Verpackungs(re)design | |
| Littering | |
| **ökonomisch (hier wird die Kosteneffizienz des Systems bewertet, d. h., die Entstehung von Kosten durch das System ist allein nicht negativ)** | |
| Systemkosten | |
| Systemerlöse | |
| Verteilung der Kosten zwischen Staat und Privatwirtschaft (positiver Einfluss bedeutet weniger Kosten für den Staat) |  |
| Implikationen für kleine, regionale Getränkehersteller | |
| Implikationen für große, internationale Getränkehersteller | |
| Implikationen für den internationalen Wettbewerb | |
| Anlaufschwierigkeiten (positiver Einfluss bedeutet geringe Anlaufschwierigkeiten) |  |

| | |
|---|---|
| Stabilität des Systems |  |
| **sozial** | |
| Produktdiversität | |
| Produktpreis | |
| Beschäftigung | |
| Systemmissbrauch | |
| erweiterte Produzentenverantwortung und Konsumentenverhalten | |
| Littering |  |

# B 2 Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen

Zur modellhaften Darstellung des Einwegpfandsystems wurden Publikationen zu Pfandsystemen in Skandinavien, in ausgewählten amerikanischen Ostküstenstaaten, in Deutschland und in Kalifornien herangezogen.

## B 2.1 Ziele und Umfang

Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen sind in der Regel das Resultat gesetzlicher Regelungen. Derartige Regelungen streben alternativ oder kumulativ mehrere Ziele an:

- Erhöhung der Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen
- qualitative Steigerung der Recyclingprozesse hin zu Bottle-to-Bottle-Anwendungen
- Reduzierung des Litteringaufkommens durch einen ökonomischen Anreiz für den Konsumenten zur geordneten Rückgabe der Verpackung[66]
- je nach Ausgestaltung der Pfandpflicht auf Einweggetränkeverpackungen auch Stabilisierung und Steigerung der Mehrwegquoten[67]

Welche Verpackungs- und Getränkearten in ein Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen einbezogen werden, wird in den Gesetzen verschiedener Länder sehr unterschiedlich geregelt. Die Bepfandung gilt in der Regel für Einweggetränkeverpackungen aus Kunststoff, Glas und/oder Metall. In den meisten Ländern wird das Pfand jedoch nicht in Abhängigkeit vom Verpackungsmaterial, sondern vom Getränkesegment erhoben.

Der Pfandbetrag variiert in den verschiedenen Ländern und teilweise innerhalb eines Landes in Abhängigkeit vom Verpackungsmaterial, der Verpackungsgröße oder dem Getränkesegment. Er liegt in den hier berücksichtigten Ländern zwischen 0,03 Euro und 0,25 Euro.[68]

[66] Vgl. Dansk-Retursystem-Webseite, Danish deposit and return system; Petcore-Webseite, National Legislation; VerpackV § 1 (1)–(3); Roland Berger, 2007, S. 4; CIWMB-Webseite, History of California Solid Waste Law, 1985–1989.
[67] Vgl. VerpackV § 1 (1)–(3).
[68] Vgl. Dansk-Retursystem-Webseite, Areas covered; VerpackV § 9 (2); R3, 2009, Section 4–4; California Resources Agency, 2009, S. 8; MassDEP-Webseite, Guide for Consumers to the Bottle Bill.

# B 2.2 Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse

**Tabelle 25: Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Verpackungs-, Getränkehersteller und Groß- und Einzelhandel**

| | |
|---|---|
| Verpackungshersteller | • Die Verpackungshersteller haben üblicherweise keine gesetzlich vorgegebenen Verpflichtungen zu erfüllen. In einigen Ländern (bspw. Deutschland) müssen aber die Etiketten Sicherheitspfandlabel aufweisen.[69]<br>• Bei der Entwicklung der Verpackungen muss der Verpackungshersteller den Anforderungen des Lebensmittelrechts, der Kunden (Werbewirkung und Nutzungsfreundlichkeit) und der Logistik sowie des Handels (Bruchsicherheit und Handhabbarkeit in Lager und Laden) gerecht werden. |
| Getränkehersteller | • Die Pflichten der Getränkehersteller umfassen in der Regel die Beteiligung am Pfandsystem, die Pfanderhebung, die Pfanderstattung gegenüber einem zentralen Systembetreiber (Staat oder Privatwirtschaft) oder dem Einzelhandel, die Kennzeichnung von bepfandeten Einweggetränkeverpackungen, die Registrierung der Verpackung und gegebenenfalls die Zahlung einer zusätzlichen Gebühr an den Systembetreiber oder an eine staatliche Stelle.[70] In fast allen Ländern mit Pfandsystemen ist die Nutzung eines national modifizierten EAN-Strichcodes zwingend erforderlich, um am Pfandsystem teilzunehmen. |
| Groß- und Einzelhandel | • Sowohl Groß- als auch Einzelhändler sind in der Regel zur Beteiligung am Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen gesetzlich verpflichtet sofern sie die gesetzlich betroffenen Getränkeverpackungen vertreiben.<br>• Wenn der Getränkehersteller nicht direkt an den Einzelhandel, sondern über den Großhandel vertreibt, muss der Großhandel bei Abnahme der Getränke Pfand an den Getränkehersteller bezahlen. Bei Weitergabe der Getränke an den Einzelhändler verlangt er wiederum von diesem das Pfand.[71]<br>• Der Einzelhandel muss beim Verkauf von Getränken in Einweggetränkeverpackungen Pfand beim Konsumenten erheben und dieses bei Rücknahme der leeren Einweggetränkeverpackungen wieder ausbezahlen. |

[69] Vgl. DPG-Webseite, Hersteller von Etiketten und DPG-Verpackungen.
[70] Vgl. DPG-Webseite, Getränkehersteller und Importeure, Aufgaben und Pflichten; EUROPEN, 2008 a, S. 6; Massachusetts General Laws, Chapter 94, Section 323.
[71] Vgl. VerpackV § 9 (1); DPG-Webseite, Händler und andere Letztvertreiber.

**Tabelle 26: Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Groß- und Einzelhandel und Konsumenten**

| | |
|---|---|
| Groß- und Einzelhandel | • Der Einzelhandel nimmt bepfandete Getränkeverpackungen gegen Pfandauszahlung zurück. Die Rücknahme kann entweder automatisch über Leergutrücknahmeautomaten (*reverse vending machines*) oder manuell erfolgen. Zur Koordinierung und zum Finanzclearing innerhalb des Systems müssen die zurückgenommenen Getränkeverpackungen vor dem Verkauf der zurückgenommenen Verpackungsmaterialien dokumentiert werden (z. B. gezählt und an einen Systembetreiber gemeldet). Die zurückgenommenen Getränkeverpackungen müssen dabei gleichzeitig entwertet werden (z. B. durch Schreddern oder Komprimierung), sodass sie nicht ein weiteres Mal gegen Pfandauszahlung zurückgegeben werden können. Die Einzelhändler können diese Aufgaben entweder selbst übernehmen (z. B. durch den Einsatz von Leergutrücknahmeautomaten) oder die manuell zurückgenommen Getränkeverpackungen an Zählstellen, Abfallwirtschaftsunternehmen oder Logistiker weitergeben, die diese Aufgaben übernehmen.[72]<br>• Die Annahme und Sortierung erfordert Platz- und Personalaufwand. Letzterer kann durch die Anschaffung von Rücknahmeautomaten reduziert werden.[73]<br>• An wen die zurückgenommenen Einweggetränkeverpackungen bzw. die Verpackungsmaterialien weiterzugeben sind, hängt entscheidend davon ab, ob der Einzelhändler Eigentümer der zurückgenommenen Verpackungsmaterialien ist oder nicht. Dies ist in den vorhandenen Einweg-Pfandsystemen unterschiedlich geregelt. Wenn der Einzelhändler Eigentümer der zurückgenommenen Verpackungsmaterialien ist, verkauft er die Materialien auf eigene Rechnung an die Entsorgungswirtschaft. Wenn der Systembetreiber Eigentümer der zurückgenommenen Verpackungsmaterialien ist, organisiert er auf eigene Kosten die Abholung beim Händler und verkauft die Materialien auf eigene Rechnung (siehe auch S. 64, zentrale Pfandclearingstelle).<br>• In einigen Pfandsystemen für Einweggetränkeverpackungen erhält der Einzelhandel für jede zurückgenommene, bepfandete Einweggetränkeverpackung vom Systembetreiber eine Aufwandsentschädigung (*handling fee*). |
| Konsumenten | • Die Konsumenten entrichten beim Kauf einer bepfandeten Einweggetränkeverpackung das Pfand an den Einzelhandel. Wenn sie die leeren Einweggetränkeverpackungen an den Einzelhandel zurückgeben, erhalten sie ihr Pfand zurück.[74] |

[72] Vgl. DPG-Webseite, Händler und andere Letztvertreiber, Aufgaben und Pflichten; Dansk-Retursystem-Webseite, Registration and collection.
[73] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 223 f.; Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 10 f.; GUA und IFIP, 2000, S. 95 f.
[74] Vgl. R3, 2009, Section 10 - 6.

**Tabelle 27: Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Systembetreiber, Abfallwirtschaftsunternehmen und staatliche Stellen**

| | |
|---|---|
| Systembetreiber | • Die Systembetreiber stellen in der Regel den organisatorischen und vertraglichen Rahmen für das Pfandclearing. Sie sind verantwortlich für die Verwaltung und den Betrieb des Pfandsystems.[75]<br>• Das Pfandclearing ist erforderlich, weil bei Einwegsystemen, im Gegensatz zu Mehrwegsystemen, der Gebinde- und der Pfandkreislauf auseinandergehen. Die Ausgestaltung der Rollen für das Pfandclearing wird unten ausführlicher beschrieben. |
| Abfallwirtschafts-unternehmen | • Je nach Ausgestaltung des Systems geben in der Regel der Groß- oder Einzelhandel nach Rücknahme der leeren Einweggetränkeverpackungen diese an die jeweils beauftragten Zählstellen, Logistiker bzw. Abfallwirtschaftsunternehmen weiter, es sei denn, die Systembetreiber holen die Getränkeverpackungen ab und verkaufen die Wertstoffe an Abfallwirtschaftsunternehmen.<br>• Die Abfallwirtschaftsunternehmen sind dann gesetzlich verpflichtet, die Einweggetränkeverpackungen dem Recycling oder der energetischen Verwertung zuzuführen.[76] In Deutschland wird z. B. das Recycling als bevorzugter Verwertungsweg vorgeschrieben. Allerdings wird im Gesetz nicht zwischen den Recyclingvarianten Closed-Loop-Recycling und Open-Loop-Recycling unterschieden.[77] |
| staatliche Stellen | • In einigen Ländern kontrollieren staatliche Stellen die Systembetreiber im Hinblick auf die vorgegebenen Rahmenbedingungen, wie die ordnungsgemäße Gebühreneinnahme und -verwaltung. Teilweise sind staatliche Stellen auch für die Administration der Finanzmittel verantwortlich und fördern die Nachfrage für Sekundärmaterialien.[78]<br>• In anderen Ländern führen staatliche Stellen nur die notwendigen Erhebungen der Verwertungs-, Recycling- und gegebenenfalls Mehrwegquoten durch und stellen diese der Öffentlichkeit zur Verfügung (bspw. in Deutschland).[79] |

Das Pfandclearing ist ein zentraler Prozess für Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen. Zentrale Pfandclearingstellen und staatliche Stellen sind in der Regel die Hauptakteure im Pfandclearing. Sie verfolgen keine Erwerbsinteressen, sondern dienen gesellschaftlichen Zielsetzungen. Tabelle 28 & Tabelle 29 beschreibt exemplarisch drei häufig zur Anwendung kommende Pfandclearingprozesse.

[75] Vgl. DPG-Webseite, Aufgaben der DPG; Dansk-Retursystem-Webseite, Danish deposit and return system.
[76] Vgl. R3, 2009, Section 10–7; Nurminen, P., 2008, S. 25.
[77] Vgl. VerpackV § 9 (1).
[78] Vgl. R3, 2009, Section 4 - 16; CRI-Webseite, Litter taxes and deposit laws: a comparison.
[79] Vgl. VerpackV § 1 (2).

Tabelle 28: Prozessbeschreibungen der Referenzsysteme für das Pfandclearing - Teil 1

| | |
|---|---|
| zentrale Pfandclearingstelle (die Pfandclearingstelle verwaltet das Pfandgeld) | • Groß- und Einzelhändler entrichten bei Lieferung der Getränke den Pfandbetrag an die Getränkehersteller. Die Getränkehersteller überweisen die eingenommenen Pfandbeträge an die zentrale Pfandclearingstelle. Der Händler wiederum verlangt das Pfand vom Konsumenten und zahlt es bei Rückgabe der Einweggetränkeverpackung wieder aus.<br>• Die zurückgegebenen Einweggetränkeverpackungen werden vom Handel entweder automatisch zurückgenommen und noch im Rücknahmeautomaten registriert, gezählt, kompaktiert und entwertet, oder aber nach manueller Rücknahme zentralen Zählstellen zugeführt. Dort erfolgt dann die Registrierung, Zählung und gegebenenfalls Sortierung der Einweggetränkeverpackungen.<br>• Die zentrale Pfandclearingstelle zahlt aufgrund der ihr elektronisch gemeldeten Leergutrücknahmemenge dem Handel den Pfandbetrag zurück. Der Pfandschlupf verbleibt bei der Pfandclearingstelle und wird von dieser verwaltet.[80] |
| Pfandclearing erfolgt dezentral über externe Dienstleister (die Industrie verwaltet das Pfandgeld) | • Der Getränkehersteller erhebt das Pfand beim Händler und verwaltet die Pfandgelder. Der Einzelhändler wiederum verlangt das Pfand vom Konsumenten und zahlt es bei Rückgabe der Einweggetränkeverpackung wieder aus.<br>• Diverse von Einzelhandel und Getränkeherstellern beauftragte Dienstleister unterstützen die Händler und Getränkehersteller bei der Verrechnung des Pfands. Dazu werden ihnen die elektronischen Datensätze der Zählstellen und Rücknahmeautomaten übermittelt.<br>• Auf der Grundlage der Pfandabrechnung bezahlt der Getränkehersteller an den Handel die zu begleichenden Pfandbeträge. Den Pfandschlupf erhalten in der Regel die Getränkehersteller oder der Handel, wenn er Markeneigentümer ist.[81]<br>• Das Verbleiben des Pfandschlupfs bei den Getränkeherstellern bzw. in der Industrie wird teilweise kritisiert, da diese wirtschaftlich profitieren, wenn Konsumenten die bepfandeten Einweggetränkeverpackung auf Kosten der Allgemeinheit in den normalen Abfall werfen.[82] Andererseits kann der Pfandschlupf dann auch von den Beteiligten zur Finanzierung des Systems genutzt werden. |

[80] Vgl. Dansk-Retursystem-Webseite, Danish deposit and return system; Grytli, J., 2002, S. 8.
[81] Vgl. DPG-Webseite, Abwicklung des Pfandausgleichs.
[82] „Third, producers should not be permitted to keep unclaimed deposits. Producers should bear the social costs of disposal for products that end up as trash. But as disposal fees will not reflect all of this cost, producers require a further disincentive—which they will not generally have unless they lose the deposit when recyclable items are disposed of as trash." (Calcott, P., Walls, M., 2005, S. 301).

Tabelle 29: Prozessbeschreibungen der Referenzsysteme für das Pfandclearing - Teil 2

| | |
|---|---|
| staatliche Stellen sind Systembetreiber (staatliche Stellen verwalten das Pfandgeld) | • Die Getränkehersteller müssen alle eingenommenen Pfandbeträge direkt an staatliche Stellen (bzw. an einen staatlichen Fonds) zahlen. Der Einzelhändler wiederum verlangt das Pfand vom Konsumenten.<br>• Die Rückgabe der Einweggetränkeverpackung gegen Pfanderstattung erfolgt entweder beim Einzelhändler oder bei akzeptierten Recyclingannahmestellen.<br>• Die Einzelhändler oder diese Dienstleister erhalten den Pfandbetrag von den staatlichen Stellen zurückerstattet.<br>• Der Pfandschlupf verbleibt bei den zuständigen staatlichen Stellen und wird von diesen verwaltet.[83] |

In der Regel übernehmen die zentralen Pfandclearingstellen auch die Steuerung und Verwaltung des Systems.[84]

## B 2.3 Finanzierung und Steuerung

Dem Verursacherprinzip folgend[85] tragen insbesondere die Getränkehersteller sowie der Groß- und Einzelhandel die Finanzierung des Einwegpfandsystems. Einwegpfandsysteme können vorwiegend über den Pfandschlupf und den Verkauf von Sekundärmaterialien finanziert werden.[86] In den jeweiligen gesetzlichen Regelungen wird in der Regel festgelegt, wem die Erlöse des Einwegpfandsystems zufallen.[87] Existieren keine Vorgaben über die Verwendung der Systemerlöse, können sie auch den Systembeteiligten zur freien Verfügung stehen.

Wie in Tabelle 28 und Tabelle 29 erläutert, ist für die Administration des Pfandschlupfs entweder die Industrie oder ein zentraler Systembetreiber (Staat oder Privatwirtschaft) verantwortlich. In einigen Systemen ist der Pfandschlupf an einen bestimmten Verwendungszweck gebunden, zum Beispiel den Ausbau des Pfandsystems oder die Durchführung von Informationskampagnen für die Nutzer des Einwegpfandsystems. Es können darüber hinaus auch ökologische oder soziale Projekte über den Pfandschlupf gefördert werden, wie es zum Beispiel in Dänemark geschieht.

Die Werthaltigkeit des Verpackungsmaterials Aluminium führt dazu, dass im Rahmen optimierter Einwegpfandsysteme (z. B. Schweden) über die Erhebung des Pfands hinaus keine weiteren Teilnahmegebühren für Aluminiumdosen von den Herstellern erhoben werden müssen. Das Einwegpfandsystem für diese Verpackungsart finanziert sich durch Pfandschlupf und Materialerlöse selbst. Bei

[83] Vgl. California Department of Conservation, 2007, S. 1; CRI-Webseite, Litter taxes and deposit laws: a comparison.
[84] Vgl. DPG-Webseite, Die DPG in Berlin; Dansk-Retursystem-Webseite, Danish deposit and return system.
[85] Verursacherprinzip = *polluter pays principle*: Derjenige, der für eine Umweltverschmutzung verantwortlich ist, muss für deren Bereinigung und Vermeidung aufkommen. (Vgl. Bell, S. und McGillivray, D., 2006, S. 265 und S. 266).
[86] Vgl. CRI-Webseite, Litter taxes and deposit laws: a comparison; CRI-Webseite, The New York Deposit Law; Deutscher Bundestag, 2007, S. 4; R3, 2009, Section 10 - 4.
[87] Vgl. California Department of Conservation, 2007, S. 1; CRI-Webseite, Litter taxes and deposit laws: a comparison; Dansk-Retursystem-Webseite, Deposits and fees; Deutscher Bundestag, 2007, S. 4.

Stahldosen, Kunststoffflaschen und Glasflaschen zahlen Getränkehersteller in einigen Ländern zusätzlich Anmelde-, Verpackungs-und Logistikgebühren an die Systembetreiber (bspw. Norwegen).[88]

Neben der generellen Pfandpflicht für Einweggetränkeverpackungen sind in einigen Ländern die nachstehenden politischen Instrumente zur Steuerung des jeweiligen Einwegpfandsystems bereits umgesetzt worden oder stehen in der Diskussion:[89]

- staatliche Vorgaben zur Regelung der Erlösverteilung
- Optimierung/Vereinfachung/Ausweitung der Pfand- und Rücknahmepflicht auf weitere Einweggetränkeverpackungen (z. B. durch Abschaffung von Ausnahmereglungen bei der Pfandpflicht)
- Einführung von Mindestrecycling- oder Mindestrückgabequoten
- recyclingquotenabhängige Sonderbesteuerung von Einweggetränkeverpackungen
- Informationskampagnen für Konsumenten zu den ökologischen Auswirkungen von Einweggetränkeverpackungen und zur richtigen Handhabung des Pfandsystems

## B 2.4 Erfolgsfaktoren und Ergebnisse

**Tabelle 30: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Ressourcenverbrauch und Klimawandel**

| **ökologisch** | |
|---|---|
| Ressourcenverbrauch und Klimawandel | • Eine Einweggetränkeverpackung wird nur jeweils einmal genutzt, bevor sie als Verpackungsabfall entsorgt werden muss. Relativ zur Füllgutmenge werden für eine Einweggetränkeverpackung deutlich mehr Ressourcen und Energie verbraucht als für eine Mehrweggetränkeverpackung. Dadurch tragen Einweggetränkeverpackungen bei mittleren und kurzen Transportentfernungen mehr zur Belastung der Umwelt und zum Klimawandel bei.<br>• Einweggetränkeverpackungen können nicht direkt als solche wiederverwendet werden, deshalb verursachen sie auch mehr Verpackungsabfälle als Mehrwegverpackungen.[90]<br>• Im Hinblick auf die Treibhausgasemissionen können lange Transportwege die ökologischen Vorteile der Mehrweggetränkeverpackungen gegenüber Einweggetränkeverpackungen ausgleichen.<br>• Durch Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen werden hohe Sammel- und Recyclingquoten von sortenreinen Verpackungsmaterialien erreicht. Dies fördert den Einsatz von Rezyklaten bei der Herstellung neuer Produkte, was den Ressourcenverbrauch reduziert.[91] |

[88] Vgl. Vogel, G. 2009, S. 22.
[89] Vgl. Grytli, J., 2002, S. 8; EEA, 2005; VerpackV § 1 (1)–(3); Roland Berger, 2007, S. 4; Massachusetts-Sierra Club-Webseite, Update the Bottle Bill; Dansk-Retursystem-Webseite, Danish deposit and return system.
[90] Vgl. IFEU, 2008, S. 104 ff.; Prognos et al., 2002, S. 220.
[91] Vgl. Prognos et al., 2002, S. 94.

**Tabelle 31: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen, Mehrwegquote und Rücklaufquote**

| | |
|---|---|
| andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen | • Einweggetränkeverpackungen haben aufgrund ihrer nur einmaligen Nutzung ökologische Nachteile in den Wirkungskategorien Sommersmog, Versauerung und Eutrophierung gegenüber Mehrweggetränkeverpackungen.[92]<br>• Ein weiterer Aspekt, der in Ökobilanzen häufig nicht berücksichtigt wird, ist die Wechselwirkung zwischen Verpackung und Füllgut. Bei Getränkekartons und bei PET-Flaschen besteht noch Forschungsbedarf (siehe auch S. 88). |
| Mehrwegquote | • Das Einwegpfand kann je nach Ausgestaltung auch als Instrument dienen, die Mehrwegquoten zu stabilisieren und nach Möglichkeit zu erhöhen. Denn durch die Bepfandung werden Einweggetränkeverpackungen im Hinblick auf den Aufwand für Konsumenten (die die Getränkeverpackungen zurückbringen müssen, wenn sie ihr Pfand zurückerhalten wollen) den Mehrweggetränkeverpackungen gleichgestellt. |
| Rücklaufquote | • Die Rücklaufquoten von Getränkeverpackungen in Einweg-Pfandsystemen sind generell sehr hoch. Beeinflusst von der Pfandhöhe liegen sie durchschnittlich bei über 80 %, aber liegt in einigen Ländern mit über 95 % noch darüber.<br>• Die Rücklaufquote der Einweggetränkeverpackungen ist abhängig von der Pfandhöhe. Länder mit hohen Pfandbeträgen weisen z. B. sehr hohe Rücklaufquoten auf (Deutschland: 98,5 % bei 0,25 Euro Pfand[93]). In Michigan wurde das Einwegpfand auf den Betrag 0,10 Dollar (ca. 0,08 Euro) verdoppelt. So konnte mit 95 % die höchste Rückgabequote in den USA erreicht werden.[94]<br>• Rechtlich festgeschriebene Ausnahmen von der Pfandpflicht (z. B. für einzelne Getränkesegmente, Verpackungsmaterialien oder Verpackungsgrößen) können sich neben einer wenig konsumentenfreundlichen Ausgestaltung der Rückgabemöglichkeiten negativ auf die Rücklaufquoten auswirken, weil sie die Verständlichkeit und Transparenz des Systems beeinträchtigen.[95]<br>• Schließlich haben auch die Klarheit und Nachvollziehbarkeit der gesetzlichen Regelungen sowie eine eindeutige Kennzeichnung der jeweiligen Verpackungen einen Einfluss auf die Rücklaufquoten. |

[92] Vgl. Prognos et al., 2000, S. 278 ff.
[93] Vgl. DPG, in: Deutsches Dialog Institut, 2010, S. 12.
[94] Vgl. CRI, 18.12.2003, S. 2.
[95] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 214 f.; Pladerer, C., 2009, S. 36 ff.; Vogel, G., 2009, S. 19 f., S. 33, S. 60 f.

**Tabelle 32: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Verwertungsquote, Beseitigung, ökologisches Verpackungs(re)design und Littering**

| | |
|---|---|
| Verwertungsquote (Recycling + energetische Verwertung) | • In einem Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen wird durch die sortenreine Sammlung und erhöhte Rücklaufquoten zur Steigerung der Verwertungs- und Recyclingquoten beigetragen. [96]<br>• Einwegpfandsysteme begünstigen qualitativ hochwertiges und sortenreines Recycling. In einigen Ländern wird ein relevanter und steigender Anteil der entsorgten Einweggetränkeverpackungen aus Kunststoff dem Bottle-to-Bottle-Recycling zugeführt, was aus der gemischten Erfassung kaum möglich ist. Glas wird in fast allen Sammelsystemen als Monofraktion gesammelt und dem Closed-Loop-Recycling zugeführt.<br>• In Ländern mit fehlender oder mangelhafter Infrastruktur für die Verwertung zurückgenommener Einweggetränkeverpackungen werden die gesammelten Materialien in der Regel exportiert. |
| Beseitigung | • Je höher die Rücklaufquote und je sortenreiner das gesammelte Material ist (z. B. auch farbsortierte Kunststoffe), desto größer ist der Anteil der Verpackungsmaterialien, der in das Recycling geht, und desto kleiner ist der Teil, der beseitigt wird. Die im Rahmen von Pfandsystemen getrennt gesammelten Einweggetränkeverpackungen werden in der Regel vollständig der Verwertung zugeführt. |
| ökologisches Verpackungs(re)design | • Grundsätzlich kann der erhöhte Aufwand für den Betrieb eines Einwegpfandsystems (im Vergleich zu einer Situation ohne Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen) Anreize für Verpackungsinnovationen schaffen. Es ist aber bisher nicht festzustellen, dass ökologische Verpackungsinnovationen (z. B. Gewichtsreduktion) in einem direkten kausalen Zusammenhang mit der Einführung eines Pfandsystems stehen. |
| Littering | • Einwegpfandsysteme leisten einen erheblichen Beitrag zur Reduzierung des Litterings mit bepfandeten Einweggetränkeverpackungen.[97]<br>• In Deutschland wurde das Littering durch Einweggetränkeverpackungen vor Einführung der Pfandpflicht auf etwa ein Fünftel des gesamten Litteringaufkommens geschätzt. Die aktuell berichtete hohe Rücklaufquote der bepfandeten Getränkeverpackungen zeigt, dass bei einem Pfandsystem ein Littering von bepfandeten Einweggetränkeverpackungen praktisch nicht mehr stattfindet.[98] |

[96] Vgl. CRI, Beverage Container Legislation in Sweden; R3, 2009, Section 10 - 7 ff.; California Department of Conservation, 09.09.2009; CRI-Webseite, Litter taxes and deposit laws: a comparison.
[97] Vgl. CRI-Webseite, Litter studies in seven Bottle Bill states.
[98] Vgl. Witzenhausen-Institut, 2001, S. 6; Resch, J., 2009 a, S. 48–49.

Tabelle 33: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Systemkosten

| ökonomisch | |
|---|---|
| Systemkosten | • Die Systemkosten (z. B. Kosten für die Sammelsysteme, das Recycling, das Handling, die Rücknahmeautomaten, das Pfandclearing) werden größtenteils von den Getränkeherstellern und dem Handel getragen.[99] Eine Kostenanalyse der schwedischen Returpack zeigt, dass die Erlöse die Kosten leicht übersteigen.[100] Viele Akteure stellen jedoch derzeit keine offiziellen Informationen zu den Kosten und Finanzierungsquellen zur Verfügung.[101]<br>• Die Eingangskostenbelastung für den Handel in einem Einweg-Pfandsystem ist relativ hoch, da der Handel die Rücknahme der Getränkeverpackungen sicherstellen muss. Gerade der Handel kann aber durch ein gut organisiertes und gut angelegtes Einwegpfandsystem, durch Materialerlöse und durch Handhabungsentgelte (*handling fees*) wie z. B. in Schweden mittelfristig sämtliche Kosten ausgleichen.[102] Für Getränkehersteller entstehen geringere Kosten, da hier lediglich eine Anpassung der Etikettierung erfolgt. |

[99] Vgl. CRI-Webseite, Litter taxes and deposit laws: a comparison; CRI-Webseite, The New York Deposit Law; Deutscher Bundestag, 2007, S. 4; R3, 2009, Section 10 - 4.
[100] Vgl. Vogel, G., 2009, S. 16.
[101] Vgl. R3, 2009, Section 10 - 4.
[102] Vgl. Vogel, G, 2009, S. 16.

**Tabelle 34: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Systemerlöse und Verteilung von Kosten zwischen staatlichen Stellen und Privatwirtschaft**

| | |
|---|---|
| Systemerlöse | • Ist der Verbleib bzw. die Verteilung der nicht eingelösten Pfandbeträge (Pfandschlupf) gesetzlich geregelt, dann fallen diese den staatlichen Stellen selbst oder den von staatlichen Stellen benannten Stellen zu.[103] Existieren keine gesetzlichen Regelungen, entscheiden der Handel oder die Getränkehersteller frei über die Verwendung der nicht eingelösten Pfandbeträge.[104]<br>• Aus nicht eingelösten Pfandbeträgen (Pfandschlupf) können die Systemkosten (je nach Höhe) komplett oder zumindest teilweise gedeckt werden. Bei hohen Rücklaufquoten ist dieser Refinanzierungseffekt durch den Pfandschlupf nicht zu erwarten. Wenn die Einnahmen aus dem Pfandschlupf bei den Systemteilnehmern (Handel und/oder Getränkehersteller) anfallen, sind in der Regel keine öffentlichen Informationen verfügbar, ob und in welchem Maße die Systemteilnehmer sie in das Einweg-Pfandsystem reinvestieren.<br>• Darüber hinaus werden in Einweg-Pfandsystemen weitere Systemerlöse durch den Verkauf von Sekundärmaterial (zurückgenommene Verpackungsmaterialien) erzielt. Diese können zur Refinanzierung der Systemkosten genutzt werden. Je nach Ausgestaltung des Einwegpfandsystems fallen die Materialerlöse den Einzelhändlern, den Systembetreibern oder den staatlichen Stellen zu. Da beispielsweise PET-Flaschen nicht mehr von anderen Verpackungen getrennt und gereinigt werden müssen, wie es bei PET-Flaschen aus den Grüner-Punkt-Systemen der Fall ist, kann davon ausgegangen werden, dass PET-Flaschen aus Einwegpfandsystemen höhere Preise erzielen. Da PET-Flaschen aus dem Einwegpfandsystem in der Regel angemessene Erlöse im Sekundärmaterialmarkt erzielen, ist davon auszugehen, dass sie dem Recycling und nicht der energetischen Verwertung zugeführt werden.[105] |
| Verteilung von Kosten zwischen staatlichen Stellen und Privatwirtschaft | • In der Regel tragen die Industrie, also Getränkehersteller und Handel, die Kosten des Systems. In Einzelfällen verlangen staatliche Stellen Gebühren von den Getränkeherstellern und dem Handel, um die Kosten für Steuerung und Kontrolle des Systems zu decken, wenn sie dafür verantwortlich sind. |

[103] Vgl. California Department of Conservation, 2007, S. 1; CRI-Webseite, Litter taxes and deposit laws: a comparison; Dansk-Retursystem-Webseite, Deposits and fees.
[104] Vgl. Deutscher Bundestag, 2007, S. 4.
[105] Interview mit Branchenexperten.

**Tabelle 35: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume und Implikationen für KMU sowie GU**

| | |
|---|---|
| Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume | • Für hochwertige, getrennt gesammelte und sortenreine Materialfraktionen, wie sie in einem Einweg-Pfandsystem anfallen, bestehen sehr gute Verwertungs- und Einsatzmärkte. Es ist anzunehmen, dass diese Märkte durch ein Pfandsystem weiter gestärkt werden.<br>• Ein internationaler Vergleich ergibt für die Glasfraktion ein differenziertes Bild: In den elf US-Bundesstaaten mit Einwegpfandpflicht erhält die Glasindustrie fast nur durch die Pfandglassammlung ausreichend Sekundärrohstoff für den Einsatz in neuen Produkten. In Deutschland hingegen bestand bereits vor der Pflichtpfandeinführung ein ausgedehntes, dichtes Netz an Altglassammelstellen. Hier ist festzustellen, dass Einwegglas in den letzten Jahren stark rückläufig als Verpackungsmaterial verwendet wird.<br>• Bei der Ausgestaltung des Pfandsystems ist darauf zu achten, dass die Kosten und Erlöse gerecht auf die Systemteilnehmer verteilt werden, um Wettbewerbsverzerrungen oder einseitigen Belastungen vorzubeugen. |
| Implikationen für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) sowie Großunternehmen (GU) | • Aus den jeweils national spezifischen Anforderungen an Pfandsysteme kann für international tätige GU ein geringer Zusatzaufwand bei der Versorgung internationaler Märkte entstehen, wenn länderspezifische Barcodes auf die Etiketten oder im Fall von Dosen direkt auf die Verpackung aufgedruckt werden müssen und die Etikettierung der Barcodes einer Zertifizierung unterliegt. Eine Stabilisierung oder Erhöhung der Mehrwegquote als Ergebnis der Einführung eines Pflichtpfandsystems auf Einweggetränkeverpackungen kann sich positiv auf KMU auswirken (siehe auch Ausführungen zu Mehrwegsystemen). |

**Tabelle 36: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume und Implikationen für KMU sowie GU**

| | |
|---|---|
| Implikationen für den internationalen Wettbewerb | • Es ist möglich, dass nationale Systemanforderungen zusätzliche Kosten verursachen und so den Markteintritt für Importeure erschweren. Dies umfasst insbesondere die Nachetikettierung von Einweggetränkeverpackungen bei internationalen KMU, für die sich eine Etikettenumstellung in der Produktion aufgrund einer geringen nach Deutschland exportierten Menge nicht lohnt.[106]<br>• In grenznahen Regionen kann es zu Schwierigkeiten aufgrund des grenzüberschreitenden Handels kommen. Bilaterale Abkommen können grundsätzlich helfen, Wettbewerbsverzerrungen auszugleichen. |
| Anlaufschwierigkeiten | • Beim Systemstart kann es – beispielsweise aufgrund kurzer Umsetzungsfristen, fehlender Kontrollen oder durch strukturelle Schwierigkeiten bei der Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen – vorübergehend zu Verzögerungen bei der flächendeckenden Einführung eines Einweg-Pfandsystems kommen. Dies gilt in Besonderem für die korrekte Kennzeichnung und die Bereitstellung von Rückgabemöglichkeiten für Konsumenten. Auch im Clearingablauf können Anlaufschwierigkeiten auftreten, da zum einen die nötige Infrastruktur mit den dazugehörigen (IT-)Systemen erst etabliert werden muss und es anfangs einen erhöhten Abstimmungsbedarf zwischen den Clearingbeteiligten geben kann.[107]<br>• Das Ausmaß der Anlaufschwierigkeiten ist von der Konsequenz und Klarheit bei der Umsetzung der Regelungen sowie von der Akzeptanz der Regelungen durch die Beteiligten aus Handel und Industrie abhängig.<br>• Der Informationsbedarf der Konsumenten, der bereits unter der Beschreibung der Mehrwegpfandsysteme (siehe S.52) erläutert wurde, gilt auch für Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen entsprechend, um das Funktionieren des Systems und die Akzeptanz durch die Konsumenten sicherzustellen. |

[106] Vgl. Roland Berger, 2007, S. 41.
[107] Vgl. DPG, 2008, S. 61.

**Tabelle 37: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Stabilität des Systems und Produktdiversität**

| | |
|---|---|
| Stabilität des Systems | • Die Stabilität des Systems kann v. a. durch Trittbrettfahrer (Import von Kleinmengen an den Einfuhrbehörden vorbei und anschließender pfandfreier Verkauf im Inland), durch inkonsequente Umsetzung bzw. mangelhaften Vollzug und auch durch eine verbraucherunfreundliche Rückgabeinfrastruktur und Kennzeichnung gefährdet werden.<br>• Durch die sortenreine Sammlung kann das Einwegpfandsystem mit höheren und stabileren Erlösen rechnen, da die Qualität der gesammelten Verpackungen höher ist als bei Grüner-Punkt-Systemen. Das führt dann dazu, dass unter sonst gleichen Bedingungen Pfandsysteme von schwierigen Marktbedingungen weniger betroffen werden als Grüner-Punkt-Systeme. |
| **sozial** | |
| Produktdiversität | • Die Marktsituation einiger Staaten lässt vermuten, dass ein vollständig durch Einweggetränkeverpackungen versorgter Markt eine geringere Produkt- bzw. Herstellerdiversität aufweist. In den USA etwa wird Bier überwiegend in Einweggetränkeverpackungen und von nur drei Brauereigruppen vertrieben. Im Gegensatz dazu liegt die Mehrwegquote in Deutschland im Biersegment bei 86 %[108] und es existieren mehr als 1.300 Brauereien.[109]<br>• Einweggetränkeverpackungen werden eher von Großunternehmen genutzt, während kleine Unternehmen eher in Mehrweggetränkeverpackungen abfüllen. Durch die Existenz einer Vielzahl kleiner Hersteller kann eine höhere Produktdiversität entstehen, die nicht durch Einweggetränkeverpackungen gefördert wird.<br>• Bezogen auf die Diversität der Verpackungsformen haben Einweggetränkeverpackungen den Vorteil, dass sie schneller angepasst werden können. |

[108] Vgl. GVM, 2009 b, S. 11.
[109] Vgl. Deutscher Brauer-Bund, 2009, S. 3; Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 1; Resch, J., 2009 a, S. 29.

**Tabelle 38: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: Produktpreis, Beschäftigung und Systemmissbrauch**

| | |
|---|---|
| Produktpreis | • Die Rahmenbedingungen und die Ausgestaltung des Einweg-Pfandsystems beeinflussen die Kosteneffektivität des Systems. Wenn die Systemerlöse (aus dem Pfandschlupf oder durch erzielte Materialerlöse) für einen Systemteilnehmer die Kosten übersteigen, kann er seine Preise –senken. Übersteigen hingegen die Kosten die erzielten Systemerlöse für den Handel oder den Getränkehersteller, kann es vorkommen, dass die Kosten an die Konsumenten weitergegeben werden und so den Produktpreis beeinflussen. Die Kosten können aber auch rückläufig in der Lieferkette weitergegeben werden, sodass der Preis für den Konsumenten nicht weiter beeinflusst wird. Ob eine Weitergabe von Kosten und Erlöse an den Konsumenten tatsächlich geschieht, ist nicht ermittelbar, da entsprechende Informationen in der Regel nicht veröffentlicht werden. Eine offene, nachvollziehbare und dokumentierte Preissteigerung aufgrund von Einwegpfandkostenbelastungen ist bisher nicht bekannt. |
| Beschäftigung | • Die Rücknahme von Getränkeverpackungen führt in einem Einweg-Pfandsystem zu einem zusätzlichen Bedarf an Personal für die manuelle Rücknahme bzw. für den Betrieb von Rücknahmeautomaten (z. B. Reinigung, Wartung) sowie für Transport, Zählzentren, Clearing-Dienstleistungen und Recycling-Kapazitäten, wodurch gegenüber einer Situation ohne Pfandsystem für Getränkeverpackungen zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen werden können. |
| System-missbrauch | • Zu Systemmissbrauch oder Systemverstößen gehören z. B. fehlende Pfanderhebung, fehlende, falsche oder mangelhafte Kennzeichnung der Einweggetränkeverpackungen, Verweigerung der Beteiligung am System und Verweigerung der vorgeschriebenen Gebührenzahlung an den Systembetreiber bzw. an staatliche oder staatlich benannte Stellen. In Einzelfällen hat es all diese aufgezählten Verstöße gegeben. Es sind aber, soweit bekannt, immer Einzelfälle geblieben, die zu keiner Existenzbedrohung eines Pfandsystems geführt haben.<br>• Zur Prävention und Sanktion von Systemmissbrauch sind Verstöße in fast allen Ländern bußgeldbewehrt.[110] |

[110] Vgl. BMU, April 2009, S. 6; VerpackV § 15.

**Tabelle 39: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen; hier: erweiterte Produktverantwortung und Konsumentenverhalten und Littering**

| | |
|---|---|
| erweiterte Produktverantwortung und Konsumentenverhalten | • In Pfandsystemen für Einweggetränkeverpackungen tragen die Getränkehersteller und -händler vollständig die erweiterte Produktverantwortung. Grundsätzlich sollen Getränkehersteller bereits in der Produktentwicklungsphase der Einweggetränkeverpackung negative Auswirkungen auf die Umwelt minimieren.[111] Höchste Priorität in der Abfallhierarchie hat die Vermeidung von Abfällen. Laut der europäischen fünfstufigen Abfallrahmenrichtlinie ist auch das Recycling der energetischen Verwertung vorzuziehen. Während ein Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen zwar maßgeblich dazu beiträgt, dass Getränkeverpackungen hochwertig recycelt werden (statt energetisch verwertet oder beseitigt zu werden), ergeben sich daraus aber keine direkten Anreize für Abfallvermeidung für die Systembeteiligten.<br>• Die Konsumenten werden in der Regel mithilfe von Informationskampagnen über das Pfandsystem informiert.<br>• Die Gestaltung der praktischen Rückgabemöglichkeiten von leeren Einweggetränkeverpackungen kann das Konsumentenverhalten beeinflussen: Sofern die Rückgabe nicht in allen Verkaufsstellen möglich ist, steigt das Risiko, dass der Konsument die leere Getränkeverpackung – trotz gezahltem Pfand – nicht zurückgibt.<br>• Ein weiterer positiver, wenn auch nicht primär intendierter Effekt des Pfandsystems, der teilweise beobachtet werden kann, ist, dass Mitmenschen in prekären Lebenssituationen mit der Sammlung und Rückgabe von Pfandflaschen die Möglichkeit eines Zuverdiensts nutzen. Insbesondere in den Staaten der USA, in denen ein Einwegpfandsystem existiert, sind Bürger dieser Gruppe ein wesentlicher Bestandteil der Gruppe aller Zurückgebenden.[112] |
| **Littering** | • Das Pfand führt zu einer sehr hohen Bereitschaft des Konsumenten, seine gebrauchten Einweggetränkeverpackungen zurückzubringen und nicht im Hausmüll oder im öffentlichen Raum zu entsorgen. Werden die bepfandeten Verpackungen dennoch im öffentlichen Raum entsorgt, so führt das Pfand dazu, dass sich andere Sammler der Verpackung annehmen und sie abgeben. |

[111] Vgl. CIWMB-Webseite, About ERP; KrW-/AbfG, § 22.
[112] Interview mit Branchenexperten.

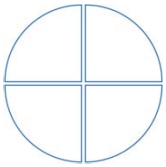
# B 2.5 Vorläufige Bewertung

= System beeinflusst den Indikator sehr positiv

= System beeinflusst den Indikator überwiegend positiv

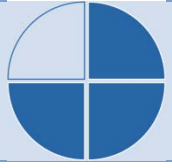
= System beeinflusst den Indikator geringfügig positiv oder negativ

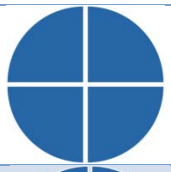
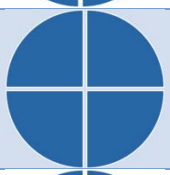
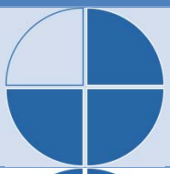
= System beeinflusst den Indikator überwiegend negativ

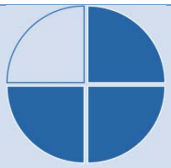
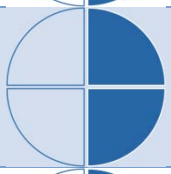
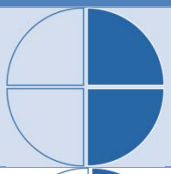
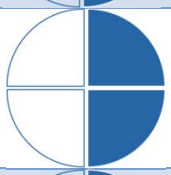
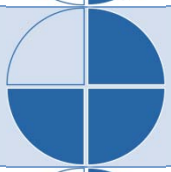


= System beeinflusst den Indikator sehr negativ

Tabelle 40: Vorläufige Bewertung des Pfandsystems für Einweggetränkeverpackungen

| **ökologisch (positive Beeinflussung bedeutet effiziente Reduzierung der Umweltbelastungen in Relation zu den Zielen, die für das System definiert wurden)** | |
|---|---|
| Ressourcenverbrauch und Klimawandel | |
| andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen | |
| Mehrwegquote |  |

| | |
|---|---|
| Rücklaufquote |  |
| Verwertungsquote (Recycling + energetische Verwertung) |  |
| Beseitigung (Reduktion des Beseitigungsvolumens) | |
| ökologisches Verpackungs(re)design | |
| Littering | |
| **ökonomisch (hier wird die Kosteneffizienz, d.h. auch im Hinblick auf den Grad der Zielerreichung, des Systems bewertet, d. h., die Entstehung von Kosten durch das System ist allein nicht negativ)** | |
| Systemkosten |  |
| Systemerlöse | |
| Verteilung der Kosten zwischen Staat und Privatwirtschaft (positiver Einfluss bedeutet weniger Kosten für den Staat) | |
| Implikationen für kleine, regionale Getränkehersteller (im Vergleich zu Mehrweggetränkeverpackungen) | Einweggetränkeverpackungen im Allgemeinen (unabhängig vom Rücknahmesystem): |
| Implikationen für große, internationale Getränkehersteller (im Vergleich zu Mehrweggetränkeverpackungen) | Einweggetränkeverpackungen im Allgemeinen (unabhängig vom Rücknahmesystem): |

| | |
|---|---|
| |  |
| Implikationen für den internationalen Wettbewerb | |
| Anlaufschwierigkeiten (positiver Einfluss bedeutet geringe Anlaufschwierigkeiten) |  |
| Stabilität des Systems | |
| **sozial** | |
| Produktdiversität |  |
| Produktpreis |  |
| Beschäftigung |  |
| Systemmissbrauch | |
| erweiterte Produzentenverantwortung und Konsumentenverhalten | |
| Littering | |

# B 3 Überwiegend haushaltsnahe kollektive Sammel- und Verwertungssysteme

## B 3.1 Ziele und Umfang

Der gesetzliche Rahmen für die Sammlung und Verwertung von Verpackungen ist durch die EU-Verpackungsrichtlinie gegeben. Ihr Ziel ist „die einzelstaatlichen Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Verpackungen und Verpackungsabfällen [zu] harmonisieren, um ein hohes Umweltschutzniveau sicherzustellen und das Funktionieren des Binnenmarkts zu gewährleisten“[113]. Im Einzelnen soll in den Mitgliedsstaaten das absolute Abfallaufkommen reduziert, die Wiederverwendung von Verpackungen gefördert, die Recycling- und Verwertungsquote erhöht und die Beseitigungsquote vermindert werden.[114]

Ergänzend zu den allgemeinen Zielen der EU-Verpackungsrichtlinie setzt Artikel 6 der Richtlinie spezifische quantitative Zielvorgaben, die in Tabelle 41 zusammenfassend dargestellt werden. Die Richtlinie setzt zwei Zielzeitpunkte. Die ersten Ziele (Spalten 2 und 3) mussten von den Mitgliedsstaaten bis 2001 erfüllt werden. Ende 2008 mussten weitere, differenziertere und insgesamt höhere Ziele (Spalten 4 und 5) erreicht werden.[115] Die Zielvorgaben gelten für das gesamte nationale Verpackungsaufkommen, das heißt, sie umfassen entsprechend Artikel 3 der Richtlinie nicht nur haushaltsnah erfasste Verpackungsabfälle, sondern alle Verkaufsverpackungen, Umverpackungen und Transportverpackungen[116].

Tabelle 41: Recycling- und Verwertungsziele der EU-Verpackungsrichtlinie, Quelle: EEA, 2005, S. 10

| Material | Recyclingziel 2001 in % | Gesamt-verwertungsziel 2001 in % | Recyclingziel 2008 in % | Gesamt-verwertungsziel 2008 in % |
|---|---|---|---|---|
| Glas | 15 | - | 60 | - |
| Papier/Karton | 15 | - | 60 | - |
| Metalle | 15 | - | 50 | - |
| Plastik | 15 | - | 22,5 | - |
| Holz | 15 | - | 15 | - |
| **Gesamt** | **25–45** | **50 bis max. 65** | **55–80** | **min. 60** |

Diese Ziele gelten grundsätzlich für alle Mitgliedsstaaten. Es gibt allerdings vereinzelte Ausnahmen (z. B. für Irland) sowie verlängerte Fristen für die neuen Mitgliedsstaaten.[117] Die Vorgaben der EU-Verpackungsrichtlinie sind in allen Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgesetzt worden. Es besteht jedoch für die einzelnen Mitgliedsstaaten auch die Möglichkeit, über die in der Richtlinie formulierten Ziele hinauszugehen. So forderte zum Beispiel Österreich bereits für das Jahr 2007, die von der EU für 2008 gesetzten Verwertungsquoten zu erfüllen.[118]

[113] EU-Webseite, Verpackungen und Verpackungsabfälle.
[114] Vgl. ebd.
[115] Vgl. 94/62/EG, Art. 6.
[116] Vgl. 94/62/EG, Art. 3; Im deutschen Recht sind auch die EU-Vorgaben umgesetzt. Die beschriebenen dualen Systeme sind aber nur für Verkaufsverpackungen und Umverpackungen zuständig. Gewerbeabfall kann in haushaltsähnlich anfallenden Mengen auch über die dualen Systeme verwertet werden, die Beteiligung von Verwertungsabfällen an diesen Systemen ist für den Hersteller aber nicht verpflichtend.
[117] Vgl. EEA, 2005, S. 10 und S. 11.
[118] Vgl. EUROPEN, 2008 b, S. 2 und S. 3.

Die Richtlinie bezieht sich auf Verpackungen insgesamt, nicht speziell auf Getränkeverpackungen. Dabei legen die Mitgliedsstaaten selbst fest, wie die in der Richtlinie formulierten Ziele hinsichtlich Wiederverwendung, Recycling und Verwertung erreicht bzw. die entsprechenden Systeme organisiert werden. Das heißt, die Mitgliedsstaaten können nicht nur ambitioniertere Verwertungsquoten sondern auch spezielle Regelungen für bestimmte Verpackungsarten erlassen, zum Beispiel eine Pfandpflicht für Getränkeverpackungen oder Quoten für ökologisch vorteilhafte Verpackungen wie Mehrwegsysteme einführen, um die Erreichung der Ziele zu unterstützen.[119]

Ein Weg, Getränkeverpackungen der Verwertung zuzuführen, sind Sammelsysteme, bei denen die Konsumenten Verpackungen haushaltnah getrennt vom Hausabfall sammeln. Der Sammelsystembetreiber holt die Verpackungen direkt bei den Haushalten (Holsystem) bzw. in wohnortnahen Sammelcontainern (Bringsystem) ab und führt sie dann dem Recycling oder der energetischen Verwertung zu.[120] Gerade in Europa wurden solche Systeme in vielen Ländern als Reaktion auf die Europäische Verpackungsrichtlinie[121] eingeführt.

Deutschland war das erste Land in Europa, das ein solches Sammelsystem mit dem Prinzip der Herstellerverantwortung eingeführt hat. Die Organisation des Sammelsystems übernahm die Duales System Deutschland GmbH (DSD). Sie nutzte als Systemerkennungszeichen den „Grünen Punkt“. Der Grüne Punkt ist mittlerweile in vielen Ländern Europas als Synonym für haushaltsnahe kollektive Sammel- und Verwertungssysteme etabliert. Das Beispiel Deutschland wurde zum Orientierungsmodell für viele andere EU-Mitgliedsstaaten und auch für die EU-Verpackungsrichtlinie.[122]

Die Art dieser Systeme ist in den verschiedenen Mitgliedsstaaten in wesentlichen Punkten sehr unterschiedlich, zum Beispiel in der Anzahl der Grüner-Punkt-Organisationen, in der Ausprägung des Wettbewerbs zwischen den Grüner-Punkt-Systembetreibern und in den Verantwortlichkeiten der verschiedenen Systemteilnehmer. [123]

Bei der Umsetzung solcher Systeme in den einzelnen Mitgliedsstaaten ist die Organisation der Verwertung sehr unterschiedlich ausgestaltet. Sie reicht von einer zentralen Organisation, bei der sich alle (Getränke-)Hersteller und -vertreiber verpflichtend registrieren und der sie Beiträge entrichten müssen (z. B. Italien) bis hin zu einem offenen, wettbewerbsintensiven System, in dem jedes Unternehmen bei Erfüllung bestimmter Vorgaben als Verwertungsorganisation auftreten kann (z. B. Großbritannien).

Ein weiterer wichtiger Unterschied liegt in der Umsetzung der Herstellerverantwortung bzw. in den Finanzierungsanforderungen an die Hersteller. In Deutschland und Österreich müssen diese die gesamten Kosten des Systems übernehmen (Vollkostenmodell – *extended producer responsibility*), während sie in anderen Ländern nur Teile der Kosten übernehmen müssen und die öffentliche Hand den verbleibenden Teil trägt (Teilkostenmodell – *shared producer responsibility*).[124] Von Bedeutung ist ebenfalls, wie die Zielquoten erfüllt werden. Zum Beispiel erfüllen einige Länder (wie Großbritannien und Österreich) die EU-Zielvorgaben zum großen Teil durch die Sammlung und Verwertung von Transport- und Umverpackungen, die an Produktionsstätten oder in den Lokalitäten des Einzelhan-

[119] Vgl. EGH, C-463/01 und C.309/02.
[120] Vgl. EEA, 2005, S. 65 f.
[121] Vgl. Richtlinie 94/62/EG.
[122] Vgl. Perchards, 2005, S. 167.
[123] Vgl. Perchards, 2005, S. 179; EEA, 2005, S. 66.
[124] Vgl. Perchrds, 2005, S. 179; EEA, 2005, S. 66.

dels anfallen. Damit wird die kostenintensivere Sammlung von haushaltsnahen Abfällen, die aufgrund der Sortenunreinheit schwieriger zu recyceln sind, vermieden oder eingeschränkt.[125] In anderen Ländern, wie Deutschland, werden die EU-Quoten auch durch die haushaltsnahe Sammlung generiert.

Im Rahmen von Grüner-Punkt-Systemen werden in der Regel nur Einweggetränkeverpackungen gesammelt. Die vorliegende Studie befasst sich ausschließlich mit Getränkeverpackungen und dazugehörigen Sekundärverpackungen, die typischerweise im Haushalt anfallen. Daher werden Transport- und Umverpackungen, die bei den Verpackungs- und Getränkeherstellern sowie im Handel anfallen, nicht weiter berücksichtigt.

## B 3.2 Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse

Die nachfolgende Tabelle fasst die Verantwortungsbereiche der Stakeholdergruppen zusammen:

**Tabelle 42: Rollen und Verantwortlichkeiten der Stakeholder in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Verpackungshersteller**

| | |
|---|---|
| Verpackungshersteller | • Die gesetzlichen Regelungen zu Verpackungsabfällen und die damit verbundenen Verantwortlichkeiten treffen in der Regel den Getränkehersteller, d. h. den Verwender von Getränkeverpackungen.[126] Damit hat der Verpackungshersteller keine gesetzlich vorgegebenen Verpflichtungen. Ausnahme ist Großbritannien, wo der Verpackungsersteller 9 % der Verwertungsverantwortung übernehmen muss.[127]<br>• Bei der Entwicklung der Verpackungen muss der Verpackungshersteller den Anforderungen des Lebensmittelrechts, der Kunden (Werbewirkung und Nutzungsfreundlichkeit) und der Logistik sowie des Handels (Bruchsicherheit und Handhabbarkeit in Lager und Laden) gerecht werden. |

[125] Vgl. EEA, 2005, S. 66.
[126] Vgl. Perchards, 2005, S. 169.
[127] Vgl. Perchards, 2005, S. 183; RIGK, 2006, S. 2.

**Tabelle 43: Rollen und Verantwortlichkeiten der Stakeholder in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Getränkehersteller und Groß- und Einzelhandel**

| | |
|---|---|
| Getränkehersteller | • Die Rollen und Verantwortlichkeiten von Getränkeherstellern, Markeneigentümern und Importeuren entsprechen bei Einweggetränkeverpackungen grundsätzlich denen des Grüner-Punkt-Systems in Deutschland (siehe Abschnitt C 1.4). Bei Verpackungsabfällen, die in Privathaushalten anfallen, sind laut gesetzlicher Regelung überwiegend entweder der Importeur oder der Getränkehersteller für die Registrierung bei einer Verwertungsorganisation und die Zahlung der Gebühren verantwortlich.<br>• In der Praxis ist der Markeneigentümer, der verschiedene Rollen in der Lieferkette innehaben kann, üblicherweise für Registrierung, Zahlung der Gebühren und Berichterstattung verantwortlich. Es wird davon ausgegangen, dass er die Gebühren und Kosten auf Basis von zivilrechtlichen Regelungen innerhalb der Lieferkette weitergeben kann. (Diese Weitergabe ist aber in der Regel nicht gesetzlich vorgeschrieben.)[128] Eine Ausnahme ist z. B. Großbritannien, wo die Gebühren anteilig definiert und über die Lieferkette verteilt werden und alle Teilnehmer der Lieferkette für die Berichterstattung verantwortlich sind.[129] |
| Groß- und Einzelhandel | • Wenn der Groß- oder Einzelhändler Markeneigner ist, hat er die gleichen Verantwortlichkeiten wie Getränkehersteller, Markeneigentümer und Importeure.[130]<br>• Ansonsten ist der Handel in einigen Ländern verpflichtet, Verpackungen vom Konsumenten zurückzunehmen und an den Hersteller weiterzugeben[131] oder er kann sich freiwillig zur Rücknahme von Verpackungen entscheiden. |

[128] Vgl. Perchards, 2005, S. 168 und S. 169.
[129] Vgl. ebd.
[130] Vgl. Perchards, 2005, S. 182.
[131] Vgl. OECD, 2001, S. 57.

**Tabelle 44: Rollen und Verantwortlichkeiten der Stakeholder in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Konsumenten**

| | |
|---|---|
| Konsumenten | • Sofern ein System zu Getrenntsammlung von Verpackungen aus Privathaushalten existiert, werden die Konsumenten darüber informiert und aufgefordert, es entsprechend zu bedienen, d. h., Verpackungen den Vorgaben gemäß zu trennen.<br>• Die Verpackungen werden über ein Hol- und/oder Bringsystem gesammelt. Für die Konsumenten bedeutet ein Bringsystem immer einen Mehraufwand. Im Rahmen von Grüner-Punkt-Systemen sind sowohl Hol- als auch Bringsysteme und materialbezogene Kombinationen möglich.<br>• So sind etwa in Deutschland, mit großen regionalen Unterschieden, der Gelbe Sack bzw. die Gelbe Tonne als Holsysteme für Verkaufsverpackungen aus Kunststoff, Metall oder Verbundmaterialien üblich, während Glas und teils auch Papier überwiegend in Bringsystemen gesammelt werden.[132] In einigen Regionen werden alle verschiedenen Verpackungsmaterialien über ein Bringsystem am Wertstoffhof gesammelt. Ähnlich ist es auch in einigen Mitgliedsstaaten, wie z. B. Großbritannien, hier bestehen für Verpackungen, die im Haushalt anfallen, vorwiegend Bringsysteme.[133] |

[132] Vgl. Kern, M. und Siepenkothen, H.-J., 2005, S. 560 f.
[133] Vgl. Kummer, B., 28.03.2007.

**Tabelle 45: Rollen und Verantwortlichkeiten der Stakeholder in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Systembetreiber**

| | |
|---|---|
| Systembetreiber | • Systembetreiber sind entweder Grüner-Punkt-Organisationen oder Abfallwirtschaftsorganisationen (Recycler, Sammelunternehmen, Verwertungsunternehmen), die Verträge mit den Markeneigentümern geschlossen haben.[134] Diese Verträge beinhalten die Verpflichtung, die Rücknahme- und Verwertungspflicht der Markeneigentümer gegen Entgelt zu erfüllen. Europaweit ist der Dachverband PRO EUROPE dafür verantwortlich, die Kooperation zwischen den Grüner-Punkt-Systemen zu fördern.[135]<br>• Teilweise haben die Mitgliedsstaaten sich dagegen entschieden, Wettbewerb zwischen Systembetreibern zuzulassen und nur eine nationale Grüner-Punkt-Organisation zugelassen.[136] Beispiele hierfür sind Österreich, Finnland und Irland.[137]<br>• In anderen Ländern, wie Großbritannien und Deutschland, wird hingegen der Wettbewerb unter den Recycling- und Verwertungsorganisationen gezielt gefördert. Es gibt allerdings Anzeichen, dass durch diese Maßnahmen die Komplexität des Systems erhöht bzw. die Transparenz vermindert wird.[138] In diesen Fällen ist es für den Staat und die Vollzugsbehörden schwerer, die Effektivität des Systems, d. h. den Beitrag zur Erreichung der Zielvorgaben zur nationalen Umsetzung der EU-Verpackungsrichtlinie, sowie die Qualität der Sammlung und der gesammelten Recyclingmaterialien zu bewerten. |

[134] Vgl. ecologic und IEEP, 2009, S. 19.
[135] Vgl. DSD-GmbH-Webseite, PRO EUROPE.
[136] Vgl. Perchards, 2005, S. 206.
[137] Vgl. ebd.
[138] Vgl. EEA, 2005, S. 66 f.

**Tabelle 46: Rollen und Verantwortlichkeiten der Stakeholder in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Abfallwirtschaftsunternehmen, staatliche Stellen und Gebietskörperschaften/öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger**

| | |
|---|---|
| Abfallwirtschafts-unternehmen | • Organisationen der Abfallwirtschaft können mit Systembetreibern kooperieren oder auch selbst Systembetreiber sein und mit den anderen Anbietern konkurrieren. Die Rollen und Verantwortlichkeiten hängen von den landesspezifischen Regelungen bei der Umsetzung der EU-Verpackungsrichtlinie in nationales Recht ab.[139]<br>• Die gesammelten Einweggetränkeverpackungen sind durch ein Abfallwirtschaftsunternehmen zu recyceln, sofern dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Ist dies nicht möglich oder sind die gesetzlich vorgeschriebenen, stofflichen Quoten erfüllt, können sie der energetischen Verwertung zugeführt werden. Es ist anzunehmen, dass dies von der Wirtschaftlichkeit des Recycelns abhängig ist: Kann mit dem Recycling Gewinn erzielt werden, ist anzunehmen, dass die Materialien auch über die gesetzlich vorgegebenen Quoten hinaus dem Recycling zugeführt werden. In der Quotenbestimmung für das Recycling wird bisher nicht zwischen Closed-Loop-Recycling (bei dem z. B. aus Glas- oder PET-Flaschen neue Flaschen werden) und Open-Loop-Recycling (bei dem z. B. aus PET-Flaschen Kunststofffasern für die Textilproduktion werden oder aus Getränkekartons Wellpappe) unterschieden. |
| staatliche Stellen | • Der Staat ist für die Umsetzung der EU-Verpackungsrichtlinie in nationales Recht verantwortlich. Mit der Umsetzung muss er sicherstellen, dass die Ziele der EU-Richtlinie eingehalten werden. Er ist damit auch verantwortlich, die Einhaltung der nationalen Vorschriften und der daraus resultierenden Verantwortlichkeiten für Markeneigentümer sicherzustellen. Im internationalen Vergleich zeigt sich zwischen den Mitgliedsstaaten ein wesentlicher Unterschied der Rigorosität, mit der die Einhaltung dieser gesetzlichen Vorgaben umgesetzt und kontrolliert wird.[140] |
| Gebietskörperschaften/öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger | • In einem Teilkostensystem (*shared producer responsibility*, siehe S. 80) übernehmen die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger weiterhin die Sammlung der Verpackungen. Sie erhalten von den Getränkeherstellern über Grüner-Punkt-Systeme einen Zuschuss zu den Kosten, die durch die Getrenntsammlung anfallen. Dieser Zuschuss deckt aber nicht alle Kosten, sodass auch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger einen Teil der Kosten tragen müssen.[141] |

[139] Vgl. Perchards, 2005, S. 177 f.
[140] Vgl. Perchards, 2005, S. 175 f.
[141] Vgl. Perchards, 2005, S. 179.

## B 3.3 Finanzierung und Steuerung

Ein wesentlicher Unterscheidungsfaktor zwischen den verschiedenen Grüner-Punkt-Systemen ist, ob die Getränkehersteller für die komplette Finanzierung des Systems verantwortlich sind oder ob sie nur einen Teil zur Finanzierung beitragen (siehe S. 80).[142]

Neben der gesetzlichen Vorschrift zur Teil- oder Vollkostenfinanzierung beeinflussen die folgenden Faktoren die Höhe der Gebühren: [143]

- Struktur- und Marktunterschiede wie zum Beispiel Bevölkerungsdichte und Preisstruktur von Abfallsammelunternehmen
- Höhe der Recycling- und Verwertungsziele und Vorhandensein von spezifischen Zielen für Verpackungsmaterialien oder -arten
- Ausgestaltung des Sammelsystems (Holsysteme sind i .d .R. kostenintensiver als Bringsysteme)
- Geltungsbereich des Systems (Sammlung der Abfälle von Privathaushalten ist kostenintensiver als Sammlung gewerblicher Abfälle)
- Ausnahmeregelungen für einzelne Verpackungsarten
- Monopolstellung eines Grüner-Punkt-Systems oder Wettbewerb unter mehreren Grüner-Punkt-Systemen
- Qualität der gesammelten und getrennten Materialien und damit verbunden die jeweilige Erlössituation am Sekundärrohstoffmarkt

Die Höhe der zu zahlenden Gebühr hängt vom individuellen Verpackungsaufkommen eines Markeneigentümers ab. Einige dieser Punkte (z.B. Wettbewerbsregelung, Ausnahmeregelungen etc.) können von staatlichen Stellen zur Steuerung der Systeme genutzt werden, um bspw. die Effektivität der Systeme im Bezug auf Sammel- und Verwertungsquoten zu erhöhen.

[142] Vgl. EEA, 2005, S. 71.
[143] Vgl. Perchards, 2005, S. 179 und 180.

# B 3.4 Erfolgsfaktoren und Ergebnisse

Tabelle 47: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Ressourcenverbrauch und Klimawandel

| ökologisch | |
|---|---|
| Ressourcenverbrauch und Klimawandel | • Die Einführung eines Grüner-Punkt-Systems bewirkt im Vergleich mit einer Entsorgung der Getränkeverpackungen über den Hausmüll (der in der Regel durch Deponierung und/oder Müllverbrennung beseitigt wird) Einsparungen im Ressourcenverbrauch und bei den Treibhausgasemissionen durch erhöhte Recycling- und Verwertungsquoten, welche die durch den zusätzlichen Logistikaufwand verursachten Emissionen üblicherweise überkompensieren.<br>• Getränkeverpackungen aus gemischten haushaltsnahen Grüner-Punkt-Systemen werden überwiegend nicht einem Closed-Loop-Recycling zugeführt, da sie zusammen mit anderen Verpackungsarten gesammelt werden. Damit ist das Reduktionspotenzial für Ressourcenverbauch und Treibhausgasemissionen als niedriger anzunehmen als bei Pfandsystemen für Getränkeverpackungen.<br>• Um maximale Ressourcenschonung in einem Grüner-Punkt-System zu erreichen, bedarf es einer anspruchsvollen Sortierung, zunächst durch die Konsumenten, und anschließend einer präzisen Nachsortierung in Sortierungsanlagen durch die Abfallwirtschaftsunternehmen, damit möglichst sortenreine, d. h. gut recycelbare Materialien aussortiert und hieraus möglichst hochwertige Materialien hergestellt werden.<br>• In der Regel werden Getränkekartons über Grüner-Punkt-Systeme entsorgt. Diese Verpackungsart gilt in den Kategorien Ressourcenverbrauch und Treibhausgasemissionen als vorteilhafter als andere Einweggetränkeverpackungen wie z. B. PET-Flaschen. Gegenüber Mehrweggetränkeverpackungen gelten sie beispielsweise in deutschen Studien in diesen Kategorien als gleichwertig. Um ein solches Ergebnis zu erzielen, ist es erforderlich, dass eine hohe Recyclingquote für Getränkekartons erreicht wird. Die Recyclingquote ist auch abhängig von dem Papieranteil, da nur dieser i.d.R. dem Recycling zugeführt wird. |

**Tabelle 48: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen, Mehrwegquote und Rücklaufquote**

| | |
|---|---|
| andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen | • Die unbepfandeten Einweggetränkeverpackungen haben die gleichen ökologischen Nachteile in den Wirkungskategorien Sommersmog, Versauerung und Eutrophierung wie die bepfandeten Einweggetränkeverpackungen.[144] Dabei sind die Auswirkungen von Kartonverpackungen in der Kategorie Eutrophierung höher als die von PET- und Glas-Einweggetränkeerpackungen (vgl. auch oben).<br>• Ein weiterer Aspekt, der in Ökobilanzen häufig nicht berücksichtigt wird, ist die Wechselwirkung zwischen Verpackung und Füllgut. Bei Getränkekartons und bei PET-Flaschen besteht noch Forschungsbedarf. Ein Forschungsprojekt zu möglichen Auswirkungen von Druckfarben auf Füllgut und Gesundheit z. B. bei Getränkekartons hat aktuell das deutsche Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz in Auftrag gegeben. |
| Mehrwegquote | • Es ist nicht anzunehmen, dass Grüner-Punkt-Systeme einen positiven Effekt auf die Mehrwegquote haben. Es ist sogar möglich, dass sie, da sie eine relativ einfache Entsorgung von Einweggetränkeverpackungen ermöglichen, zu einer Verringerung der Mehrwegquote beitragen. |
| Rücklaufquote (im Grüner-Punkt-System: Sammelquoten) | • Die Rückgabemengen hängen davon ab, ob es sich um Hol- oder Bringsysteme handelt, wie attraktiv das System ausgestaltet ist und auch vom Informationsstand und der Motivation des Konsumenten. Hier spielen Siedlungsstruktur und Sozialstruktur der Haushalte eine entscheidende Rolle. Die Erfassungsmengen und die Qualität der in Grüner-Punkt-Systemen erfassten Verpackungsmaterialien sind in ländlichen Gebieten und Einfamilienhausregionen in der Regel höher bzw. besser als in dicht besiedelten Hochhausgegenden ohne soziale Kontrolle der Erfassungsbehälter. In letzteren ist zum Teil kein Unterschied zur Restmülltonne feststellbar (d. h. Fehlwürfe in beiden Richtungen: Verpackungen in den Restmüll und Restmüll in das Grüner-Punkt-System).[145]<br>• In Holsystemen werden in der Regel höhere Rückgabemengen erreicht als in Bringsystemen.[146] In Bringsystemen ist allerdings die Qualität der gesammelten Verpackungen in der Regel höher (weniger Fehlwürfe).<br>• Ist die Kennzeichnung und Definition von Verpackungen nicht transparent oder das Sammelsystem mangelhaft (z. B. durch zu wenige Rückgabemöglichkeiten, zu seltene Abholungen, unpraktische, unhygienische und unsichere Sammelbehälter), ist eine Erhöhung der Anzahl der fehlerhaft in den sonstigen Abfall geworfenen Grüner-Punkt-Verpackungen zu erwarten. |

[144] Vgl. Prognos et al., 2000, S. 278 ff.
[145] Vgl. Witzenhausen-Institut, 2001, S. 11.
[146] Vgl. Kern, M. und Siepenkothen, H.-J., 2005, S. 563.

**Tabelle 49: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Verwertungsquote**

| | |
|---|---|
| Verwertungsquote (Recycling + energetische Verwertung) | • Die gesammelten Einweggetränkeverpackungen sind entsprechend der Abfallhierarchie zu verwerten, sofern dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Es wird zwischen Recycling und energetischer Verwertung unterschieden. In der EU-Verpackungsrichtlinie sind sowohl Quoten für das Recycling als auch für die energetische Verwertung festgelegt. Für einige Mitgliedsstaaten, insbesondere die neuen, gelten Ausnahme- bzw. Übergangsregelungen hinsichtlich der gesetzlichen Quoten.<br>• In der Gesetzgebung wird nicht zwischen Closed-Loop-Recycling (bei dem z. B. aus Glas- oder PET-Flaschen neue Flaschen werden) und Open-Loop-Recycling (bei dem z. B. aus PET-Flaschen Kunststofffasern für die Textilproduktion werden oder aus Getränkekartons Wellpappe) unterschieden.<br>• Kunststoffe aus der Grüner-Punkt-Sammlung werden sowohl recycelt als auch energetisch verwertet. Wie bereits beschrieben, ist die Recyclingquote von Getränkekartons von dem Papieranteil abhängig, da i.d.R. nur das Papier und nicht die Kunststoffe bzw. Aluminiumanteile recycelt werden (letztere werden überwiegen energetisch verwertet).<br>• In Grüner-Punkt-Systemen gesammelte Getränkekartons werden zwar zu einem Anteil einem Recycling zugeführt. Es gibt aber Hinweise darauf, dass die offiziell berichteten Mengen der recycelten Getränkekartons sowohl hinter den tatsächlichen als auch hinter den gesetzlich geforderten Quoten zurückbleiben, wenn die Stoffströme isoliert betrachtet werden. In der Regel ist davon auszugehen, dass nur der Papieranteil recycelt wird. Der Kunststoffanteil wird nach den Erkenntnissen aus der Literaturdurchsicht überwiegend energetisch verwertet, aber in einigen Fällen auch deponiert.[147] |

[147] Interview mit Branchenexperten.

**Tabelle 50: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Verwertungsquote und Beseitigung**

| | |
|---|---|
| Verwertungsquote (Recycling + energetische Verwertung)<br><br>(Fortsetzung) | • Die Erfassungs- und Verwertungsquoten von Grüner-Punkt-Systemen und Pfandsystemen sind aus mehreren Gründen sehr schwer zu vergleichen:[148]<br>  ○ Grüner-Punkt-Systeme nehmen als Ausgangspunkt für ihren mengenmäßigen Erfolg die bei ihnen lizenzierte Verpackungsmenge. Diese ist jedoch niedriger als die auf dem Markt befindliche Menge (z. B. wegen Trittbrettfahrern).<br>  ○ Grüner-Punkt-Systeme nehmen weiterhin als Ausgangspunkt für ihren mengenmäßigen Erfolg die „der Verwertung zugeführte Menge“. Diese wird regelmäßig durch Verwiegung des Outputs der Sortieranlage ermittelt. Diese Menge enthält jedoch durch Restanhaftungen bzw. Wettereinflüsse wesentliche Anteile verpackungsfremdes Gewicht.<br>  ○ Während des Recyclingprozesses erfolgen weitere Gewichtsverluste.<br>• Die Güte der Verwertungsform kann je nach Ausgestaltung und Rahmensetzung des Systems stark variieren. Einige Einflussfaktoren sind z. B. Anreizsysteme, wie Qualitätsboni bei der Glassammlung, fehlende Qualitätsstandards für die Einzelfraktionen bei gleichzeitig intensivem Wettbewerb, Attraktivität des Erfassungssystems, Sortiertiefe sowie Über- oder Unterkapazitäten für Müllverbrennungsanlagen.<br>• Grundsätzlich legen die verwendeten Materialien nahe, dass getrennt gesammelte Einweggetränkeverpackungen immer stofflich verwertbar sind. In einer gemischten LVP-Sammlung durch Grüner-Punkt-Systeme werden die Einweggetränkeverpackungen allerdings vermischt mit anderen Verpackungen bzw. mit Fehlwürfen gesammelt, was zu mehr oder weniger starken Verunreinigungen und Anhaftungen führt und somit die Qualität des Recyclings beeinträchtigen kann. |
| Beseitigung | • Die irrtümlich im Restmüll entsorgten bzw. aufgrund von Verunreinigungen nicht verwertbaren Einweggetränkeverpackungen werden mit den Restmüllabfällen beseitigt. Je nach Struktur der Abfallbehandlungsanlagen bedeutet dies in den meisten Ländern eine Verbrennung der Abfälle in Müllverbrennungsanlagen. In einigen Ländern erfolgt aber auch eine Deponierung der Abfälle. Die als Littering anfallenden Einweggetränkeverpackungen werden durch die öffentliche Abfallentsorgung entsorgt und beseitigt. |

[148] Interview mit Branchenexperten.

**Tabelle 51: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: ökologisches Verpackungs(re)design, Littering und Systemkosten**

| | |
|---|---|
| ökologisches Verpackungs(re)design | • Durch Kostenbeteiligung der Getränkehersteller an der Verwertung der Einweggetränkeverpackungen besteht ein mehr oder minder starker Anreiz, zusammen mit Verpackungsherstellern das Gewicht der einzelnen Verpackung zu reduzieren. Einen Anreiz für eine sortenreine bzw. verwertungsgerechte Verpackungsgestaltung entsteht dadurch nicht. |
| Littering | • Für den Konsumenten besteht kein Anreiz zur Reduktion des Litterings. |
| **ökonomisch** | |
| Systemkosten | • Kosten für Getränkehersteller entstehen in erster Linie durch Gebühren für die Beteiligung an einem Grüner-Punkt-System. Wesentlich ist hierbei, ob es sich um ein Voll- oder Teilkostenmodell handelt. Bei Vollkostenmodellen sind die Kosten für Getränkehersteller höher, da sie die gesamten Kosten, die durch das System entstehen, tragen müssen.<br>• Der Aufwand für die Rechenschaftslegung und damit verbunden die Datenerhebung kann bei konsequenter Umsetzung hoch sein. Unternehmen müssen über die in Verkehr gebrachten Verpackungsmengen und ihre rechtskonforme Verwertung Rechenschaft ablegen (z. B. Vollständigkeitserklärung in Deutschland). Je nach Ausgestaltung der gesetzlichen Vorschriften ist diese Rechenschaft zivilrechtlich gegenüber der Verwertungsorganisation abzulegen (in welchem Fall die Anforderungen und damit die Kosten üblicherweise niedriger sind) oder gegenüber dem Gesetzgeber bzw. einer staatlich benannten Stelle.<br>• Den Handel treffen zunächst für die haushaltsnahe Sammlung keine Kosten, aber sofern der Handel Eigenmarken herstellt oder verpflichtet ist, Rücknahmemöglichkeiten in den Ladenlokalitäten bereitzustellen, ist er in der Pflicht. Für den Handel ist die Kostenbelastung in einem Grüner-Punkt-System üblicherweise niedriger als in einem Pfandsystem.<br>• Es ist derzeit noch nicht gelungen, die Kosten von Grüner-Punkt-Systemen für Hersteller eindeutig mit den Kosten von Pfandsystemen zu vergleichen. Bei Grüner-Punkt-Systemen sind gesetzliche Verwertungsziele der Maßstab, oberhalb der Quoten kann preisoptimiert verwertet bzw. gegebenenfalls auch beseitigt werden. |

**Tabelle 52: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Systemerlöse, Verteilung zwischen Staat und Privatwirtschaft, Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume und Implikationen für KMU sowie GU**

| | |
|---|---|
| Systemerlöse | • Erlöse zur Finanzierung des Systems entstehen durch den Verkauf von Sekundärmaterialien, die aus den gesammelten und sortierten Verpackungsabfällen entstehen.<br>• Da bei Grüner-Punkt-Systemen ein höherer Sortier- und Reinigungsaufwand anfällt, wird das Erlöspotential insbesondere für PET-Flaschen als geringer angenommen als in Pfandsystemen für Getränkeverpackungen.[149] |
| Verteilung der Kosten zwischen Staat und Privatwirtschaft | • Die Verteilung der Kosten zwischen Staat und Privatwirtschaft unterscheiden sich je nach Finanzierungsmodell.<br>• Im Vollkostenmodell tragen die Getränkehersteller und unter bestimmten Umständen zum Teil auch der Handel die Kosten.<br>• Im Teilkostenmodell zahlen die Getränkehersteller und der Handel – über ihr Grüner-Punkt-System – Entgelte an die kommunale Abfallentsorgung, die aber nur den Teil der Kosten, der durch die Getrenntsammlung und Verwertung der Verpackungen entsteht, abdecken. Den Rest der Kosten tragen die Gebietskörperschaften/Kommunen. Das Teilkostenmodell ist das am häufigsten verwendete Modell. |
| Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume | • Durch ein Grüner-Punkt-System können in Ländern mit bisher gering ausgeprägten Sekundärmaterialmärkten neue Märkte und dadurch neue Beschäftigung entstehen, sofern die globalen Märkte nicht preisattraktiver sind.<br>• Weitere Ausführungen zur Stabilität dieser Märkte finden sich unter dem Aspekt „Stabilität des Systems“. |
| Implikationen für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) sowie Großunternehmen (GU) | • Die Regelungen zu Grüner-Punkt-Systemen treffen KMU und GU theoretisch gleichermaßen, da alle die gleichen Gebühren zahlen.<br>• Administrative Anforderungen treffen aber KMU stärker, da sie oft nicht über ausreichend hochwertige Informationserfassungssysteme verfügen, um Mengenstromnachweise über Verpackungen zu erstellen.[150] |

[149] Interview mit Branchenexperten.
[150] Vgl. Perchards, 2005, S.185.

**Tabelle 53: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Implikationen für den internationalen Wettbewerb, Anlaufschwierigkeiten und Stabilität des Systems**

| | |
|---|---|
| Implikationen für den internationalen Wettbewerb | • Die Verpflichtung zur Teilnahme an einem Grüner-Punkt-System und unterschiedliche Berichterstattungs- bzw. Rechenschaftspflichten in verschiedenen Ländern können Importeuren den Markteintritt erschweren, behindern ihn jedoch nicht grundsätzlich. |
| Anlaufschwierigkeiten | • Typische Anlaufschwierigkeiten sind in der Regel Trittbrettfahrer (Nichtlizenzierung von lizenzierungspflichtigen Verpackungen), ein hoher Anteil an Fehlwürfen durch mangelnde Konsumenteninformation, bestehende Gewohnheiten und noch nicht etablierte oder nicht funktionierende Kontrollmechanismen.<br>• Außerdem können Probleme durch mangelnde Erstfinanzierung, Schwierigkeiten in der Abstimmung mit kommunalen Entsorgern, schleppende Umsetzung der Abdeckung der relevanten Flächen oder des Aufbaus einer funktionierenden Logistik und ausreichender Sortier- und Recyclingkapazitäten entstehen. |
| Stabilität des Systems | • Die Stabilität des Systems wird zum einen durch Trittbrettfahrer gefährdet. Verpackungen, die nicht lizenziert sind, aber über das Grüner-Punkt-System entsorgt werden, gefährden die Finanzierbarkeit des Gesamtsystems.<br>• Zum anderen sind Grüner-Punkt-Systeme abhängig von den Rohstoff- und Recyclingmärkten. Aufbereitungsaufwand und Sekundärmaterialqualität sind gegeneinander abzuwägen, um die Refinanzierung zu sichern. Fallen die Preise für hochwertige Sekundärrohstoffe (aus z. B. Einwegpfandsystemen) und Primärrohstoffe, kann es sein, dass für den Absatz von Sekundärrohstoffen niedriger Qualität aus Grüner-Punkt-Systemen sogar zubezahlt werden muss. In Portugal war das Grüner-Punkt-System beispielsweise mit Finanzierungsproblemen konfrontiert, da das Recycling von Kunststoffverpackungen sehr hohe Kosten verursachte.[151] Auch in Spanien musste das dort operierende Grüner-Punkt-System die Preise stark erhöhen (um 35,8 %), da im Rahmen der Wirtschafts- und Finanzkrise die in Verkehr gebrachte Verpackungsmenge gesunken war und Preise auf dem Sekundärmaterialmarkt gesunken waren. Insbesondere wurden die Preise für die Lizenzierung von Getränkeflaschen erhöht.[152] |

[151] Vgl. European Environment and Packaging Law, 25.09.2009, S. 4.
[152] Vgl. European Environment and Packaging Law, 09.12.2009, S. 6 und S. 7.

**Tabelle 54: Erfolgsfaktoren und Ergebnisse in Grüner-Punkt-Systemen; hier: Produktdiversität, Produktpreis, Beschäftigung und Systemmissbrauch, erweiterte Produktverantwortung und Konsumentenverhalten und Littering**

| **sozial** | |
|---|---|
| Produktdiversität | • Der Umstand, dass Getränkeverpackungen mittels eines Grüner-Punkt-Systems entsorgt werden, leistet keinen positiven Beitrag für die Produktdiversität, beschränkt diese aber grundsätzlich nicht. |
| Produktpreis | • Ein Grüner-Punkt-System kann den Produktpreis beeinflussen, wenn die dadurch entstehenden Kosten von Hersteller und Händler durch einen höheren Produktpreis refinanziert werden. Die Kosten können aber auch in der Lieferkette verrechnet werden |
| Beschäftigung | • Ein Grüner-Punkt-System kann, je nach Systemausgestaltung, einen positiven Effekt auf die Gesamtbeschäftigung haben. In Deutschland z. B. entstanden durch die Einführung des Grüner-Punkt-Systems 17.000 neue Arbeitsplätze.[153] |
| Systemmissbrauch | • Systemmissbrauch entsteht durch die Nichtlizenzierung lizenzierungspflichtiger Verpackungen, die vom Konsumenten dennoch über das Grüner-Punkt-System entsorgt werden.<br>• Auch Fehlwürfe des Konsumenten durch unsorgfältiges Sortieren können als Systemmissbrauch betrachtet werden. |
| erweiterte Produktverantwortung und Konsumentenverhalten | • In einem Teilkostensystem wird die erweiterte Produktverantwortung nur unzureichend umgesetzt, da die Getränkehersteller und der Handel die Kosten nur teilweise tragen müssen.<br>• Bei Vollkostensystemen übernehmen Hersteller eine umfassende Kostenverantwortung für ihre Produkte. Allerdings werden in der Regel keine Vorgaben über die Qualität des Recyclings gemacht und die Wiederverwendung wird nicht gefördert.<br>• Auch für Grüner-Punkt-Systeme ist das Konsumentenverhalten ein entscheidender Erfolgsfaktor: Nur wenn der Konsument die Aufgabe der Vorsortierung in seinem Haushalt verantwortungsvoll wahrnimmt bzw. auch noch seiner Bringfunktion nachkommt, funktioniert das System. Der Konsument hat nur dann einen finanziellen Anreiz, an einem Grüner-Punkt-System teilzunehmen, wenn die Restmüllgebühren mengenabhängig zu entrichten sind. Beim Verzehr außer Haus ist die Frage, ob der Konsument verantwortlich handelt und die entleerte Getränkeverpackung mit nach Hause nimmt bzw. einem Sammelbehälter andient oder sie via Littering oder öffentlichen Mülleimer entsorgt. |
| Littering | • Es mag sein, dass im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit durch Grüner-Punkt-Systeme der Aspekt Littering Erwähnung findet. Ob Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit in der Praxis Wirkung haben, kann aufgrund der Littering-Praxis angezweifelt werden. |

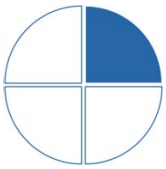
[153] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 189.

# B 3.5 Vorläufige Bewertung

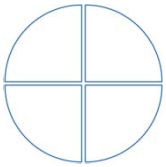
= System beeinflusst den Indikator sehr positiv

= System beeinflusst den Indikator überwiegend positiv

= System beeinflusst den Indikator geringfügig positiv oder negativ

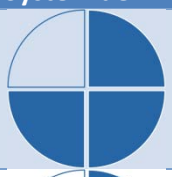
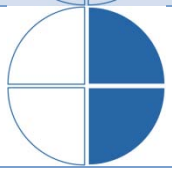


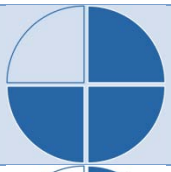
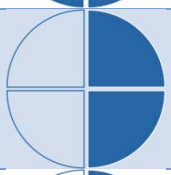
= System beeinflusst den Indikator überwiegend negativ

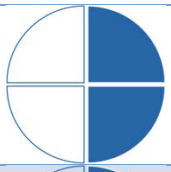
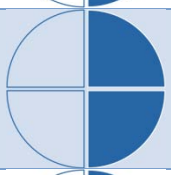
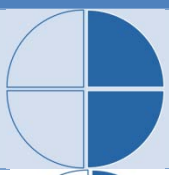
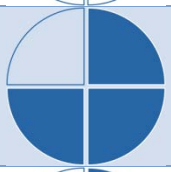
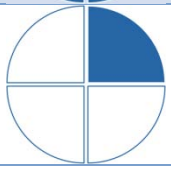


= System beeinflusst den Indikator sehr negativ

Tabelle 55: Vorläufige Bewertung der Grüner-Punkt-Systeme

| ökologisch (positive Beeinflussung bedeutet eine effiziente Reduzierung der Umweltbelastungen in Relation zu den Zielen, die für das System definiert wurden) | |
|---|---|
| Ressourcenverbrauch und Klimawandel |  |
| andere Wirkungskategorien von Ökobilanzen | |
| Mehrwegquote | |
| Rückgabequote |  |

| | |
|---|---|
| Verwertungsquote (Recycling + energetische Verwertung) |  |
| Beseitigung (Reduktion des Beseitigungsvolumens) | |
| ökologisches Verpackungs(re)design |  |
| Littering | |
| **ökonomisch (hier wird die Kosteneffizienz des Systems bewertet, d. h., die Entstehung von Kosten durch das System ist allein nicht negativ)** | |
| Systemkosten | |
| Systemerlöse | |
| Verteilung der Kosten zwischen Staat und Privatwirtschaft (positiver Einfluss bedeutet weniger Kosten für den Staat) | |
| Implikationen für kleine, regionale Getränkehersteller (im Vergleich zu Mehrweggetränkeverpackungen) | Einweggetränkeverpackungen im Allgemeinen (unabhängig vom Rücknahmesystem): |
| Implikationen für große, internationale Getränkehersteller (im Vergleich zu Mehrweggetränkeverpackungen) | Einweggetränkeverpackungen im Allgemeinen (unabhängig vom Rücknahmesystem): |

| | |
|---|---|
| Implikationen für den internationalen Wettbewerb |  |
| Anlaufschwierigkeiten (positiver Einfluss bedeutet geringe Anlaufschwierigkeiten) |  |
| Stabilität des Systems | |
| **sozial** | |
| Produktdiversität |  |
| Produktpreis | |
| Beschäftigung | |
| Systemmissbrauch | |
| erweiterte Produzentenverantwortung und Konsumentenverhalten |  |
| Littering |  |

# C Die Situation in Deutschland

## C 1 Beschreibung der Systeme in Deutschland

In Deutschland existieren drei parallele Systeme für die Sammlung und Verwertung von Getränkeverpackungen. Neben dem freiwilligen Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen gibt es ein verpflichtendes Pfandsystem für definierte Einweggetränkeverpackungen und eine getrennte, ebenfalls verpflichtende, haushaltnahe Sammlung von Einweggetränkeverpackungen, die nicht unter die Pfandpflicht fallen – die sogenannten dualen Systeme (das erste Grüner-Punkt-System weltweit).

In den folgenden Abschnitten werden die Merkmale der drei Systeme betrachtet. Zunächst werden die rechtlichen Grundlagen und Ziele der Systeme dargestellt. Anschließend werden der Umfang und die Abgrenzungen sowie die Funktion und Prozesse der Systeme beschrieben. Darüber hinaus werden charakteristische Aspekte der Systeme detailliert erörtert, wie Akteure, Rollen und Verantwortlichkeiten, Umsetzung der Produktverantwortung, Finanzierungsmechanismen sowie Systemkontrolle und Systemsteuerung.

## C 1.1 Rechtliche Grundlagen und Ziele

### C 1.1.1 Das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen

Die Nutzung von Mehrweggetränkeverpackungen hat in Deutschland eine lange Tradition. Zum größten Teil nutzen mehrere Getränkehersteller ein gemeinsames Mehrwegflaschensystem mit einheitlichen Flaschen. Es gibt aber auch einzelne Getränkehersteller, die individuelle Mehrwegflaschen nutzen (siehe S. 40).

Es liegt im Interesse der Getränkehersteller, die Mehrwegflaschen nutzen, die Mehrwegflaschen wiederzubekommen. Denn nur dann können sie wiederbefüllt werden. Um hohe Rücklaufquoten zu erzielen, erheben Getränkehersteller freiwillig auf Mehrwegflaschen ein Pfand. Damit stellen Mehrweggetränkehersteller, die Getränke in Mehrwegverpackungen vertreiben, sicher, dass sie ihre Getränkeverpackungen vom Konsumenten zurückerhalten, und sie erneut befüllen zu können.[154]

Die Einführung der Mehrwegpfandsysteme in Deutschland gründete auf freiwilligen Initiativen der Industrie. Dementsprechend gibt es keine rechtlichen Grundlagen für das Pfandsystem auf Mehrweggetränkeverpackungen. Dennoch gibt es in der VerpackV ein festgelegtes Ziel zur Stabilisierung und Förderung ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen wie Mehrweggetränkeverpackungen. Die VerpackV legt in § 1 (2) als Ziel fest, dass der Anteil der in Mehrweggetränkeverpackungen sowie in ökologisch vorteilhaften Einweggetränkeverpackungen (MövE) abgefüllten Getränke mindestens 80 %[155] erreichen soll.

### C 1.1.2 Das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen

Seit dem 1. Januar 2003 besteht in Deutschland die Pfandpflicht für eine Reihe von Einweggetränkeverpackungen, die in § 9 der VerpackV geregelt ist.

[154] Vgl. Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 2.
[155] Vor Einführung dieser Quote für MövE in 2005 war in der VerpackV ausschließlich für Mehrweggetränkeverpackungen eine Zielquote von 72 % definiert (Vgl. BMU, April 2009, S. 10).

Die Einführung der Pfandpflicht war eine in der VerpackV gesetzlich festgeschriebene Folge der mehrfachen Unterschreitung der vorgegebenen Mehrwegquote von 72 % (heute ersetzt durch die MövE-Quote von 80 %, siehe oben). Die Ziele, die mit der Einführung der Pfandpflicht verfolgt wurden, können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Förderung von Mehrweggetränkeverpackungen und ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen[156]
2. Förderung des Recyclings von Verpackungsabfällen durch erhöhte Rücklaufquoten und sortenreine Erfassung von Einweggetränkeverpackungen[157]
3. Verringerung des Litterings durch Getränkeverpackungsabfälle[158]

### C 1.1.3 Die dualen Systeme

Auch für die dualen Systeme bietet die VerpackV die rechtliche Grundlage. In § 6 der VerpackV wird die Pflicht der Hersteller und Vertreiber zur Gewährleistung der flächendeckenden Rücknahme von Verkaufsverpackungen, die beim privaten Endverbraucher anfallen, geregelt.

Ziel der VerpackV und der Einführung der dualen Systeme war zunächst die Einleitung einer Trendwende hinsichtlich der Reduzierung des Aufkommens von Verpackungsmüll sowie einer Abkehr von der Wegwerfgesellschaft. Grundansatz des Regelwerkes war das Verursacherprinzip, umgesetzt in Form der erweiterten Produktverantwortung für Hersteller[159] und Vertreiber[160] von Produkten. Erstmals wurde damit 1991 die Wirtschaft verpflichtet, Verpackungen nach dem Gebrauch zurückzunehmen und ihre Entsorgung zu finanzieren bzw. an dieser mitzuwirken, was bis dahin von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern übernommen worden war. Mit dieser Maßnahme sollte ein Anreiz zur Abfallreduzierung geschaffen werden.[161] Das frühere Monopol der Duales System Deutschland GmbH (DSD) wurde 1998 aus wettbewerbsrechtlichen Gründen abgeschafft. Seitdem konkurrieren mehrere duale Systeme um den Markt der Entsorgung von Verpackungen, die beim privaten Endverbraucher anfallen.

Als Grundprinzip der Verpackungsverordnung wurde festgelegt, dass Verpackungsabfälle in erster Linie zu vermeiden sind. Sofern dies nicht möglich ist, haben die Wiederverwendung und das Recycling Vorrang vor der energetischen Verwertung und der Beseitigung.[162] Die VerpackV stellt für die im Rahmen der dualen Systeme gesammelten Verpackungen – darunter Getränkeverpackungen – Anforderungen an die Verwertung in Form von Mindest-Recyclingquoten für Glas (75 %), Weißblech (70 %), Aluminium (60 %), Papier, Pappe und Karton (70 %) sowie Verbundverpackungen, wie zum Beispiel Getränkekartons (60 %).[163]

---

[156] Vgl. BMU, April 2009, S. 10.
[157] Vgl. bifa, 2010, S. 43.
[158] Vgl. Deutscher Bundestag, 2008, S. 3 und S. 4.
[159] „Hersteller im Sinne dieser Verordnung ist, wer Verpackungen, Packstoffe oder Erzeugnisse herstellt, aus denen unmittelbar Verpackungen hergestellt werden, und derjenige, der Verpackungen in den Geltungsbereich der Verordnung einführt." (VerpackV, § 3 (8)).
[160] „Vertreiber im Sinne dieser Verordnung ist, wer Verpackungen, Packstoffe oder Erzeugnisse, aus denen unmittelbar Verpackungen hergestellt werden, oder Waren in Verpackungen, gleichgültig auf welcher Handelsstufe, in Verkehr bringt. Vertreiber im Sinne dieser Verordnung ist auch der Versandhandel." (VerpackV, § 3 (9)).
[161] Vgl. BMU-Webseite, Verpackungsverordnung.
[162] Vgl. ebd.
[163] Vgl. VerpackV, Anhang I, Nr. 1 (2).

# C 1.2 Umfang und Abgrenzungen

## C 1.2.1 Das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen

Wie dargestellt, sind Pfandsysteme für Mehrwegflaschen freiwillig auf Initiative der Getränkehersteller entstanden. Deshalb hat der Verordnungsgeber keine Vorschriften hinsichtlich des Pfandsystems für Mehrwegflaschen (wie etwa zu Verpackungsgröße, Pfandhöhe, Materialart oder Getränkesegment) erlassen. Durch die lange Tradition und Entwicklung von Mehrwegsystemen haben sich aber in vielen Fällen einheitliche Regelungen und Handhabungen durchgesetzt.

In Deutschland werden Mehrwegflaschen aus Glas und PET eingesetzt. Abhängig vom Getränkesegment haben sich übliche Füllmengen durchgesetzt:

- Bier: üblicherweise 0,33 Liter oder 0,5 Liter
- Mineralwässer und kohlensäurehaltige Erfrischungsgetränke: üblicherweise 0,2 Liter (Gastronomiegebinde), 0,5 Liter, 0,7 Liter, 0,75 Liter und 1,0 Liter
- Fruchtsafthaltige Getränke: üblicherweise 0,2 Liter (Gastronomiegebinde), 0,5 Liter, 0,7 Liter und 1,0 Liter.

Ebenso haben sich marktübliche Pfandsätze ergeben: 0,08 Euro für Bierflaschen mit Kronkorken und 0,15 Euro für Bierflaschen mit Bügelverschluss sowie 0,15 Euro für Mehrwegflaschen für Mineralwasser, Erfrischungsgetränke und Fruchtsäfte.

## C 1.2.2 Das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen

Die Pfandpflicht auf Einweggetränkeverpackungen bezieht sich auf Getränkeverpackungen mit einem Füllvolumen von 0,1 Liter bis 3 Liter in folgenden Getränkesegmenten:[164]

- Bier (einschließlich alkoholfreies Bier) und Biermischgetränke
- Mineral-, Quell-, Tafel- und Heilwässer und alle übrigen trinkbaren Wässer
- Erfrischungsgetränke mit oder ohne Kohlensäure (insbesondere Limonaden einschließlich Cola-Getränke, Brausen, Bittergetränke und Eistee)
- alkoholhaltige Mischgetränke

Getränkesegmente, die von der Pfandpflicht für Einweggetränkeverpackungen ausgenommen sind, sind Säfte, Nektare, Milch und Milchmischgetränke (mit mindestens 50 % Milchanteil), diätetische Getränke für Säuglinge oder Kleinkinder sowie Wein, Sekt und Spirituosen.[165]

Die Pfandpflicht für Einweggetränkeverpackungen gilt unabhängig vom Verpackungsmaterial (z. B. Metall, Kunststoff und Glas). Ausnahmen gibt es lediglich für Einweggetränkeverpackungen, die in § 1 (3), Nr. 4 der VerpackV explizit als „ökologisch vorteilhafte Einweggetränkeverpackungen“ definiert sind. Diese sind derzeit Getränkekartonverpackungen, Getränke-Polyethylen-Schlauchbeutel-Verpackungen und Folien-Standbodenbeutel. Für Einweggetränkeverpackungen aus Kunststoff, die zu 75 % aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden, ist bis zum 31. Dezember 2012 eine

[164] Vgl. VerpackV, § 9 (1) und (2).
[165] Vgl. VerpackV, § 9 (2).

Ausnahme von der Pfandpflicht festgelegt worden. Diese Verpackungen sind bis zu diesem Zeitpunkt an einem dualen System zu beteiligen.[166]

Die Pfandhöhe ist – unabhängig von Füllgröße, Materialart und Getränkesegment – für alle pfandpflichtigen Einweggetränkeverpackungen gleich und beträgt nach der Verpackungsverordnung mindestens 0,25 Euro (einschließlich Umsatzsteuer).[167]

### C 1.2.3 Die dualen Systeme

Die dualen Systeme erfassen alle Verpackungsmaterialien, die beim privaten Endverbraucher anfallen, unabhängig davon, ob es sich um eine Getränkeverpackung oder eine andere Verpackung handelt (Ausnahme: bepfandete Einweggetränkeverpackungen und Mehrwegverpackungen[168], siehe oben). Getränkeverpackungen stellen in den dualen Systemen nur eine Teilmenge dar.

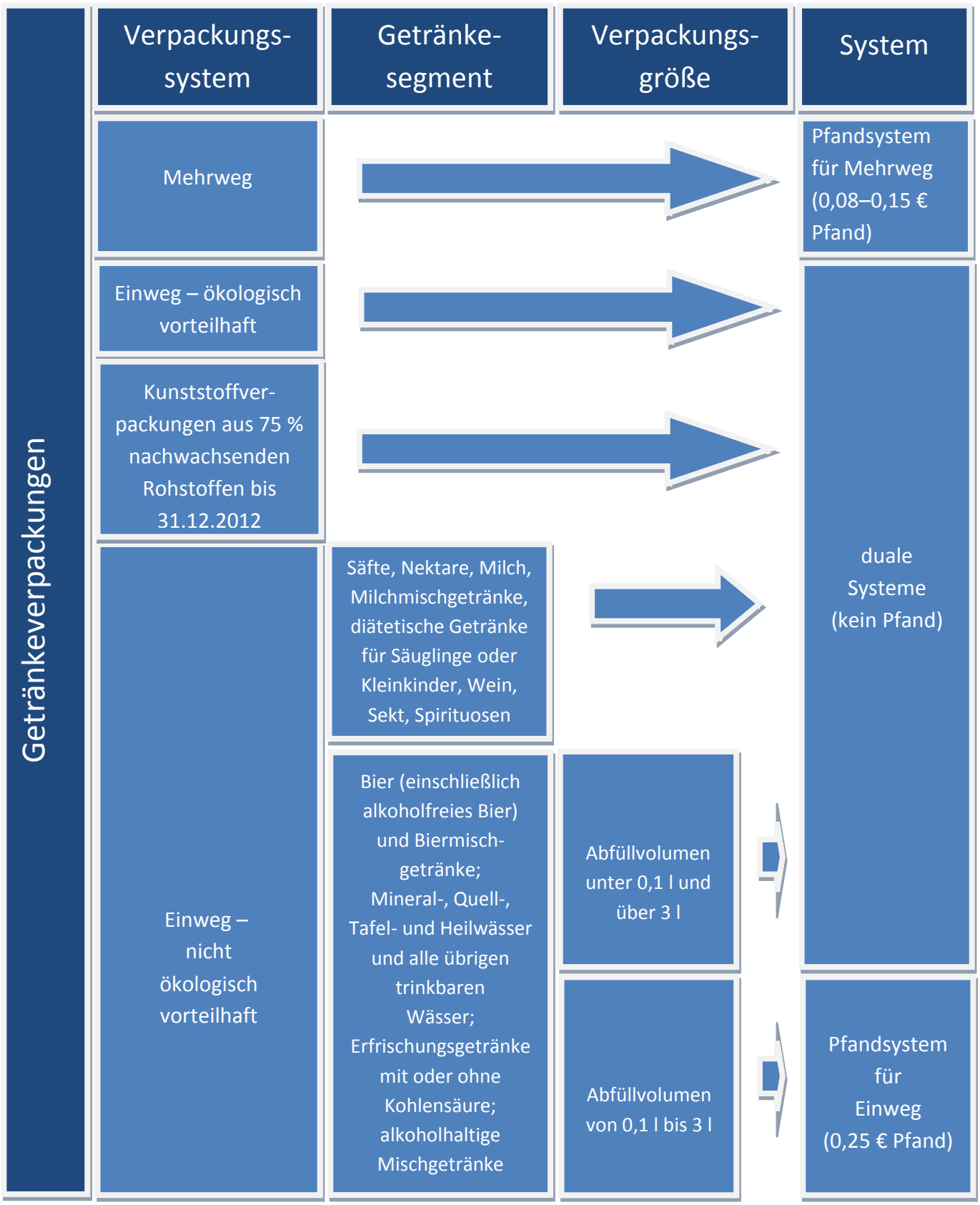
Alle Einweggetränkeverpackungen, die nicht der Pfandpflicht unterliegen und beim privaten Endverbraucher als Verpackungsabfall anfallen, müssen einem dualen System angeschlossen sein und über die haushaltnahe, getrennte Wertstoffsammlung gesammelt und verwertet werden. Dies gilt auch für ökologisch vorteilhafte Einweggetränkeverpackungen.[169] Von dieser Pflicht gibt es keine Ausnahmen hinsichtlich Füllvolumen, Materialart oder Getränkesegment.

[166] Vgl. VerpackV, § 16 (2), Satz 3.
[167] Vgl. VerpackV, § 9 (1).
[168] Vgl. VerpackV, § 6 (9) und (10).
[169] Vgl. VerpackV, § 6.

## C 1.2.4 Zusammenfassung des Umfangs und der Abgrenzungen aller Systeme

In der folgenden Abbildung werden die Getränkeverpackungssysteme in Deutschland und deren Abgrenzungen für die im Umfang dieser Studie enthaltenen Getränkesegmente zusammengefasst.

**Abbildung 3: Abgrenzung der Getränkeverpackungssysteme**



# C 1.3 Funktion und Prozesse

In den nachstehenden Abschnitten werden die jeweiligen Prozesse des Mehrwegpfandsystems, des Einwegpfandsystems und der dualen Systeme beschrieben. Abschließend werden wesentliche Schnittstellen der Systeme und Unterschiede betrachtet.

## C 1.3.1 Das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen

Das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungen durch die Wiederverwendung in einem geschlossenen Kreislauf geführt werden. Um diesen Kreislauf zu realisieren, ist eine entsprechende Logistik erforderlich, die die Rückführung der leeren Getränkeverpackungen zu den Getränkeherstellern ermöglicht.

Die meisten Mehrwegflaschen in Deutschland werden von mehreren Getränkeherstellern gemeinsam genutzt (sog. Pool-Flaschen, Einheitsflaschen oder Standardflaschen). In einem sogenannten Pool-System teilen sich Getränkehersteller definierte Standardgetränkeverpackungen. So kann eine Mehrwegflasche, die von einem Getränkehersteller in den Umlauf gebracht worden ist, nach Benutzung und Rückgabe durch den Konsumenten von jedem anderen teilnehmenden Getränkehersteller wiederbefüllt werden. Die genutzten Standardverpackungen umfassen sowohl Glas- und Kunststoffflaschen als auch Getränkekästen aus Kunststoff. Auf diese Weise wird die Organisation eines flächendeckenden Mehrwegsystems erleichtert, da die Standardverpackungen von jedem Getränkehersteller verwendet werden können und nur die Etiketten individuell gestaltet werden.[170] Ein Grund für die Einführung von Pool-Gebinden durch die Getränkehersteller war die Optimierung der Logistik. Da sich Pool-Gebinde der Getränkehersteller ausschließlich durch das Etikett unterscheiden, das bei der Wiederbefüllung ausgetauscht wird, können leere Pool-Flaschen beim nächstgelegenen Getränkehersteller wiederverwendet werden.[171] So kann die Rückhol-Logistik effizienter gestaltet werden. Die erste Einheitsflasche für Mineralwasser wurde 1969 von der Genossenschaft Deutscher Brunnen eG (GDB) eingeführt. Inzwischen wurden zusätzlich zur ursprünglichen 0,7-Liter GDB-Mehrwegflasche aus Glas weitere GDB-Einheitsflaschen – sowohl aus Glas aus auch aus PET – eingeführt.[172] Die Einheitsflasche aus Glas des Verbands der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V. (VdF) für Fruchtsäfte existiert seit 1972. Für Bier gibt es mehrere Einheitsflaschen aus Glas auf dem Markt (z. B. bei 0,5-Liter-Flaschen die NRW-Flasche, Longneck-Flasche, Euro-Flasche und die Steinie-Flasche, bei 0,33-Liter-Flaschen die Longneck-Flasche Vichy-Flasche und Steinie-Flasche). Zusätzlich gibt es auch Mehrwegflaschen, die nur von einem einzigen Getränkehersteller genutzt werden (sog. Individualflaschen). Im Getränkesegment Bier war in den vergangenen Jahren, besonders von einigen größeren Brauereien, ein Trend in Richtung Individualflaschen festzustellen. [173] Inzwischen ist dieser Trend rückgängig.[174] Diese Produkte erfordern durch Sortierung und Austausch von Flaschen eine zusätzliche Koordination der Mehrwegsysteme im Getränkeeinzelhandel und Getränkefachgroßhandel.

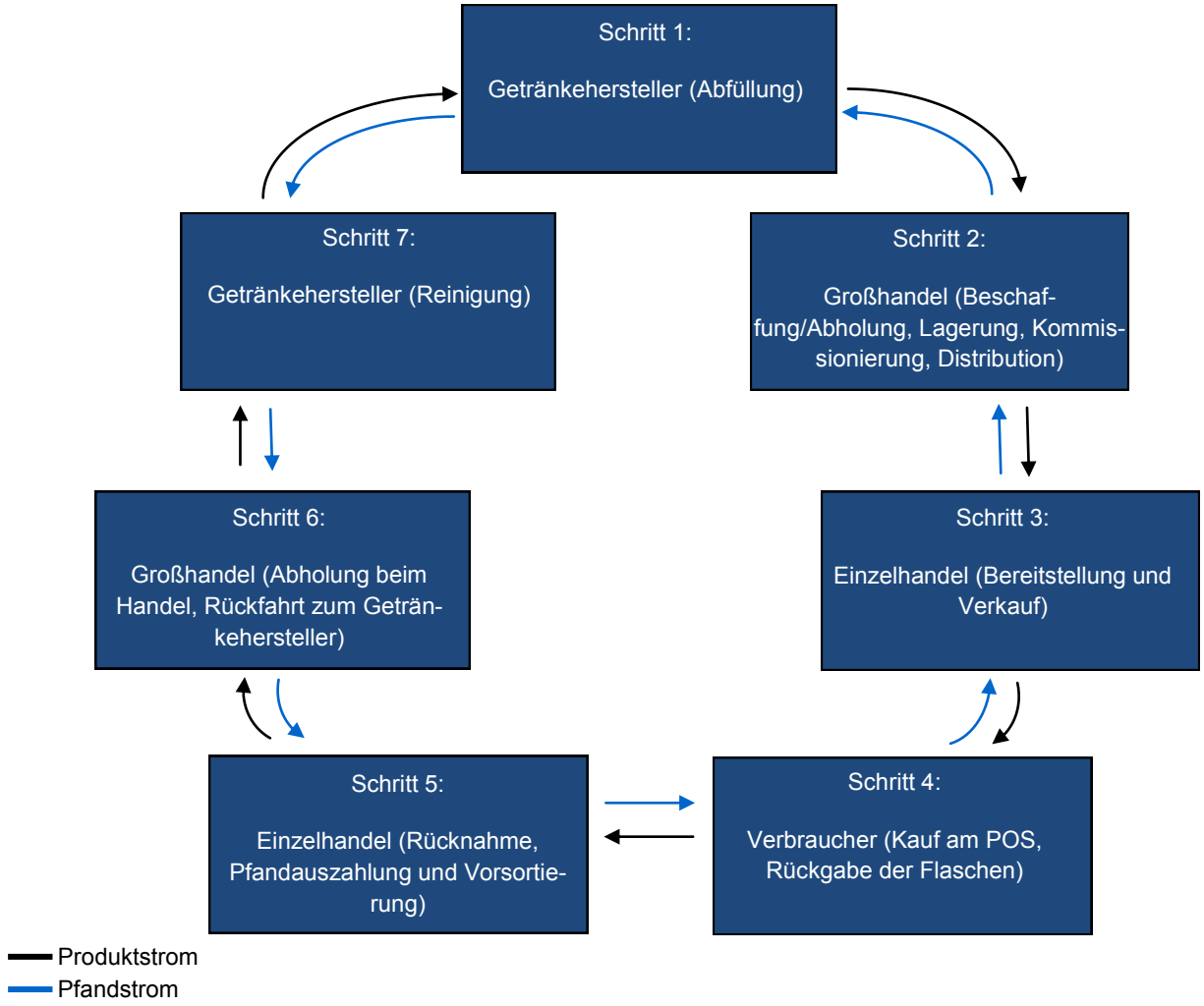
Die Mehrweggetränkeverpackungen werden in Deutschland sowohl einzeln als auch in unterschiedlichen Getränkekästen und Multipacks verkauft, wobei der Großteil der Mehrweggetränkeverpackun-

[170] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 212 und S. 213; R3, 2009, Section 7-9; Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 2; Resch, J., 2009 a, S. 23 ff.
[171] Große, überregional vertretene Marken in Mehrweg werden in fast allen Geschäften zurückgenommen. Angeblich gibt es vereinzelte Geschäfte, die bei Nichtführen der Marke eine Rückführung verweigern.
[172] Vgl. GDB-Webseite, Vom Tonkrug zum Mehrweg mit System; GDB-Webseite, Flasche und Co.
[173] Vgl. CIS, 2009, S. 23 ff.; Löwer, C., 21.09.2009.
[174] Interview mit Branchenexperten.

gen in Getränkekästen verkauft wird.[175] Die Nutzung von Getränkekästen ermöglicht eine leicht handhabbare Logistik (inkl. Rücklogistik des Leerguts) für Getränkehersteller und Vertriebspartner. Die aus Kunststoff hergestellten Getränkekästen werden genauso wie die Mehrwegflaschen wiederholt eingesetzt und sind mit einem zu den Flaschen zusätzlichen Pfand in Höhe von 1,50 Euro belegt. Übliche Kastenformate sind für Saft der 6er-Kasten (z. B. 6 x 1 Liter), für Wasser und Erfrischungsgetränke der 12er-Kasten (z. B. 12 x 0,7 Liter) und für Bier der 20er- oder 24er-Kasten (z. B. 20 x 0,5 Liter). Die Nutzung von Multipacks (z.B. Sixpacks) für Bier und Erfrischungsgetränke ermöglicht zusätzlich den Verkauf von Mehrwegflaschen in kleineren Einheiten. Übliche Multipack-Formate sind jeweils für 0,33 und 0,5 Liter neben den 6-Packs auch 4-Packs, 8-Packs und 10-Packs.

Die folgende Abbildung veranschaulicht den Prozess des deutschen Mehrwegpfandsystems:

**Abbildung 4: Der Mehrweg-Kreislauf, abgeleitet aus Arbeitskreis-Mehrweg-Webseite, System**




[175] Laut Schätzung von Branchenexperten für Bier und Wasser ca. 85–90 %.

Das Mehrwegsystem beinhaltet folgende Prozessschritte (siehe Abbildung 4): [176]

Schritt 1 **Abfüllung beim Getränkehersteller**
Die Mehrweggetränkeverpackungen werden vom Getränkehersteller befüllt und in der Regel in Mehrweggetränkekästen, aber auch in kleineren verpackten Einheiten (Multipacks) zum Transport vorbereitet.

Schritt 2 **Beschaffung/Abholung, Lagerung, Kommissionierung und Vertrieb durch den Getränkefachgroßhandel**
Der Großhandel ist in der Regel die Zwischenstufe der Distribution vom Getränkehersteller zum Einzelhandel. Er ist verantwortlich für die Beschaffung/Abholung, Lagerung, Kommissionierung und den Vertrieb der Getränke in Mehrweggetränkeverpackungen, bevor die Getränke im Einzelhandel dem Verbraucher zur Verfügung gestellt werden. In Deutschland nimmt der Getränkefachgroßhandel daher im Mehrwegpfandsystem eine wichtige Rolle ein. Beim Abholen der Getränkeverpackungen zahlt der Getränkefachgroßhandel für die Getränkeverpackungen Pfand an den Getränkehersteller.

Schritt 3 **Bereitstellung und Verkauf im Einzelhandel**
Der Einzelhandel erhält die Getränke in Mehrweggetränkeverpackungen in der Regel vom Getränkefachgroßhandel. Bei Erhalt der Getränke zahlt der Einzelhändler Pfand an den Großhändler. Beim Verkauf eines Getränks in einer Mehrweggetränkeverpackung erhebt der Einzelhändler beim Konsumenten das Pfand. In einigen Fällen bezieht der Einzelhandel die Getränke in Mehrweggetränkeverpackungen direkt vom Getränkehersteller. Dann wird das Pfand direkt vom Einzelhändler an den Getränkehersteller bezahlt.

Schritt 4 **Kauf der Getränke im Einzelhandel und Rückgabe der leeren Flaschen durch den Verbraucher**
Der Verbraucher erwirbt die Getränke in Mehrweggetränkeverpackungen in der Regel beim Einzelhändler. Beim Kauf der Flasche bezahlt er Pfand an den Einzelhändler. Dieses Pfand erhält er bei Rückgabe der leeren Mehrweggetränkeverpackung vom Einzelhändler zurück. Dabei kann er insbesondere Standardflaschen (siehe Erläuterung S.103) in der Regel bei jedem anderen Einzelhändler zurückgeben, der ebenfalls Mehrweggetränkeverpackungen vertreibt.

Schritt 5 **Rückgabe des Leerguts im Einzelhandel**
Der Einzelhandel erstattet das Pfand zurück, wenn der Konsument die leere Mehrweggetränkeverpackung zurückbringt. Die Flaschenrücknahme und Rückerstattung des Pfands kann entweder manuell oder mithilfe von Rücknahmeautomaten erfolgen. Der Einzelhändler sortiert die Flaschen nach Flaschenart (z. B. Standardflaschen/-kästen, Individualflaschen/-kästen) vor und bereitet so die Abholung durch den Getränkefachgroßhandel vor.

Schritt 6 **Rücktransport des Leerguts an den Getränkehersteller durch den Getränkefachgroßhandel**
Der Großhändler holt die vorsortierten, leeren Mehrweggetränkeverpackungen ab und erstattet dem Einzelhändler dafür das Pfand zurück. Er organisiert dann die weitere Sortierung und den Rücktransport zu den jeweiligen Getränkeherstellern.

[176] Vgl. Prognos et al., 2000, S. 66; Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 3 und S. 10; ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 222; Arbeitskreis-Mehrweg-Webseite, System.

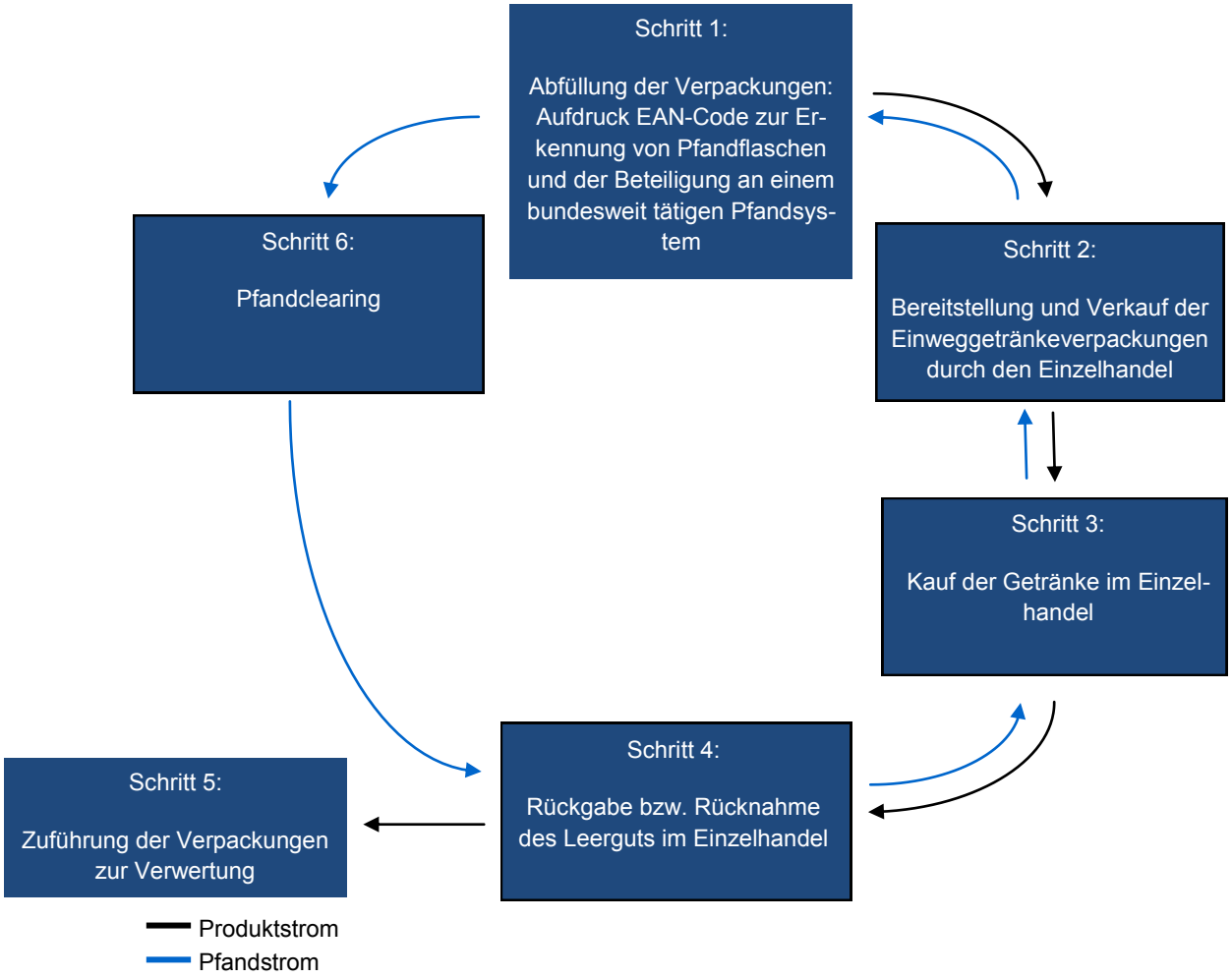
Schritt 7 **Reinigung der Mehrweggetränkeverpackungen durch den Getränkehersteller**
Der Getränkehersteller erhält die leeren Mehrweggetränkeverpackungen vom Großhändler und erstattet diesem dafür das Pfand zurück. Die Verpackungen werden vom Getränkehersteller anschließend entpackt und gewaschen. Spezialisierte Waschanlagen gewährleisten, dass alle Verunreinigungen der Verpackungen (z. B. Restinhalte, Verschmutzungen und Etiketten) beseitigt werden. Dies ist bei Glasflaschen aufgrund der möglichen hohen Spültemperaturen einfacher als bei Kunststoffflaschen.

## C 1.3.2 Das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen

Einweggetränkeverpackungen werden nur einmal verwendet und dann der Entsorgung zugeführt. Im Gegensatz zum Mehrwegsystem besteht hier also keine Kreislaufführung der Getränkeverpackungen (Kreislaufführung von Flaschen). Nach dem Gebrauch besteht aber die Option, die Einweggetränkeverpackungen zu recyceln (Kreislaufführung von Verpackungsmaterialien). Um dies zu ermöglichen, ist eine Zuführung der Getränkeverpackungen vom Verbraucher zu Recyclern notwendig. Die Bepfandung von Einweggetränkeverpackungen sorgt dafür, dass die Einweggetränkeverpackungen sortenrein und gebündelt dem Recycler zugeführt werden können.

Die folgende Abbildung veranschaulicht, wie der Prozess des Einwegpfandsystems in Deutschland funktioniert:

**Abbildung 5: Funktionsweise des Pfandsystems; Quelle: in Anlehnung an AGVU, 2007, S. 8**



Schritt 1 **Abfüllung der Verpackungen: Aufdruck eines EAN-Codes zur Erkennung von Pfandflaschen und Beteiligung an einem bundesweit tätigen Pfandsystem**

Getränkehersteller, die pfandpflichtige Einweggetränkeverpackungen in Verkehr bringen, sind verpflichtet, sich an einem bundesweit tätigen Pfandsystem zu beteiligen (Beteiligungspflicht).[177] In Deutschland gibt es nur ein derartiges funktionierendes Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen: Das Pfandsystem der Deutschen Pfandsystem GmbH (DPG). Die DPG stellt, unter Berücksichtigung der rechtlichen Vorgaben, den standardisierten Rahmen für die Rücknahme und das Pfandclearing von pfandpflichtigen Einweggetränkeverpackungen bereit. Hierzu zählen der Betrieb einer Stammdatenbank für das Pfandclearing und die Vergabe eines Kennzeichens für pfandpflichtige Einweggetränkeverpackungen (das DPG-Zeichen).

Die Getränkehersteller sind nach der VerpackV verpflichtet, ihre Einweggetränkeverpackungen vor dem Inverkehrbringen deutlich lesbar und an gut sichtbarer Stelle als pfandpflichtig zu kennzeichnen (Kennzeichnungspflicht).[178] Entsprechend müssen die Getränkehersteller für eine Teilnahme am DPG-Pfandsystem gewährleisten, dass auf allen Einweggetränkeverpackungen das DPG-Zeichen zusammen mit einer EAN-Nummer und einem entsprechendem Barcode auf der Verpackung lesbar abgebildet ist. Getränkehersteller und Importeure von kleineren Mengen können die Verpackung nachträglich mit einem gesonderten Aufkleber kennzeichnen.[179] Praktisch wird der Aufdruck in der Regel von den Etikettenherstellern (z. B. PET) oder den Verpackungsherstellern (z. B. Dosen) umgesetzt.[180] Als Hersteller kann auch der Einzelhandel gelten, wenn er Eigenmarken verkauft.

Schritt 2 **Bereitstellung und Verkauf der Einweggetränkeverpackungen durch den Einzelhandel**

Vertreiber (inkl. Hersteller), die Getränke in pfandpflichtigen Einweggetränkeverpackungen in Verkehr bringen, sind laut der VerpackV verpflichtet, von ihrem Abnehmer ein Pfand zu erheben (Pfanderhebungspflicht).[181] Produkte in Einweggetränkeverpackungen bezieht der Einzelhandel zum größten Teil direkt vom Getränkehersteller – und nur selten über den Getränkefachgroßhandel.[182] Da das Einwegpfand auf jeder Handelsstufe erhoben werden muss[183], zahlt der Händler beim Erhalt der befüllten Einweggetränkeverpackungen je 0,25 Euro Pfand an den Getränkehersteller. Anschließend erhebt der Einzelhändler bei Verkauf eines Getränkes in einer pfandpflichtigen Einweggetränkeverpackung das Pfand vom Konsumenten.

[177] Vgl. VerpackV, § 9 (1) Satz 4.
[178] Vgl. ebd.
[179] Vgl. DSD-GmbH-Webseite, Das DPG-Pfandsystem.
[180] Vgl. Roland Berger, 2007, S. 39.
[181] Vgl. VerpackV, § 9 (1) Satz 3.
[182] Interview mit Branchenexperten.
[183] Vgl. VerpackV, § 1 (1) Satz 3.

Schritt 3 **Kauf der Getränke im Einzelhandel**

Der Verbraucher erwirbt die Getränke in pfandpflichtigen Einweggetränkeverpackungen in der Regel beim Einzelhändler. Beim Kauf von Produkten in bepfandeten Einweggetränkeverpackungen bezahlt der Verbraucher 0,25 Euro Pfand pro Verpackung an den Einzelhändler.

Schritt 4 **Rückgabe bzw. Rücknahme des Leerguts im Einzelhandel**

Das Einwegpfand ist bei der Rücknahme der Getränkeverpackungen auf jeder Handelsstufe zu erstatten (Pfanderstattungspflicht).[184] Bei der Rückgabe der leeren Einweggetränkeverpackungen erhält der Verbraucher entsprechend vom Einzelhändler das Pfand zurück. Dabei sind Händler, die pfandpflichtige Einweggetränkeverpackungen verkaufen, nur zur Rücknahme bepfandeter materialgleicher Verpackungen (Glas, Kunststoff und/oder Metall) verpflichtet.[185] Verkauft der Händler zum Beispiel nur PET-Flaschen, ist er zur Rücknahme aller pfandpflichtigen Einweg-PET-Flaschen verpflichtet, nicht aber zur Rücknahme von Getränkedosen und Einwegflaschen aus Glas.[186]

Die Rücknahme von Leergut kann im Einzelhandel manuell oder automatisch erfolgen.

- Automatische Rücknahme
  Bei der Rücknahme der bepfandeten Einweggetränkeverpackungen durch einen Automaten wird für jede Verpackung ein elektronischer Rohdatensatz[187] erstellt, gleichzeitig wird die Verpackung zerstört, um eine erneute Rückgabe unmöglich zu machen. Die Pfandabrechnung erfolgt anschließend auf der Basis des elektronischen Rohdatensatzes.
- Manuelle Rücknahme:
  Wenn Händler die Einweggetränkeverpackungen manuell zurücknehmen, dann erfolgt der elektronische Erkennungs-, Entwertungs- und Verrechnungsprozess in Zählzentren.[188] Es erfolgt ein Abgleich mit den in der DPG-Stammdatenbank hinterlegten Informationen, auf die jeder zertifizierte Dienstleister Zugriff hat. Über die in der Stammdatenbank hinterlegten EAN-Codes können die elektronischen Rohdatensätze dem zuständigen Getränkehersteller zugeordnet werden. Daraufhin werden Pfandrechnung und Forderungsmeldung erstellt und beide an die Getränkehersteller bzw. an den (möglicherweise vonseiten des Getränkeherstellers beauftragten) Dienstleister versendet. Der Hersteller erhält eine Rechnung über den Pfandbetrag und als Beleg die elektronischen Rohdatensätze für die zurückgegebenen Verpackungen.[189]

[184] Vgl. VerpackV, § 9 (1) Satz 3.
[185] Vgl. VerpackV, § 9 (1) Satz 5–7.
[186] Vgl. BMU, 26.01.2009; DPG-Webseite, Gesetzliche Anforderungen an die Rücknahme pfandpflichtiger Einweggetränkeverpackungen.
[187] Ein elektronischer Rohdatensatz ist ein automatisch erstellter Datensatz mit Angaben beispielsweise zu Getränkehersteller, Verpackungsmaterial, Getränkesorte und Verpackungsgröße.
[188] Vgl. R3, 2009, Section 10 – 4.
[189] Vgl. DPG-Webseite, Abwicklung des Pfandausgleichs.

Schritt 5 **Zuführung der Verpackungen zur Verwertung**

Oft werden die zurückgenommenen Verpackungen durch handelseigene Logistik von der Filiale zurück in die Zentrallager verbracht, wo die Abholung durch externe Logistiker erfolgt. Die Getränkeverpackungen können aber auch direkt an der Filiale von externen Logistikern abgeholt werden. Die zurückgenommenen Getränkeverpackungen werden entweder von den Logistikern an Zählzentren geliefert und von dort dem Recycling zugeführt oder – wenn bereits in der Filiale automatisch entwertet – direkt an einen Verwerter geliefert und dort recycelt. Es gibt keine rechtlichen Vorgaben zur Form des Recyclings, zum Beispiel Closed-Loop-Recycling. Die VerpackV fordert lediglich, dass die pfandpflichtigen Einweggetränkeverpackungen „vorrangig einer stofflichen Verwertung zuzuführen" sind. Die Erlöse aus dem Verkauf der Getränkeverpackungen als Sekundärmaterial erhält der Eigentümer der zurückgenommenen Verpackungen, also in der Regel der deutsche Einzelhandel. Er verkauft das Material an Verwerter. Oftmals ist das von ihm beauftragte Logistik- und Clearingunternehmen auch gleichzeitig ein Verwertungsunternehmen, sodass eine Verrechnung mit den Transport- und Clearingdienstleistungen vorgenommen wird.

Schritt 6 **Pfandclearing**

Da die pfandpflichtigen Einweggetränkeverpackungen nicht in der Einzelhandelsfiliale zurückgegeben werden müssen, in der sie gekauft worden sind, und um den Pfandausgleich zwischen Getränkehersteller und Händler zu ermöglichen, ist ein Pfandclearing notwendig.

Der Clearingprozess für Einwegflaschen in Deutschland lässt sich grob durch die folgenden Schritte darstellen:[190]

1. Der Getränkehersteller erhält beim Getränkeverkauf Pfand vom Händler
2. Der Händler verlangt beim Weiterverkauf des Produkts Pfand vom Konsumenten
3. Der Händler zahlt bei Rücknahme der Einweggetränkeverpackung Pfand an den Konsumenten
4. Der Händler fordert Pfand vom Getränkehersteller bzw. dem beauftragten Dienstleister
5. Der Getränkehersteller oder Dienstleister begleicht die Forderung

Die Getränkehersteller sind erst verpflichtet, dem Handel das Pfandentgelt zu erstatten (über dazu beauftragte und spezialisierte Dienstleistungsunternehmen), wenn die Getränkeverpackung vom Konsumenten zurückgegeben wurde, die Rücknahme durch Einscannen des Barcodes sowie Erkennen des DPG-Pfandlabels registriert wurde, die Verpackung zertifizierungsgemäß entwertet wurde und ein den von der DPG vorgegebenen Kriterien entsprechender Rohdatensatz generiert und dem Getränkehersteller nachgewiesen wurde. So lange stehen ihnen die Pfandentgelte zur Verfügung.[191] Die Händler behalten die Pfandentgelte ein, wenn sie das Markenrecht an dem Getränk besitzen und somit gleichzeitig als Getränkehersteller definiert sind. Noch ungeklärt ist der Verbraucherschutz bei Insolvenz des Getränkeherstellers.[192]

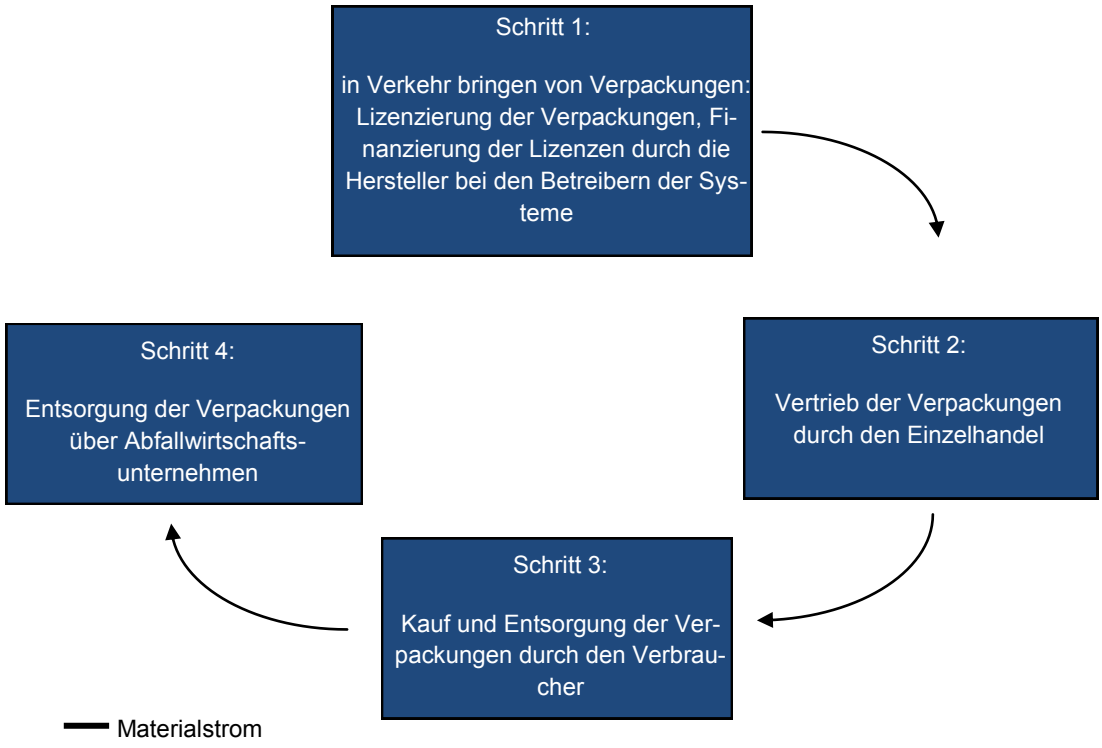
[190] Vgl. Roland Berger, 2007, S. 29.
[191] Vgl. Deutscher Bundestag, 2007, S. 4.
[192] Interview mit Branchenexperten.

### C 1.3.3 Die dualen Systeme

Bezogen auf Getränkeverpackungen werden in den dualen Systemen nur Einweggetränkeverpackungen, die nicht unter die Pfandpflicht fallen, erfasst und verwertet.[193] In Deutschland existieren für die Sammlung von Verpackungen (die sog. Wertstoffsammlung) durch duale Systeme sowohl Hol- als auch Bringsysteme. Für Verpackungen aus Kunststoff und Metall sowie für Verbundverpackungen (darunter z. B. Getränkekartons) ist das Holsystem mit dem Gelben Sack oder der Gelben Tonne am weitesten verbreitet. Bringsysteme für diese Verpackungen liegen mit Ausnahme von Bayern in allen Bundesländern unter 10 %.[194] Glas dagegen wird bundesweit über Bringsysteme (in der Regel nach Farben sortiert) in flächendeckend vorhandenen Containern und auf Wertstoffhöfen gesammelt, die einzige Ausnahme sind einige Bezirke von Berlin, in denen auch Glas über die haushaltsnahe Sammlung erfasst wird (Holsystem). Die jeweilige Kommune und das beauftragte duale System entscheiden gemeinsam über die Form des Sammelsystems.[195]

Die folgende Abbildung veranschaulicht den Prozess der dualen Systeme in Deutschland.

**Abbildung 6: DSD-Materialströme; Quelle: in Anlehnung an AGVU, 2007, S. 8**




[193] Vgl. VerpackV, § 6 (9) und (10).
[194] Vgl. Kern, M. und Siepenkothen, H.-J., 2005, S. 562.
[195] Vgl. DSD-GmbH-Webseite, Fragen zur DSD GmbH.

Schritt 1 **In Verkehr bringen von Verpackungen: Lizenzierung der Verpackungen**

Getränkehersteller (auch der Handel, wenn er Eigenmarken in Verkehr bringt) müssen Einweggetränkeverpackungen, die nicht pfandpflichtig sind und an private Endkunden verkauft werden, an einem dualen System beteiligen. Mit dieser Beteiligung erfüllen sie ihre Rücknahmeverpflichtung nach § 6 (1) der VerpackV. Für die Beteiligung von Verpackungen an einem dualen System wird zwischen dem Getränkehersteller und dem dualen System ein zivilrechtlicher Vertrag geschlossen, in dem unter anderem die Lizenzierungsgebühren pro Materialgewicht und Materialart (z. B. Glas, PET, Verbundverpackungen, Aluminium und Weißblech) festgelegt werden. Der Getränkehersteller ist dann verpflichtet, entsprechend den von ihm in Verkehr gebrachten Getränkeverpackungen Lizenzierungsgebühren zu bezahlen.

Schritt 2 **Vertrieb der Verpackungen durch den Einzelhandel**

Wenn die Getränkeverpackungen vom Getränkehersteller an den Einzelhandel weitergegeben werden, gibt es keine besonderen Anforderungen, da kein Pfand erhoben wird.

Schritt 3 **Kauf und Entsorgung der Verpackungen durch den Verbraucher**

Der Verbraucher erwirbt Getränke in nicht pfandpflichtigen Getränkeverpackungen im Einzelhandel. Es fallen keine Pfandbeträge an. Nach Konsum der Getränke sollte der Verbraucher die Getränkeverpackungen über die dafür vorgesehenen Sammelbehälter entsorgen (siehe S.110: Erläuterungen zu Hol- und Bringsystemen).

Schritt 4 **Entsorgung der Verpackungen über Abfallwirtschaftsunternehmen**

Die dualen Systeme bzw. die von den dualen Systemen beauftragten Abfallwirtschaftsunternehmen holen den Verpackungsabfall bei den jeweiligen Anfallstellen ab und sortieren die Verpackungen in einer Sortieranlage. Die sortierten Fraktionen werden von den dualen Systemen entsprechend ihrem Marktanteil an Verwerter abgegeben und dem Recycling oder der energetischen Verwertung zugeführt. Dabei sind die Recycling- und Verwertungsquoten der VerpackV zu erfüllen.

# C 1.4 Akteure, Rollen und Verantwortlichkeiten

Tabelle 56 stellt die Rollen und Verantwortungsbereiche der Stakeholder der verschiedenen Systeme einander gegenüber. Aufgrund der detaillierten und spezifischen Darstellung für Deutschland, werden an dieser Stelle mehr Akteure betrachtet als in Abschnitt B Modellbeschreibungen.

**Tabelle 56: Akteure, Rollen und Verantwortlichkeiten in deutschen Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen**

| | Mehrwegpfandsysteme | Einwegpfandsysteme | duale Systeme |
|---|---|---|---|
| **Verpackungs-hersteller** | Hersteller von Mehrweg-getränkeverpackungen haben keine direkten Pflichten gemäß VerpackV. | Aus § 9 der VerpackV zum Einwegpfandsystem ergeben sich keine Verpflichtungen für die Verpackungshersteller. In der praktischen Umsetzung der Pfandpflicht müssen sich Verpackungshersteller dem DPG-System anschließen und sich hierfür zertifizieren lassen, um die notwendigen Farben für die Verpackungs- und Etikettenherstellung verwenden zu können.[196] | Verpackungshersteller haben keine spezifischen Verpflichtungen nach § 6 VerpackV. |
| **Getränke-hersteller** | Die Getränkehersteller haben keine Pflichten aus der VerpackV. Sie haben aber ein Interesse, die Mehrweggetränkeverpackungen von den Konsumenten nach Gebrauch zur erneuten Befüllung zurückzuerhalten.<br><br>Bei Teilnahme an einem koordinierten Mehrweg-Pool-System sind entsprechende Pool-Vereinbarungen zur Nutzung des Systems zu erfüllen (z. B. GDB, VdF). | Die Hersteller und Importeure von Getränken in Einweggetränkeverpackungen müssen klären, ob ihre jeweiligen Produkte gemäß der gültigen VerpackV unter die Pfandpflicht fallen.<br><br>Ist dies gegeben, haben Getränkehersteller folgende Pflichten zu erfüllen:[197]<br>• Kennzeichnungspflicht: Die Vertreiber (inkl. Getränkehersteller und Importeure) müssen pfandpflichtige Einweggetränkeverpackungen vor dem Inverkehrbringen deutlich lesbar und an gut sichtbarer Stelle als pfandpflichtig kennzeichnen.<br>• Pfanderhebungspflicht: Die Getränkehersteller sind verpflichtet, von ihrem Abnehmer ein Pfand in Höhe von mindestens 0,25 € inkl. Umsatzsteuer je Verpackung zu erheben. Das Pfand ist von | Soweit die Getränke nicht in Mehrweggetränkeverpackungen oder pfandpflichtigen Einweggetränkeverpackungen abgefüllt werden, ergeben sich für den Getränkehersteller (bzw. den Importeur) folgende Pflichten:[198]<br>• Lizenzierung der in Verkehr gebrachten Verpackung durch ein oder mehrere Anbieter dualer Systeme; dadurch Gewährleistung der flächendeckenden Rücknahme<br>• Abgabe einer Vollständigkeitserklärung[199], die die vollständige Lizenzierung aller in Verkehr gebrachten Verpackungen bestätigt, bei der örtlich zuständigen IHK<br>• Mengenstromnachweis |

[196] Vgl. DPG-Webseite, Hersteller von Etiketten und DPG-Verpackungen.
[197] Vgl. DPG-Webseite, Getränkehersteller und Importeure, Aufgaben und Pflichten.
[198] Vgl. ebd.; ARGE-Webseite, Verpflichteter.
[199] „Wer Verkaufsverpackungen nach § 6 in Verkehr bringt, ist verpflichtet, jährlich bis zum 1. Mai eines Kalenderjahres für sämtliche von ihm mit Ware befüllten Verkaufsverpackungen, die er im vorangegangenen Kalenderjahr erstmals in den Verkehr gebracht hat, eine Vollständigkeitserklärung, die von einem Wirtschaftsprüfer, einem Steuerberater, einem vereidigten Buchprüfer oder einem unabhängigen Sachverständigen nach Anhang I Nr. 2 Abs. 4 geprüft wurde, abzugeben und nach Absatz 5 zu hinterlegen.“ (VerpackV § 10 (1)).

| | Mehrwegpfandsysteme | Einwegpfandsysteme | duale Systeme |
|---|---|---|---|
| | | jedem weiteren Vertreiber auf allen Handelsstufen bis zur Abgabe an den Endverbraucher zu erheben.<br>• Systembeteiligungspflicht: Die Vertreiber (inkl. Getränkehersteller und Importeure) müssen sich an einem bundesweit tätigen Pfandsystem beteiligen, das Systemteilnehmern die Abwicklung von Pfanderstattungsansprüchen untereinander ermöglicht.<br>• Pfandrückerstattungspflicht: Die Vertreiber sind (auf allen Handelsstufen – also auch Getränkehersteller) verpflichtet, das Pfand bei der Rücknahme der Verpackungen zu erstatten. | und Erfüllung der gesetzlich geforderten Verwertungsquoten durch die beauftragten Anbieter dualer Systeme |
| **Groß- und Einzelhandel[200] (Vertreiber)** | Pflichten des Einzelhandels im Rahmen zivilrechtlicher Vereinbarungen der Systemteilnehmer:[201]<br>• Erhebung des Pfandbetrags<br>• Rücknahme der Getränkeverpackungen<br>• Pfandrückerstattung an die Konsumenten<br><br>Der Händler ist nicht verpflichtet, Mehrweggetränkeverpackungen anzunehmen. Laut Aussage der befragten Branchenexperten, sind aber Händler des Getränkefachhandels in der Regel freiwillig bereit, auch Mehrweggetränkeverpackungen anzunehmen, die sie nicht selbst vertrieben haben.[202] | Die Groß- und Einzelhändler müssen folgende Pflichten erfüllen:[203]<br>• Pfanderhebung<br>• Rücknahme der Getränkeverpackung<br>• Pfandrückerstattung an die Konsumenten<br>• Rücknahme der Transportverpackung<br>• Finanzierung und Organisation von Rücklauflogistik und Verwertung<br><br>Groß- und Einzelhändler sind laut VerpackV verpflichtet, alle materialgleichen leeren bepfandeten Einweggetränkeverpackungen zurückzunehmen, die sie (pfandpflichtig) auch im Sortiment führen. Geschäfte mit einer Verkaufsfläche unter 200 Quadrat- | Die Groß- und Einzelhändler müssen folgende Pflichten erfüllen:<br>• Bei Vertrieb von Eigenmarken gleiche Pflichten wie Getränkehersteller (Lizenzierung der Verpackungen)<br>• Bereitstellung von Rücknahmemöglichkeiten für Umverpackungen in den Verkaufsstellen.[204] |

[200] Der Großhandel übernimmt in Deutschland die Rolle des Vertreibers. Er ist dafür zuständig, die befüllten Getränkeverpackungen von den Getränkeherstellern abzuholen und an zentralen Orten zu lagern, sodass sie an den Einzelhandel verteilt werden können. Umgekehrt organisiert er die Abholung der leeren Getränkeverpackungen bei den Einzelhändlern und die Rückverteilung an die Getränkehersteller.
[201] Die Pfand- und Rücknahmepflichten kommen bei Mehrweggetränkeverpackungen nur zivilrechtlich zustande.
[202] Interview mit Branchenexperten; Einzelhändler, die keine Mehrwegflaschen führen, sind in der Regel nicht bereit, diese zurückzunehmen. Insgesamt liegt die Bereitschaft zur Rücknahme von Mehrwegflaschen, die nicht im Sortiment gelistet sind, in der Kulanz der Handelsfiliale. Bei automatisierter Rücknahme nimmt der Automat nur Flaschen zurück, die programmiert sind. Die manuelle Rücknahme nicht programmierter Flaschen liegt dann wieder in der Kulanz des Einzelhändlers.
[203] Vgl. VerpackV § 9 (1).

| | Mehrwegpfandsysteme | Einwegpfandsysteme | duale Systeme |
|---|---|---|---|
| | Der Großhandel ist in der Regel für die Organisation der Logistik (inkl. Sortierung) der Mehrwegsysteme zuständig.<br><br>Im Getränkefachhandel wird laut Aussagen der befragten Branchenexperten die Rücknahme zum größten Teil per Hand (ohne Rückgabeautomaten) durchgeführt mit einer Tendenz zur Automatisierung. Im Lebensmitteleinzelhandel erfolgt die Rücknahme hingegen zum überwiegenden Teil automatisch. | metern können die Rücknahme auf die Einweggetränkeverpackungen der Marken beschränken, die sie in ihrem Sortiment führen.<br><br>Im Getränkefachhandel wird laut Aussagen der befragten Branchenexperten die Rücknahme zum größten Teil per Hand (ohne Rückgabeautomaten) durchgeführt. Im Lebensmitteleinzelhandel erfolgt die Rücknahme hingegen überwiegend automatisch. | |
| **Konsumenten** | Die Konsumenten entrichten das Pfand an einen Einzelhändler. Nach Rückgabe der Getränkeverpackung erhalten sie das Pfand vom gleichen oder von einem anderen Einzelhändler zurück. Leere Mehrweggetränkeverpackungen können in der Regel bei jedem Einzelhändler zurückgegeben werden, der diese Verpackungen vertreibt.[205] | Die Konsumenten entrichten das Pfand an einen Einzelhändler. Nach Rückgabe der Getränkeverpackung erhalten sie das Pfand vom gleichen oder von einem anderen Einzelhändler zurück. Leere Einweggetränkeverpackungen können grundsätzlich bei jedem Einzelhändler zurückgegeben werden, der materialgleiche, bepfandete Verpackungen verkauft. | Konsumenten sollen die nicht bepfandeten Einweggetränkeverpackungen über die haushaltsnahe Wertstoffsammlung entsorgen, d. h. entweder über den Glascontainer oder in Gelben Säcken oder Tonnen. |
| **Systembetreiber** | In Deutschland koordinieren die jeweiligen Branchen selbst die Mehrwegsysteme. Für die verschiedenen Getränkesegmente sind die Systeme deshalb unterschiedlich organisiert. So koordiniert z. B. für Mineralwässer und alkoholfreie Erfrischungsgetränke die GDB und für fruchtsafthaltige Getränke | Die DPG stellt den organisatorischen Rahmen für die Rücknahme und das Pfandclearing. Zu den Aufgaben zählen:<br>• Betrieb einer Stammdatenbank[206] für das Pfandclearing und das Management der DPG-Kennzeichnung<br>• Verwaltung des Vertragswerks<br>• IT-Schnittstellenmanagement | Die dualen Systeme sind verantwortlich für den Aufbau und Betrieb einer haushaltsnahen und flächendeckenden Sammlung, Sortierung und anschließenden Verwertung der Getränkeverpackungen.[208]<br><br>Ihre Tätigkeiten beinhalten auch die Vermarktung der gesammelten Verpackungen |

[204] Vgl. VerpackV § 4.
[205] Vgl. BMU, April 2009, S. 9.
[206] Zur Abwicklung des Pfandausgleichs werden in der Stammdatenbank systemzugehörige Hersteller und Vertreiber gelistet. Das Pfandclearing der DPG basiert auf elektronischen Rohdatensätzen, die unter anderem in DPG-Rücknahmeautomaten in den Verkaufsräumen des Einzelhandels erzeugt werden. Mithilfe der Stammdatenbank werden z. B. die Pfandrückerstattungsbeträge den Herstellern zugeordnet (vgl. DPG-Webseite, Automatenhersteller).

| | Mehrwegpfandsysteme | Einwegpfandsysteme | duale Systeme |
|---|---|---|---|
| | der VdF den Flaschenpool.<br><br>Zu den Aufgaben gehört z. B. die Bereitstellung von Mehrweggetränkeverpackungen und auch die Pflege bzw. Modernisierung des Flaschen-Pools sowie Öffentlichkeitsarbeit.<br><br>Im Biersegment beschafft jede Brauerei die Mehrwegflaschen entsprechend ihres Bedarfs. | • Zertifizierungsmanagement<br>• Marketing und Öffentlichkeitsarbeit für das System[207] | auf dem Sekundärmaterialmarkt. |
| **Abfallwirtschaftsunternehmen** | Mehrweggetränkeverpackungen, die nicht mehr wiederverwendet werden können, werden beauftragten Abfallwirtschaftsunternehmen übergeben und recycelt.[209] | Die Abholung der Verpackungen im Handel erfolgt durch Logistiker oder Abfallwirtschaftsunternehmen. Gegebenenfalls sind die Getränkeverpackungen anschließend zu zählen und in jedem Fall durch Verwerter zu recyceln.[210] | Sammlung, Sortierung und Verwertung werden derzeit bundesweit durch die dualen Systeme ausgeschrieben. Die verschiedenen Anbieter dualer Systeme erhalten entsprechend ihrem Marktanteil Zugriff auf Material aus den Sortieranlagen, um dieses verordnungsgemäß einer Verwertung zuzuführen.[211] |
| **staatliche Stellen** | Politische Maßnahmen der deutschen Bundesregierung umfassen:[212]<br>• Festsetzung von Zielquoten für Mehrweggetränkeverpackungen<br>• Einführung des Pflichtpfands für Einweggetränkeverpackungen zum Schutz der Mehrwegsysteme<br>• Erhebung und Dokumentation der Mehrwegquoten | Der Vollzug der Einhaltung der Regelungen zur Pfandpflicht nach § 9 der VerpackV sowie die Kontrolle der Verwertungsquoten obliegen den Bundesländern.[213] | Die Bundesländer sind für den Vollzug der entsprechenden Regelungen in der Verpackungsverordnung zuständig. Die dualen Systeme benötigen eine Zulassung für die bundesweite Tätigkeit. Die jährlichen Mengenstromnachweise der Verwertungs- und Recyclingquoten dualer Systeme und einzelner Getränkehersteller (sog. Vollständigkeitserklärungen) sind durch die Bundesländer zu prüfen.<br><br>Zudem erhebt der Staat Daten zum Verpackungsaufkommen und zur Verpackungsverwertung. |

[208] Vgl. DSD-GmbH-Webseite, Porträt.
[207] Vgl. DPG-Webseite, Aufgaben der DPG.
[209] Vgl. IFEU, 2008, S. 27 f.
[210] Vgl. R3, 2009, Section 10 - 7.
[211] Vgl. DSD-GmbH-Webseite, Entsorger sammeln und sortieren Wertstoffe mit dem Grünen Punkt.
[212] Vgl. VerpackV, § 1 (1) und (2).
[213] Vgl. BMU-Webseite, Verpackungsverordnung.

| | Mehrwegpfandsysteme | Einwegpfandsysteme | duale Systeme |
|---|---|---|---|
| **Clearing-dienstleister** | Bei Mehrwegsystemen gibt es keine offizielle Clearingstelle. Es ist davon auszugehen, dass das Verrechnen der Pfandgeldströme unmittelbar zwischen den Geschäftspartnern ohne weiteren Mittler erfolgt.<br><br>Inzwischen wurde vom Bundesverband des Deutschen Getränkefachgroßhandels e. V. beim Bundeskartellamt aber durchgesetzt, dass im Fall des GDB-Pools für Standardflaschen, die GDB beim Auseinandergehen von Voll- und Leergutströmen das Clearing übernimmt. Eine solche Entwicklung entsteht, wenn Endverbraucher verstärkt Sonderangebote einkaufen und sie anschließend beim wöchentlichen Besuch des Getränkefachmarkts als Leergut zurückgeben.[214] | Dienstleister für die Pfandabrechnung stellen im Rahmen des Clearingprozesses technisches Know-how sowie soft- und hardwaretechnische Kapazitäten zur Verfügung, damit die Datenmengen entsprechend aufgenommen und abgewickelt werden können. Folglich besteht für Getränkehersteller (Pfandkontoführer) und Händler (Forderungssteller) die Möglichkeit, Clearingdienstleister zu beauftragen.[215] Diese sind nicht mit der physischen Verpackung und deren Verwertung befasst. | Aufgrund des Wettbewerbs dualer Systeme wurde eine koordinierende Stelle notwendig. Entsprechend sah die 5. Novelle der Verpackungsverordnung die Einrichtung einer solchen Stelle vor. In 2007 gründeten einige duale Systeme die „Gemeinsame Stelle dualer Systeme Deutschlands GmbH“.[216] Die Aufgaben dieser Stelle beinhalten unter anderem die Integration der Aufgaben der damals bereits bestehenden Clearingstellen.[217] |

[214] Interview mit Branchenexperten.
[215] Vgl. DPG-Webseite, Dienstleister für die Pfandabrechnung.
[216] Vgl. VerpackV, § 6 (7).
[217] Vgl. DSD-GmbH-Webseite, Duale Systeme gründen Gemeinsame Stelle.

| | Mehrwegpfandsysteme | Einwegpfandsysteme | duale Systeme |
|---|---|---|---|
| **Automaten-hersteller** | Mehrweggetränkever-packungen werden sowohl manuell, als auch mithilfe von Automaten zurück-genommen.<br><br>Es sind sowohl ausschließ-liche Mehrweg-Rück-nahmeautomaten als auch kombinierte Mehr-weg-/Einweg-Rücknahme-automaten im Einsatz.<br><br>Mehrwegflaschen können in den Rücknahme-automaten z. B. auch nach Größe sortiert werden. | Bepfandete Einweggetränkever-packungen werden sowohl ma-nuell, als auch mithilfe von Au-tomaten zurückgenommen.<br><br>Hersteller der Rücknahmeauto-maten müssen die DPG-Zulassungsvereinbarung bestäti-gen, die im Wesentlichen die Zertifizierung von Rücknahmeau-tomaten und deren Eintrag durch Rücknehmer (in der Regel der Handel) in der DPG-Stammdatenbank vorsieht.[218]<br><br>Im Detail entstehen daraus fol-gende Verpflichtungen:[219]<br>• Jeder Automatenhersteller muss seine Automatentypen bei der DPG zertifizieren las-sen[220]<br>• Jeder Automat wird von den Rücknehmern (Handel) bei der DPG gemeldet.<br>• Der Automat muss regelmäßig das aktuellste Barcode-Univer-sum laden (regelmäßiges Her-unterladen der Informationen aus der DPG-Datenbank)<br>• Der Automat muss in vorge-schriebener Weise Datensätze generieren bzgl. der durch den Automaten zurückgenomme-nen Verpackung (0,25 €/Ver-packung)<br>• Diese Datensätze müssen in vorgeschriebener, verschlüs-selter Weise im Automaten vom Clearingdienstleister ab-rufbar sein.<br><br>Die Automaten müssen in regel-mäßigen Abständen nachzertifi-ziert werden. | - |

[218] Vgl. DPG-Webseite, Automatenhersteller.
[219] Interview mit Branchenexperten.
[220] Bei der Zertifizierung werden unter anderem folgende Aspekte berücksichtigt: IT-Sicherheit, Betrugssicher-heit, Korrektheit der Bepfandung gegenüber dem Konsumenten, vorgeschriebene Kompaktierung, keine ma-nuelle Eingriffsmöglichkeit zwischen Erkennungsvorgang und Kompaktierung.

| | Mehrwegpfandsysteme | Einwegpfandsysteme | duale Systeme |
|---|---|---|---|
| **Zählzentrum-betreiber** | - | Händler, die Getränkever-packungen manuell entgegen-nehmen, geben diese an Zählzen-tren weiter, um sie ordnungsge-mäß mithilfe von Großzählauto-maten prüfen, auslesen und um den Pfandbetrag entwerten zu lassen. Zählzentrumbetreiber müssen ebenfalls der DPG-Vereinbarung zustimmen und den jeweiligen Standort offiziell zertifizieren lassen.[221] | - |

# C 1.5 Finanzierungsmechanismen

## C 1.5.1 Das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen

Kostenfaktoren beim Getränkehersteller in einem Mehrwegpfandsysteme sind im Wesentlichen die Anschaffung von Mehrwegflaschen und -kästen und von geeigneten Sortier-, Reinigungs- und Abfüll-anlagen sowie Betriebskosten für die Sicherstellung der Rückführungslogistik und der Sortierung und Reinigung der Getränkeverpackungen. Erträge entstehen lediglich aus dem Verkauf von nicht wie-derverwendbaren Mehrweggetränkeverpackungen als Sekundärmaterial zur Verwertung.

Im Folgenden sind der wesentliche Finanzierungsbedarf, die Träger der entstehenden Kosten sowie mögliche Erlöse dargestellt. Da die Mehrwegsysteme privatwirtschaftlich organisiert sind und keiner gesetzlichen Regelung unterliegen, sind hier nur wenige öffentliche Informationen verfügbar. Die hier dargestellten Kosten- und Finanzierungsstrukturen ergeben sich aus Gesprächen, die wir im Rahmen unserer Expertenbefragung durchgeführt haben. Abweichungen von diesem Grundsatzmodell sind in der Praxis nicht auszuschließen. Investitionskosten in Abfüllanlagen wurden nicht berücksichtigt, da lediglich die Zusatzinvestitionen für die Teilnahme an einem System betrachtet werden.

[221] Vgl. DPG-Webseite, Zählzentrumbetreiber.

Tabelle 57: Finanzierungsmodell vom Pfandsystem von für Mehrweggetränkeverpackungen

| Kosten-/Erlösart | Gegenstand der Kosten/Erlöse | Träger der Kosten/Empfänger der Erträge |
|---|---|---|
| Investitionskosten | Anlagen zur Sortierung, Reinigung und Abfüllung von Mehrweggetränkeverpackungen | Getränkehersteller |
| operationale Kosten | Rücknahme und Sortierung | Getränkehersteller, sowie Groß- und Einzelhandel.<br>Es ist möglich, dass Getränkehersteller den Handel für den Zusatzaufwand, der durch die Rücknahme und Sortierung von Mehrweggetränkeverpackungen entsteht, durch Ausgleichszahlungen entschädigen. |
| operationale Kosten | Reinigung | Getränkehersteller |
| operationale Kosten | gegebenenfalls Mitgliedsbeiträge für Pool-Systeme | Getränkehersteller |
| operationale Kosten | Koordinierung und Organisation eines Mehrweg-Pools aus Standardflaschen | Systembetreiber, auskunftsgemäß finanziert durch Mitgliedsbeiträge |
| Erlöse | Verkauf von nicht wiederverwendbaren Mehrweggetränkeverpackungen (Ausschuss) als Sekundärmaterial | Getränkehersteller, Groß- oder Einzelhandel, je nachdem, wo der Ausschuss anfällt |

### C 1.5.2 Das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen

Durch das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen entstehen für Systemteilnehmer im Wesentlichen Kosten durch den Aufdruck der EAN-Codes, durch den Aufbau der Rücknahmelogistik und durch das Clearing. Systemimmanente Erlöse entstehen durch den Pfandschlupf und den Verkauf der gesammelten Einweggetränkeverpackungen als Sekundärmaterial.

Im Folgenden werden der wesentliche Finanzierungsbedarf, die Erlöse und die Träger der Kosten bzw. die Empfänger der Erträge dargestellt. Die VerpackV regelt nicht die Verteilung der Kosten und Erlöse. In der Praxis kann es zu Abweichungen von den unten stehenden Angaben kommen. Der Finanzierungsmechanismus basiert im Wesentlichen auf einer Veröffentlichung von Roland Berger[222] und aus den Gesprächen mit Branchenexperten.

**Tabelle 58: Finanzierungsmodell vom Pfandsystem von für Einweggetränkeverpackungen**

| Kosten-/Erlösart | Gegenstand der Kosten/Erlöse | Träger der Kosten/Empfänger der Erträge |
|---|---|---|
| Investitionskosten | Sicherstellung der Erfüllung der Anforderungen der DPG hinsichtlich der Kennzeichnungspflicht | Verpackungs-/Etikettenhersteller |
| Anschaffungskosten | Rücknahmeautomaten (bei automatischer Rücknahme) | Einzelhandel |
| operative Kosten | Rücknahme und Sortierung (manuell oder automatisch) | Einzelhandel |
| operative Kosten | Clearing (inkl. DPG- Beitragsgebühren) | Einzelhandel und Getränkehersteller |
| Erlöse | Pfandschlupf | Getränkehersteller (Einzelhandel, wenn er Eigenmarken besitzt und somit Getränkehersteller ist) |
| Erlöse | Verkauf von gesammelten Einweggetränkeverpackungen als Sekundärmaterial | Einzelhandel (wird aber in der Regel mit der Logistik- und Clearingleistung der Dienstleister, die die gesammelten Verpackungen in den Filialen oder Zentrallagern der Einzelhändler abholen, verrechnet; sehr selten Beteiligung der Getränkehersteller an den Erlösen[223] |

[222] Vgl. Roland Berger, 2007, S. 39–47.
[223] Interview mit Branchenexperten.

### C 1.5.3 Die dualen Systeme

Die Sammlung, Sortierung und Verwertung von unbepfandeten Einweggetränkeverpackungen werden durch die Lizenzentgelte der Getränkehersteller oder Einzelhändler (bei Eigenmarken) für die Beteiligung an einem dualen System finanziert.[224] Die (gewichtsbezogenen) Lizenzentgelte beziehen sich immer auf Materialfraktionen (z. B. Papier, Pappe, Karton, Glas, Kunststoff, Verbunde, Aluminium, Weißblech) und nicht auf die Verpackungsverwendung (z. B. Getränkeverpackung).

Das Lizenzentgelt pro Tonne eines Verpackungsmaterials wird durch folgende Faktoren bestimmt:[225]

- Erfassungskosten für die haushaltsnahe Sammlung der Verpackungen
- Sortierkosten für die Sortierung der gesammelten Materialfraktionen
- Verwertungskosten bzw. -erlöse

Die Lizenzentgelte werden nicht zentral festgesetzt, sondern individuell zwischen den dualen Systemen und den Getränkeherstellern verhandelt.

## C 1.6 Systemkontrolle und -steuerung

### C 1.6.1 Das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen

Wie bereits erläutert, werden Mehrwegsysteme in Deutschland privatwirtschaftlich umgesetzt. Damit obliegt die Steuerung den Systemteilnehmern selbst, die Mehrweggetränkeverpackungen verwenden.

Die deutsche Bundesregierung unterstützt das Mehrwegsystem, indem sie seit 1991 folgende Rahmenbedingungen geschaffen hat: [226]

- regelmäßige Erhebung und Dokumentation der Mehrwegquoten
- bei Unterschreitung der Mehrwegquote von 72%, Einführung eines Pflichtpfands auf (bestimmte) Einweggetränkeverpackungen
- Einführung von Zielquoten für MövE-Verpackungen

### C 1.6.2 Das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen

Wie bereits erwähnt, übernimmt die DPG die Steuerung des bundesweit einheitlichen Einwegpfandsystems. Dies beinhaltet allerdings im Gegensatz zu den skandinavischen Einwegpfandsystemen nicht das Clearing des Pfandstroms. Dieses übernehmen Handel und Industrie bilateral unter Einschaltung von Dienstleistern, meist auf beiden Seiten. Die DPG setzt für alle am Pfandsystem Beteiligten die Rahmenbedingungen, zertifiziert sämtliche Systembeteiligte, überwacht die Einhaltung der von ihr gesetzten Standards und stellt die EAN-Code-Datenbank zur Verfügung, die Basis für sämtliche Rücknahme- und Pfanderstattungsvorgänge zwischen Handel und Industrie ist.[227]

Die Kontrolle der Einhaltung der Vorgaben des § 9 der VerpackV obliegt den Bundesländern.

[224] Vgl. DSD-GmbH-Webseite, Fragen zur DSD GmbH; Timmermeister, M., 1998, S. 36 f.
[225] Interview mit Branchenexperten.
[226] Vgl. ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 228; Institute for Local Self-Reliance, 2002, S. 2; Vogel, G., 2009, S. 21 ff.
[227] Interview mit Branchenexperten.

Die VerpackV schreibt in der Zielsetzung fest, dass die Bundesregierung die notwendigen Erhebungen der Mehrweg-, Verwertungs- und Recyclingquoten durchführt. Die Ergebnisse werden jährlich im Bundesanzeiger veröffentlicht.[228] Auf diese Weise soll transparent gemacht werden, ob die gesetzten Ziele der VerpackV erreicht wurden. Seit 1978 führt dementsprechend die Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH (GVM), ein Marktforschungsunternehmen, im Auftrag des Umweltbundesamts (UBA), die Erhebungen über die Verbrauchsmengen von Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen bei Getränken durch. Als Konsequenz des Nicht-Erreichens der Ziele hinsichtlich des Anteils der Getränke, der in Mehrweggetränkeverpackungen abgefüllt wird, ist das Einweg-Pfand als Instrument zur Mehrwegstärkung bzw. zur Stärkung ökologisch vorteilhafter Verpackungen eingeführt worden. Auch die Rahmenbedingungen für das Rücknahmesystem für Einweggetränkeverpackungen sind durch die VerpackV gesetzt.

### C 1.6.3 Die dualen Systeme

Die dualen Systeme sind im Auftrag der Hersteller verpflichtet sicherzustellen, dass Verpackungen gemäß der VerpackV gesammelt und verwertet werden. Die dualen Systeme kalkulieren die Lizenzierungsgebühren auf Basis der an sie von den Lizenzierungspflichtigen gemeldeten Mengen. Durch nicht lizenzierte Verpackungen, die aber dennoch durch die Verbraucher über die Wertstoffsammlungen der dualen Systeme entsorgt werden, entstehen zusätzliche Erfassungs-, Sortier- und Verwertungskosten, die nicht durch die Lizenzierungskosten gedeckt sind. Grundsätzlich haben die dualen Systeme ein eigenes Interesse an der ordnungsgemäßen Lizenzierung von Getränkeverpackungen, da die Lizenzentgelte die Rücknahme, Sortierung und Zuführung zur Verwertung finanzieren. Nicht lizenzierte, aber über die haushaltsnahe Sammlung den dualen Systemen zugeführte Verpackungen verursachen Zusatzkosten, die in der Lizenzentgeltkalkulation nicht berücksichtigt sind. Daher haben die dualen Systeme auch ein Eigeninteresse an der Kontrolle der ordnungsgemäßen Lizenzierung. Die Umsetzung effektiver Kontrollmechanismen ist aber eine große Herausforderung und konnte in der Vergangenheit nicht hinreichend umgesetzt werden (siehe auch S. 289).

Die Bundesländer sind zuständig für die Zulassung der dualen Systeme sowie die Kontrolle der Einhaltung der Vorgaben aus § 6 VerpackV.[229] Als Kontrollinstrumente dienen die Mengenstromnachweise der dualen Systeme und die Vollständigkeitserklärungen der Hersteller, die befüllte Verpackungen in Verkehr bringen.

[228] Vgl. VerpackV § 1 (2).
[229] Vgl. R3, 2009, Section 9 - 10, BMU-Webseite, Verpackungsverordnung.

# C 2 Analyse der Wirkungskategorien

In den Modellbeschreibungen aus Abschnitt B wurden die Einflüsse modellhafter Systeme auf die ausgewählten ökologischen, sozialen und ökonomischen Wirkungskategorien hypothetisch analysiert. Konnten bei den Modellbeschreibungen nur allgemeine Aussagen getroffen werden, werden im Folgenden die Einflüsse der drei in Deutschland existierenden Systeme im Detail analysiert. Die Auswertung erfolgt auf Basis veröffentlichter Daten und beinhaltet auch die detaillierte Auswertung quantitativer und quantitativer Informationen.

Im Folgenden werden die Auswirkungen, wenn möglich, nach Systemen getrennt ausgeführt. Dabei wurde folgendes Schema gewählt:

| | |
|---|---|
| MW | Ausführungen zu einem Wirkungsindikator, die das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen betreffen |
| EW Pfand | Ausführungen zu einem Wirkungsindikator, die das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen betreffen |
| EW DS | Ausführungen zu einem Wirkungsindikator, die die dualen Systeme betreffen |
| systemüber-greifend | Ausführungen zu einem Wirkungsindikator, die alle Systeme betreffen |

An einigen Stellen werden einzelne Themengebiete im Rahmen von Exkursen vertieft ausgeführt. Diese sind jeweils als „Exkurse“ gekennzeichnet.

# C 2.1 Ökologische Wirkungskategorien

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Systeme auf die ökologischen Wirkungskategorien untersucht. Dabei werden auch die unterschiedlichen Verfahren zu Bestimmung der ökologischen Auswirkungen betrachtet. Daher folgt auf die grundsätzlichen Anmerkungen zu den Herausforderungen bei der Bestimmung der ökologischen Auswirkungen eine Analyse verschiedener Ökobilanzen, bevor die einzelnen Wirkungskategorien im Detail betrachtet werden.

## C 2.1.1 Ausgewählte Herausforderungen hinsichtlich der Bewertung der ökologischen Auswirkungen

Das am weitesten verbreitete Instrument zur Bewertung von Umweltauswirkungen verschiedener Produkte und Dienstleistungen – darunter Getränkeverpackungen – ist die Ökobilanz. In Ökobilanzen werden für das zu untersuchende System in der Sachbilanz zunächst quantitative Daten zu den Stoff- und Energieflüssen gesammelt und in der Wirkungsabschätzung anhand von in der Regel 5 bis 10 definierten Wirkungskategorien bewertet. Übliche Kategorien sind hierbei Ressourcenverbrauch, Klimawandel, Sommersmog und Versauerung; teilweise werden auch Indikatoren für zum Beispiel Humantoxizität und/oder andere ausgewählte Parameter untersucht. Die praktische Erstellung der Ökobilanzen regeln DIN-EN-ISO-Normen (14040[230] und 14044[231]). Bei der Auswertung und Interpretation der erzielten Ergebnisse ist jedoch zu beachten, dass Ökobilanzen Einschränkungen unterliegen und deshalb für die politische Entscheidungsfindung allein eine unvollständige Grundlage bieten. Im Folgenden sind einige Einschränkungen von Ökobilanzen kurz umrissen.

**Annahmen und Rahmenbedingungen tragen entscheidend zum Ergebnis einer Ökobilanz bei**

Die Definition der Systemgrenzen und die Auswahl der untersuchten Produkte oder Dienstleistungen beeinflussen das Ergebnis einer Ökobilanz wesentlich. Auch einzelne Annahmen über die untersuchten Systeme wirken sich entscheidend auf das Ergebnis aus. Bei der Erstellung von Ökobilanzen für verschiedene Verpackungssysteme gilt dies unter anderem für die angenommenen Transportentfernungen, die Anzahl der Umläufe von Mehrweggetränkeverpackungen, das Verpackungsgewicht, die Rücklauf- und Recyclingquoten, den Einsatz von Sekundärmaterialien bei der Herstellung und das verwendete Allokationsmodell bei der Vergabe von Gutschriften. Das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (IFEU-Institut) erklärt: „[E]in Produktsystem wird erst durch Systemparameter im Lebensweg, zum Beispiel Distributionsentfernung oder Recyclingquoten, eindeutig bestimmt.“[232] Das heißt, wenn realitätsferne Annahmen getroffen werden, kann auch eine DIN-EN-ISO-konform durchgeführte Ökobilanz zu realitätsfremden Ergebnissen führen.

Zur Veranschaulichung der oben dargestellten Einflussfaktoren auf die Ergebnisse von Ökobilanzen verschiedener Verpackungssysteme werden anschließend in den Abschnitten C 2.1.2 und C 2.1.2.2 zwei vom IFEU-Institut durchgeführte Ökobilanzen detailliert kommentiert.

**Vorwiegend statische Betrachtung statt Fokus auf Dynamiken und Entwicklungen**

Häufig wird in den vorliegenden Ökobilanzen ein Marktdurchschnitt betrachtet. Dieser spiegelt insbesondere im Bereich der seit vielen Jahren etablierten Mehrwegsysteme oft nicht den Stand der Technik moderner Mehrwegsysteme wider. Die Betrachtung des Marktdurchschnitts ist deshalb nur

[230] Vgl. DIN, DIN EN ISO 14040.
[231] Vgl. DIN, DIN EN ISO 14044.
[232] IFEU, 2010 b, S. 12.

eingeschränkt geeignet, richtungsweisende Entwicklungen zu definieren oder auf diese hinzuarbeiten.

Grundsätzlich können mithilfe von Sensitivitätsuntersuchungen Varianten untersucht werden (z. B. verschiedene Transportentfernungen, Umlaufzahlen, Rezyklat-Anteile), die Hinweise auf Systemzusammenhänge und anzustrebende Entwicklungen geben. Sensitivitätsanalysen bieten somit die Möglichkeit, Marktdynamiken und zukünftige Entwicklungen zu betrachten. Hierbei ist aber zu beachten, dass Sensitivitätsanalysen für alle Systeme ausgewogen betrachtet werden. Das heißt, wenn für ein System zum Beispiel Optimierungspotenziale analysiert werden, sollten auch die Optimierungspotenziale der anderen betrachteten Systeme untersucht werden.

**Inkongruenz von Theorie und Praxis**

Wie bereits dargestellt, bedarf es für die Erstellung einer Ökobilanz einiger Annahmen. Diese können von der tatsächlichen Praxissituation abweichen oder auch nur für einen Teil des Markts Gültigkeit besitzen. Aspekte wie Recyclingquoten, Transportentfernungen oder Umlaufzahlen können sich aufgrund struktureller Entwicklungen auch verändern. Die Ergebnisse sind daher immer nur für die angegebenen Rahmenbedingungen zutreffend und nicht allgemeingültig.

**Selektive Ergebniskommunikation für Ökobilanzen**

Die letzten Ökobilanzen von staatlicher Seite zu Getränkeverpackungen in Deutschland wurden 2000 und 2002 vom Umweltbundesamt (UBA) veröffentlicht (UBA II Hauptteil und UBA II Phase 2 genannt)[233]. Seitdem sind überwiegend Ökobilanzen von Industrievertretern erstellt worden. Zudem kann es bei der nachträglichen Bewertung und Darstellung der verschiedenen Studienergebnisse durch die jeweiligen Auftraggeber zu einer selektiven Darstellung der Ergebnisse kommen.

**Über die Ökobilanz hinaus**

Das Instrument der Ökobilanz betrachtet Energie- und Stoffverbräuche sowie ausgewählte und normierte Umweltauswirkungen. Aufgrund der Vielzahl durchgeführter Studien und Sensitivitäten stehen bereits umfangreiche Informationen zur Ableitung von Dynamiken und Wechselwirkungen zur Verfügung. Es erscheint sinnvoll, die Frage nach der „ökologisch vorteilhaften Verpackung“ zu ersetzen durch die Frage nach „dem nachhaltigen System“ bzw. nach der „nachhaltigen Struktur“. Entsprechend sind Betrachtungen zu Systemen und Systemdynamiken mit der Fragestellung durchzuführen, wie erstrebenswerte Entwicklungen gefördert werden können.

Der Grundansatz der Ökobilanz ist eine reine Untersuchung ökologischer Auswirkungen und insofern ist sie ein hilfreiches Instrument zur Einschätzung der Auswirkungen bestimmter Getränkeverpackungssysteme. Die obigen Ausführungen zeigen aber, dass eine Ökobilanz immer unter Beachtung der ihr zugrunde liegenden Annahmen interpretiert werden muss und dass sie für eine ganzheitliche Betrachtung von Marktdynamiken sowie zur Bestimmung von Nachhaltigkeitsaspekten nicht ausreicht. Hierzu muss eine Ökobilanz durch weitere Analysen ergänzt werden.

Im Folgenden werden die dargestellten Aspekte anhand der im ersten Halbjahr 2010 von der Beverage Can Makers Europe (BCME) und der IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e. V. (IK) veröffentlichten Ökobilanzen verschiedener Verpackungssysteme anschaulich gemacht.

[233] Vgl. Prognos et al., 2000 und Prognos, IFEU und UBA., 2002.

## C 2.1.2 Exkurs: Beispielhafte Betrachtung der Annahmen aktueller Ökobilanz

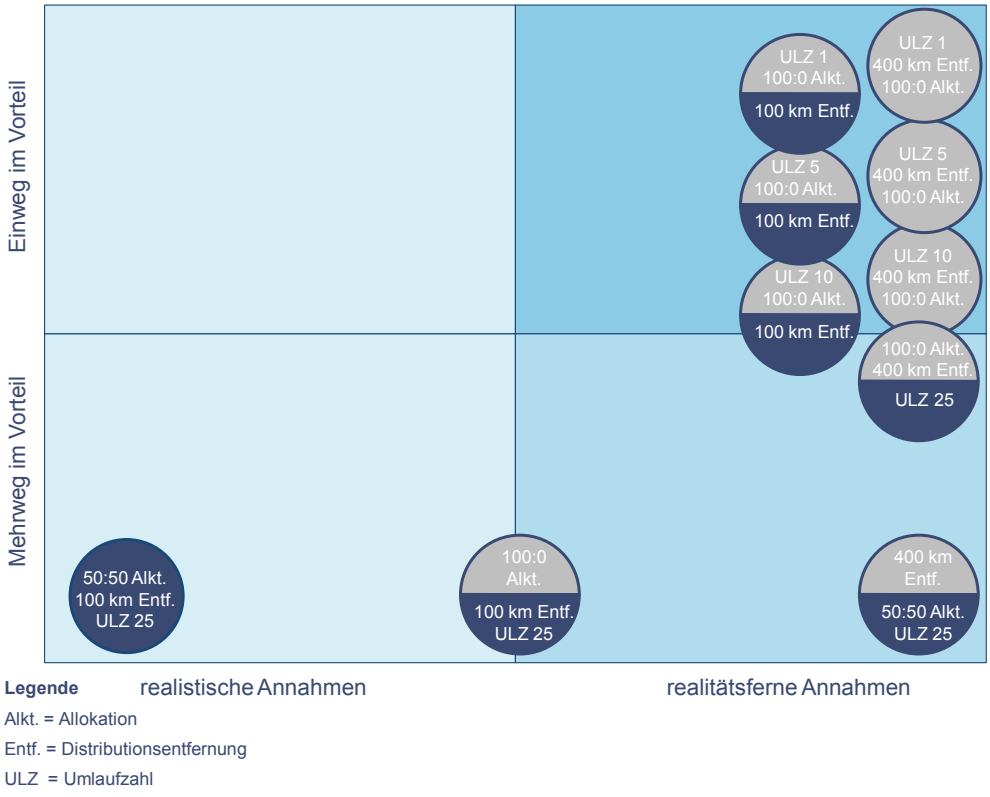
### C 2.1.2.1 Anmerkungen zur Studie *Ökobilanzielle Untersuchung verschiedener Verpackungssysteme für Bier* des IFEU-Instituts im Auftrag der Beverage Can Makers Europe (BCME)

Im Rahmen einer ökobilanziellen Untersuchung verschiedener Verpackungssysteme für Bier (im Folgenden: IFEU Ökobilanz Bier 2010) wurden 2010 im Auftrag von BCME die Umweltauswirkungen von Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen für Bier vom IFEU-Institut untersucht. Betrachtet wurden hierbei Glas-Mehrwegflaschen, Glas-Einwegflaschen, PET-Einwegflaschen (mit und ohne Multilayer) sowie Getränkedosen aus Aluminium und Weißblech.

Das IFEU-Institut kommentiert die Ergebnisse der Studie wie folgt: „Auf Basis der UBA-Studien aus den Jahren 2000 und 2002 war das Umweltbundesamt zum Schluss gekommen, dass die Glas-Mehrwegflaschen klare Umweltvorteile gegenüber den Dosen und den PET-Einwegflaschen zeigen. Die aktuellen Ökobilanzen belegen, dass dies für viele Verbrauchssituationen immer noch gilt, insgesamt aber eine Differenzierung dieser Aussage notwendig geworden ist.“[234]

Abbildung 7 gibt eine Übersicht über die in der IFEU Ökobilanz Bier 2010 getroffenen Annahmen und die damit erzielten Ergebnisse.

**Abbildung 7: Schematische Übersicht über die Ergebnisse verschiedener Szenarien der vom IFEU-Institut im Auftrag von BCME erstellten Studie *Ökobilanzielle Untersuchung für Bier 2010*“, abgeleitet aus IFEU, 2010 c, die Einstufung des Realitätsgrades sowie die gesamte grafische Darstellung sind Ergebnis einer eigenen Auswertung der Studie.**




[234] IFEU, 13.07.2010 , S. 3.

Die Abbildung zeigt, dass in der Studie deutlich mehr Szenarien mit theoretischen und realitätsfremden Annahmen (mit entsprechend geringer Marktrelevanz) untersucht wurden als mit realistischen Annahmen. Dabei führen die getroffenen Annahmen zu positiveren Ergebnissen für Getränkedosen im Vergleich zu Mehrwegflaschen, als es bei realistischen Annahmen der Fall gewesen wäre.

Für die Basisszenarien wurden u. a. Transportentfernungen von 100 und 400 km angenommen, bei Glas-Mehrwegflaschen im Basis-Szenario 25 Umläufe und Sensitivitäts-Untersuchungen mit 1, 5 und 10 Umläufen betrachtet.

Die IFEU Ökobilanz Bier 2010 kommt zu dem Ergebnis, dass bei einer „mittleren Situation" (hier definiert mit 100 km Distributionsentfernung und 25 Umläufen) Mehrweggetränkeverpackungen ökologisch vorteilhaft im Vergleich zu den anderen Verpackungen abschneiden, selbst bei der von der Industrie präferierten Methode der 100:0-Gutschriftenanrechnung (sog. Allokation[235], siehe Kapitel C 2.1.2.1.4).[236] Unter Anwendung der vom UBA verwendeten 50:50-Methode der Gutschriftenrechnung zeigt sich unter diesen Annahmen sowohl bei der regionalen als auch der überregionalen Distribution insgesamt ein ökologischer Vorteil der Glas-Mehrwegflasche.[237]

Des Weiteren stellen die Autoren der IFEU Ökobilanz Bier 2010 fest, dass „[…] pauschale Aussagen zugunsten der Mehrwegsysteme […] anhand der vorliegenden Ergebnisse nur noch für regionale Distribution und unter der Bedingung etablierter Mehrweg-Poolsysteme (mit entsprechenden Umlaufzahlen von mindestens 25 Umläufen) belastbar abzuleiten [sind]".[238]

Im Folgenden werden insbesondere die überwiegend realitätsfremden Annahmen zu Distributionsentfernungen, Umlaufzahlen und Wahl der Allokationsmethode näher betrachtet. Hierbei liegt der Fokus auf der Betrachtung von Glas-Mehrwegflaschen und Getränkedosen. Auf PET- und Glas-Einwegflaschen wird hier nicht weiter eingegangen.

#### C 2.1.2.1.1 Angenommene Transportentfernung für Mehrwegflaschen

In der IFEU Ökobilanz Bier 2010 werden ohne weitere Herleitung Transportentfernungen von 400 km für überregionale Distribution und 100 km für die regionale Distribution angenommen. Hierbei werden für Einweg- und für Mehrweggetränkeverpackungen jeweils gleiche Entfernungen berechnet.[239] Die verwendeten Annahmen scheinen nur zum Teil repräsentativ zu sein und führen in den Berechnungen tendenziell zu Vorteilen für Getränkedosen.

Das IFEU-Institut erläutert in der IFEU Ökobilanz Bier 2010: „Die Güte der Daten zur Getränkedistribution ist in der vorliegenden Studie aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit begrenzt."[240] Die Berechnungen wurden auf „Wunsch des Auftraggebers" mit den Distributionsentfernungen von 100 km und 400 km durchgeführt.[241] Zu beachten ist zudem, dass „die Ergebnisse nur für das angenommene

[235] In Ökobilanzen ist Allokation ein Ansatz, um Auswirkungen über die betrachteten Systemgrenzen hinaus zu berücksichtigen. Zusätzliche Gutschriften ergeben sich, wenn das untersuchte Produkt bzw. Materialien des untersuchten Produkts das betrachtete System verlassen und als Sekundärrohstoffe zur Verfügung stehen. Bei Mehrwegflaschen sind durch die Wiederverwendung naturgemäß die Stoffströme, die das System verlassen, deutlich geringer als bei Einwegflaschen und Getränkedosen. Deshalb haben Modelle zur Anrechnung von Gutschriften eher Auswirkungen auf die Ökobilanz-Ergebnisse für Einweggetränkeverpackungen.
[236] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 149.
[237] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 156 und 160
[238] IFEU, 2010 a, S. 163.
[239] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 136.
[240] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 136.
[241] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 54.

Distributionsmodell [gelten] und nicht ohne Weiteres […] übertragbar [sind].“[242] Beispielsweise findet bei kleinen und mittelständischen Brauereien der regionale Direktvertrieb in Mehrwegflaschen für Bier Anwendung[243], dieser wurde in der Studie nicht erwähnt oder betrachtet.

Eine aktuelle Untersuchung des Verbands Private Brauereien Deutschland e. V. (siehe auch Umlaufzahlen auf S.148) kommt zu dem Ergebnis, dass 89 % der insgesamt 147 befragten Brauereien[244] ihr Bier im Umkreis von 50 km vertrieben. Dieses Ergebnis zeigt, dass die regionalen Distributionsentfernungen kleiner und mittelständischer Unternehmen noch geringer sind als in der IFEU Ökobilanz Bier 2010 angenommen.

Die IFEU Ökobilanz Bier 2010 bestätigt, dass überregional agierende Brauereien, die in Mehrweg abfüllen, überwiegend einen regionalen Markt bedienen und dass der Anteil des überregionalen Vertriebs in der Regel geringer ist. In der IFEU Ökobilanz Bier 2010 wird das Beispiel der überregional tätigen Brauerei Veltins genannt, die 70 % ihres Absatzes im Umkreis von 100 km vertreibt und nur die restlichen 30 % in weiter entfernte Regionen transportiert. Nach Branchenaussagen bleiben von diesen 30 % wiederum etwa 70 % (also 21 % der Gesamtproduktion) im Umkreis von 100 bis 200 km, der Restanteil von 9 % nimmt mit zunehmender Entfernung immer weiter ab. Auch große, überregional tätige Brauereien geben als Durchschnittsentfernung 240 km an. [245] Dies weist darauf hin, dass 400 km Transportentfernung nur für einen geringen Marktanteil zutreffen und nicht die durchschnittliche Distributionsentfernung von Bier-Mehrwegflaschen aus Glas widerspiegeln.

Laut Branchenexperten werden Bier in Getränkedosen in der Regel über weitere Entfernungen transportiert als Bier in Mehrwegflaschen. Auch die Annahme gleicher Transportentfernungen dieser Getränkeverpackungen, die sich tendenziell für die Getränkedosen vorteilteilhaft ausmacht, erscheint nicht realistisch.

#### C 2.1.2.1.2 Angenommene Mehrweg-Umlaufzahlen

In der IFEU Ökobilanz Bier 2010 werden neben dem Basisszenario mit 25 Umläufen auch Szenarien mit 1, 5 bzw. 10 Umläufen betrachtet. Begründet werden diese mit der Annahme, dass insbesondere bei überregionaler Distribution die Zahl der Wiederbefüllungen von Mehrwegflaschen stark sinkt. Zudem sollen Individualgebinde und „gefloppte Trendbiere“[246] zu einer Verringerung der Umlaufzahlen führen.[247] Die in der Berechnung ohne hinreichenden Beleg angenommene Umlaufzahl < 5 würde laut der IFEU Ökobilanz Bier 2010 zu einer Ergebnisumkehr zugunsten der Dose führen. Nach Aussagen von Branchenteilnehmern haben jedoch auch Individualflaschen Umlaufzahlen über 30.[248] Auch bestätigen weit überregional tätige Brauereien Umlaufzahlen von 20 bis 30.[249] Der Fall des Marktversagens eines Trendbiers (geflopptes Trendbier) ist gemessen am Marktanteil als marginal zu betrach-

[242] IFEU, 2010 a, S. 144.
[243] Interview mit Branchenexperten.
[244] Vgl. Verband Private Brauereien Deutschland e.V., 2009, Durchschnittsausstoß der 147 Brauereien: 17.000 hl pro Jahr.
[245] Interview mit Branchenexperten.
[246] Mit „gefloppten Trendbieren“ sind neuartige oder aromatisierte Biergetränke gemeint, die sich nicht am Markt durchgesetzt haben.
[247] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 28 und 29.
[248] Interview mit Branchenexperten.
[249] Interview mit Branchenexperten.

ten und es erscheint nicht angemessen, diesen als Grundlage für eine ökologische Bewertung von Mehrwegsystemen heranzuziehen.

Das IFEU-Institut erklärt in der IFEU Ökobilanz Bier 2010 zu den Berechnungen niedriger Umlaufzahlen sehr transparent: „Auf Wunsch des Auftraggebers wurden Berechnungen mit Umlaufzahlen von 10, 5 und 1 durchgeführt. Zur Marktrelevanz dieser Zahlen liegen allerdings keine Informationen vor. Insbesondere die Umlaufzahl von eins dürfte allenfalls von erkenntnistheoretischer Bedeutung sein“.[250]

Als das für Mehrweg günstigste Szenario werden 25 Umläufe angenommen. Während die GVM eine durchschnittliche Umlaufzahl von 19,2 annimmt, wird auch in der IFEU Ökobilanz Bier 2010 angemerkt, dass selbst bei Individualflaschen der Flaschentausch verstärkt stattfindet und dass die Umlaufzahlen aufgrund des Zukaufs von Flaschen bei der Erneuerung von Pools geringer erscheinen als sie tatsächlich sind. Entsprechend werden die Zahlen der GVM von IFEU als zu niedrig eingeschätzt.[251] Dieses wird durch Aussagen von Branchenexperten bestätigt, die zudem äußerten, dass der Trend zu Individualflaschen mittlerweile rückläufig ist.[252]

Gemäß der oben genannten Umfrage des Verbands Private Brauereien Deutschland e. V. liegt die durchschnittliche Umlaufzahl bei den überwiegend regional agierenden Brauereien bei ca. 50 (doppelt so hoch wie in der IFEU Ökobilanz Bier 2010 angenommen).[253] In der Einleitung wurde bereits erwähnt, dass die Bier-Mehrwegflaschen aus Glas in dem Szenario mit 25 Umläufen und sowohl bei 100 als auch 400 km Distributionsentfernung unter Verwendung der sogenannten UBA-Methode zur Gutschriftenverteilung ökologisch vorteilhafter sind als die Getränkedosen. Diese Vorteilhaftigkeit vergrößert sich bei ca. 50 Umläufen entsprechend weiter. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass anzunehmen ist, dass die ökologische Vorteilhaftigkeit nicht linear, sondern unterproportional steigt.

#### C 2.1.2.1.3 Rücklaufquoten

Für die verschiedenen Verpackungssysteme werden folgende Rücklaufquoten in der IFEU Ökobilanz Bier 2010 angenommen[254]:

- Glas-Mehrwegflaschen: 87,9 %
- Getränkedosen (Einweg): 96 %

Als Quelle für die Rückläufe von Glas-Mehrwegflaschen wird Feve 2009 genannt, der Verband Europäischer Glashersteller. Entsprechend ist davon auszugehen, dass sich die Angaben auf den Durchschnitt des Europäischen Markts beziehen und nicht auf Deutschland. Hinsichtlich der Rückläufe bei Mehrweg-Glasflaschen geben sowohl regional als überregional tätige Brauereinen Quoten von 98,5 bis 99 % an.[255] Die Berücksichtigung der höheren Rücklaufquoten für Glas-Mehrwegflaschen würde im Rahmen der Ökobilanz tendenziell zu reduzierten Umweltauswirkungen von Mehrwegflaschen führen.

[250] IFEU 2010 a, S. 40.
[251] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 26 und 27.
[252] Interview mit Branchenexperten.
[253] Vgl. Verband Private Brauereien Deutschland e.V., 2009.
[254] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 34.
[255] Interview mit Branchenexperten.

Die Ökobilanz-Ergebnisse sowohl für die Aluminium- als auch die Weißblech-Getränkedose hängen stark von der Recyclingquote ab. Eine Voraussetzung für hohe Recyclingquoten sind hohe Rücklaufquoten. Hohe Rücklaufquoten wurden in Deutschland erst durch die Einführung des Pfands für Einweggetränkeverpackungen erreicht.

#### C 2.1.2.1.4 Allokationsmodell und Bewertung von Recycling

Je nach Modell werden Gut- und Lastschriften, die durch den erneuten Einsatz von Materialien, die aus einem System kommen (z. B. Glas, Aluminium, PET und Weißblech von Getränkeverpackungen) in unterschiedlichem Ausmaß dem abgebenden und dem aufnehmenden System zugerechnet. Das IFEU-Institut erläutert sehr transparent, dass Allokationsverfahren grundsätzlich nicht allein wissenschaftlich begründet sind, sondern auf Konventionen beruhen, „in die auch Werthaltungen einfließen“.[256] Konkret zu der durchgeführten Berechnung wird erläutert: „Auf Wunsch des Auftraggebers werden alle Basisszenarien unter Anwendung der 100-Prozent-Allokation (100:0-Allokation) bilanziert“. Das heißt, dass der Aluminium- oder Weißblech-Getränkedose zu 100 % angerechnet wird, dass das Material nach ihrem Gebrauch für eine weitere Anwendung einsetzbar ist. Die Art des Wiedereinsatzes unter Berücksichtigung der Qualität der aus Sekundärmaterial hergestellten Produkte sowie die Kreislauffähigkeit (siehe Abschnitt A 2.4) werden in der Regel nicht berücksichtigt.[257] Aus Sicht des IFEU-Instituts gibt es bei Aluminium keine materialspezifische Limitierung, weshalb keine enge Kreislaufführung für nötig erachtet wird. Zentral sei, möglichst viel Sekundäraluminium einzusetzen.

In der IFEU Ökobilanz Bier 2010 wird jedoch bei der Herstellung von Aluminiumdosen kein Einsatz von Schrott aus gebrauchten Getränkedosen für die Herstellung von neuen Getränkedosen angenommen. Die Schrotte aus der Dosensammlung im Handel oder beim Endverbraucher werden zumeist für die Herstellung anderer Produkte (z. B. Aluminium-Gussteile) eingesetzt. Demnach handelt es sich nicht um einen geschlossenen Materialkreislauf der Getränkedosen (d. h. aus einer Getränkedose wird eine neue Getränkedose), sondern um Open-Loop-Recycling. Dennoch wird der Getränkedose die Bereitstellung des gesamten Aluminium-Schrotts als Gutschrift angerechnet[258], genauso wie bei Recycling im geschlossenen Kreislauf. Für Weißblechdosen wird eine Recyclingrate von 96 % angenommen.[259] Diese Annahme ist jedoch höher als der tatsächlich bei der Dosenherstellung eingesetzte Schrottanteil. Das Aluminium aus Weißblechdosen (9% des Gewichtes, siehe Abbildung 18) wird energetisch verwertet. [260] Trotzdem erfolgen Gutschriften für das komplette Material (96 %), das aus dem System abgegeben wird.

Das Netto-Ergebnis der ökologischen Bewertung sowohl für die Aluminium- als auch für die Weißblechgetränkedose ist stark von dem verwendeten Gutschriftenmodell abhängig.[261] Wenn der tatsächliche Anteil von Recyclingmaterial in einer Dose hoch ist, so nähern sich die Ergebnisse der 100:0-Allokation an. Zum realen Rezyklateinsatz liegen jedoch keine Daten vor.[262] In werden verschiedene Methoden der Gutschriftzuteilung (Allokation) schematisch einander gegenübergestellt.

[256] IFEU, 2010 a, S. 14.
[257] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 145.
[258] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 48.
[259] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 50.
[260] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 48
[261] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 83 und 88.
[262] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 153.

Tabelle 59: Darstellung verschiedener Möglichkeiten der Allokation (Zuteilung von Gutschriften)

| Allokations-Modell | Kommentar |
|---|---|
| 50:50-Allokation<br>„UBA-Methode“ (Begriff IFEU-Institut) | Die Verwendung von Aluminium, Weißblech, PET oder Glas, die das betrachtete System verlassen, wird zur Hälfte dem abgebenden System (hier Getränkedose oder Flasche) und zur Hälfte dem aufnehmenden System als Gutschrift angerechnet. Damit werden das Bereitstellen und der Einsatz von Recyclingmaterial gleichermaßen honoriert. |
| 100:0-Allokation<br>„Industrie-Methode“ (Begriff IFEU-Institut) | Die Verwendung von Aluminium, Weißblech, PET oder Glas, die das betrachtete System verlassen, wird vollständig dem abgebenden System (hier Getränkedose oder Flasche) als Gutschrift angerechnet. Dem Hersteller werden bei diesem Ansatz Gutschriften dafür angerechnet, dass er Einweggetränkeverpackungen für Open-Loop-Recycling zur Verfügung stellt. |
| 0:100-Allokation<br>„Ansatz Förderung Closed-Loop“ | Die Verwendung von Aluminium, Weißblech, PET oder Glas, die das betrachtete System verlassen, wird vollständig dem aufnehmenden System (nur bei Kreislaufführung sind das die Getränkedose oder Flasche) als Gutschrift angerechnet. Abstrakt kann man diesen Ansatz als konsequente Umsetzung der Herstellerverantwortung für sein Material betrachten: Diesem entsprechend ist der Hersteller grundsätzlich dafür verantwortlich, seine Verpackung für eine weitere Verwendung aufzubereiten. Eine Gutschrift wird nur für das Material erteilt, das tatsächlich erneut für die Herstellung von Getränkeverpackungen eingesetzt wird, d. h. für Kreislaufführung. Bei Open-Loop-Recycling würde ausschließlich das System mit einer Gutschrift begünstigt, in dem das Material eingesetzt wird. |

In den Ökobilanzen des UBA wurden 50:50-Allokationen angewandt, das heißt, die Gutschriften wurden jeweils zur Hälfte dem abgebenden und dem einsetzenden System angerechnet, was seitdem in Deutschland überwiegend als Standardmethode angewendet wurde. Auf diese Weise wird einer einseitigen Bevorzugung des abgebenden oder aufnehmenden Systems vorgebeugt. Im Gegensatz dazu wurde in der IFEU Ökobilanz Bier 2010 für das Basisszenario eine 100:0-Allokation gewählt, was zu besseren Ergebnissen für die Getränkedose führt. Umgekehrt war die UBA-Methode Bestandteil der Sensitivitätsanalyse und weist zum Beispiel in der Wirkungskategorie Klimawandel für Aluminiumdosen eine Verdopplung des Treibhausgasausstoßes gegenüber dem Basisszenario mit 50:50-Allokation aus. Bei Getränkedosen aus Weißblech steigen die Treibhausgasemissionen um ca. 25 %.[263]

Wie in

[263] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 149 und 155.

Tabelle 59 dargestellt, wäre eine 0:100-Allokation die strikte Umsetzung der Herstellerverantwortung, mit der zugrunde liegenden Annahme, dass es Pflicht der Hersteller ist, das verwendete Material möglichst zur weiteren Verwendung im gleichen Materialkreislauf aufzubereiten. Es würde damit nur der Nutzen von Recycling durch die tatsächliche Verwendung des Materials belohnt, für das abgebende System könnte dies nur bei Einsatz von Recycling-Material im geschlossenen Kreislauf erfolgen. Ein solcher Bewertungsansatz hat zum Ziel, die Schaffung möglichst geschlossener Kreisläufe zu fördern. Im Gegensatz dazu belohnt eine 100:0-Allokation die Bereitstellung des Materials, selbst wenn dieses im Extremfall gar nicht oder für andere Anwendungen eingesetzt wird.

Über die betrachteten Aspekte hinaus sind auch die Qualität von Verwertung, Möglichkeiten und Begrenzungen der Kreislaufführung und Transparenz eines Systems verstärkt zu berücksichtigen. Der Aspekt der Verwertungsqualität geht in die bisherigen Modelle der Gutschriftenanrechnung (Allokation) nicht ein.

#### C 2.1.2.1.5 Ergänzend zur Ökobilanz zu betrachtende Parameter

Der in der IFEU Ökobilanz Bier 2010 erwähnte Parameter zur Humantoxizität ist bisher nur wenig betrachtet worden. Die Ergebnisse für diese Wirkungskategorie zeigen deutliche Vorteile für Getränkeverpackungen aus Glas (sowohl Mehrweg- als auch Einwegflaschen) gegenüber Getränkedosen und PET-Flaschen. Die Daten werden aber als nicht belastbar bewertet und deshalb nicht in die finale Bewertung aufgenommen. Im Sinne einer ganzheitlichen Bewertung ist eine genaue Untersuchung dieses Sachverhaltes anzuregen.

Aktuelle Studien aus den Vereinigten Staaten betrachten neben den in Europa etablierten Kategorien Treibhauseffekt, Versauerung und Eutrophierung bei der Bewertung verschiedener Produkt- und Recyclingsysteme verstärkt Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. So werden beispielsweise die Aspekte Humantoxizität, Auswirkung auf die Atemwege, Krebsrisiko sowie Ökotoxizität bewertet.[264] Im Rahmen dieser Studie wurde der Aspekt der Wechselwirkung von Verpackung und Inhalt nicht primär betrachtet, die Relevanz wurde jedoch in der Analyse des Sekundärmaterials und auch in der Befragung von Branchenexperten deutlich.

[264] Vgl. Morawski C., 2010, S. 4.

### C 2.1.2.2 Anmerkungen zur *PET Ökobilanz 2010* des IFEU-Instituts im Auftrag der IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e. V. (IK)

In der zweiten Studie, die hier detailliert analysiert wird, wurden vom IFEU-Institut im Auftrag der IK im Rahmen der Studie "PET Ökobilanz 2010: Ökobilanzielle Untersuchung verschiedener Verpackungssysteme für kohlensäurehaltige Mineralwässer und Erfrischungsgetränke sowie stille Mineralwässer" (im Folgenden: IFEU PET Ökobilanz 2010) die Umweltauswirkungen von Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen für kohlensäurehaltige Mineralwässer und Erfrischungsgetränke sowie stille Mineralwässer verglichen. Untersucht wurden Getränke in der Vorratshaltung (≥ 0,7 Liter) und für den Sofortverzehr (≤ 0,5 Liter).

Mehrwegflaschen aus PET schneiden in allen untersuchten Fällen deutlich günstiger ab als die jeweils verglichenen Einwegflaschen aus PET – auch wenn die PET-Einwegflaschen in zwei der untersuchten Fälle 50 % mehr Füllvolumen haben. In drei von vier Vergleichen schneidet auch das jeweils untersuchte Glas-Mehrwegsystem gegenüber PET-Einwegflaschen vorteilhaft ab. Nur bei $CO_2$-haltigen Wässern erreichen in der IFEU PET Ökobilanz 2010 PET-Einwegflaschen unter den getroffenen Annahmen ein ähnliches Ergebnis wie Glas-Mehrwegflaschen. Allerdings haben die untersuchten Mehrwegflaschen mit 0,7 Litern weniger als das halbe Füllvolumen der betrachteten 1,5-Liter-Einwegflaschen für den Vorratskauf. Wenn es um einen grundsätzlichen Systemvergleich von Einweg- und Mehrweg in Bezug auf deren ökologische Auswirkungen geht, so erscheint ein Vergleich mit dem marktführenden PET-Mehrweg-Gebinde der GDB als grundsätzliches Referenzsystem angemessener. Die Ergebnisse sind schematisch in der folgenden Tabelle dargestellt:

**Tabelle 60: Schematische Übersicht über die Ergebnisse der vom IFEU-Institut im Auftrag der IK erstellte IFEU PET Ökobilanz 2010, *Ökobilanzieller Vergleich von Mineralwasser und $CO_2$-haltigen Erfrischungsgetränken in Mehrweg- und Einweggebinden*; Quelle: IFEU, 2010 b**

| | Mehrwegflaschen | | Einwegflaschen |
|---|---|---|---|
| Material | PET | Glas | PET |
| stille Mineralwässer – Sofortverzehr | + 0,5 Liter (GDB) | + 0,5 Liter (GDB) | - 0,5 Liter |
| $CO_2$-haltige Mineralwässer und alkoholfreie Erfrischungsgetränke – Sofortverzehr | + 0,5 Liter (GDB) | + 0,5 Liter (GDB) | - 0,5 Liter |
| stille Mineralwässer – Vorratshaltung | + 1,0 Liter (GDB) | + 0,75 Liter (GDB) | - 1,5 Liter |
| $CO_2$-haltige Mineralwässer und Erfrischungsgetränke – Vorratshaltung | + 1,0 Liter (GDB) | +/- 0,7 Liter (GDB) | +/- 1,5 Liter |

\+ = ökologische Vorteile in der Gesamtbetrachtung
\- = ökologische Nachteile in der Gesamtbetrachtung
+/- = weder ökologische Vorteile noch ökologische Nachteile in der Gesamtbetrachtung

Eine Analyse der Annahmen der IFEU PET Ökobilanz 2010 hat ergeben, dass bei der Bewertung der Ergebnisse folgende Aspekte ergänzend zu berücksichtigen sind.

#### C 2.1.2.2.1 Systematik

**Vergleich unterschiedlicher Füllvolumina:**
Bereits der Vergleich der 1,5-Liter-PET-Einwegflasche mit der 0,75-Liter-Glas-Mehrwegflasche (statt mit der 0,7-Liter-Glas-Mehrwegflasche) weist in einigen Kategorien Vorteile für die Glas-Mehrwegflasche aus. Dabei werden die marktüblichsten Gebindeformen verglichen, die aber sehr verschiedene Füllmengen aufweisen. Eine größere Füllmenge bedeutet in der Regel eine höhere ökologische Effizienz. Daraus ergibt sich, dass im Vergleich zur PET-Einwegflasche mit kleinerem oder zur Glas-Mehrwegflasche mit gleichem Füllvolumen die Vorteile der Glas-Mehrwegflasche steigen. Diese Vergleiche wurden in der IFEU PET Ökobilanz 2010 nur für den Bereich Sofortverzehr, nicht aber für den Bereich Vorratshaltung durchgeführt.

**Wahl des Referenzsystems:**
In der IFEU PET Ökobilanz 2010 wurden moderne Einwegsysteme (moderne Abfüllanlagen und Flaschen) mit dem 41 Jahre alten Mehrwegsystem der GDB als Referenzsystem verglichen. Optimierungspotenziale von Glas-Mehrwegsystemen wurden in der Studie angeführt, aber in den Berechnungen für das Basisszenario nicht berücksichtigt.

**Annahmen zu Umlaufzahlen:**
Es wurden für die für den Vorratsverkauf von $CO_2$-haltigen Getränken vorgesehenen Glas-Mehrwegflaschen 40 Umläufe angenommen. Nach Berechnungen des Fraunhofer IML beträgt die Zahl der Umläufe 59.[265] Die Berücksichtigung der höheren Umlaufzahl (Ist-Stand) würde zu einer Ergebnisverbesserung der Glas-Mehrwegflaschen gegenüber PET-Einwegflaschen führen. Insgesamt führte die offensichtlich unterdurchschnittliche Annahme hinsichtlich der Umlaufzahl zu einer schlechteren Bewertung der 0,7-Liter-Glas-Mehrwegflasche.

#### C 2.1.2.2.2 Stand der Technik von Mehrweg-Systemen

In der IFEU PET Ökobilanz 2010 werden in der Sensitivitätsanalyse Optimierungspotenziale von Abfüllanlagen grundsätzlich betrachtet. Zum Stand der Umsetzung dieser Optimierungen existieren verschiedene Aussagen. Würden sie bereits im Basisszenario berücksichtigt, ergäbe sich ein Vorteil von Mehrweg beim Vergleich einer 0,7-Liter-Glas-Mehrwegflasche mit einer 1,5-Liter-PET-Einwegflasche.

Im Folgenden werden verschiedene Aspekte von Optimierungspotenzialen dargestellt:

**Abfüllung:**
Moderne Mehrweg-Abfüllanlagen benötigen weniger Wasser und Energie für die Prozessdampfproduktion als im Basisszenario der IFEU PET Ökobilanz 2010 angenommen. Entsprechend den Berechnungen der Sensitivitätsanalyse der Studie, entstehen bei der Abfüllung in effizienten Anlagen ca. 10 % weniger $CO_2$-Äquivalente.[266]

**Transportoptimierter Kasten:**
Die GDB hat einen transportoptimierten Kasten für die 0,7-Liter-Glas-Mehrwegflasche entwickelt, der zukünftig verstärkt eingesetzt werden soll. Ein Kasten vergleichbarer Abmessungen ist bereits bei

[265] Vgl. IML, 2010, diese Daten standen zur Zeit der Studienerstellung nach Auskunft des IFEU-Instituts noch nicht zur Verfügung.
[266] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 129.

Rheinfels-Quellen im Einsatz. Die Verwendung des neuen Kastens führt durch optimierte Logistik zu einer Reduktion der $CO_2$-Äquivalente.

**Beispiel für optimierte Flaschen und ein optimiertes Kastensystem:**
Die seit Jahren auf dem Markt vorhandene Individualflasche der Hornberger Lebensquell GmbH hat ein Füllvolumen von einem Liter und wiegt 625 Gramm (Eignung auch für $CO_2$-haltige Wässer). Sie ist damit (pro Füllvolumen) um 26 % leichter als die 0,7-Liter-Glas-Mehrwegflasche der GDB. Vergleichbare Gewichtsreduktionen können auch für moderne 0,75-Liter-Flaschen angenommen werden.

Aus der Darstellung in Tabelle 61 wird deutlich, dass bei einem voll ausgelasteten LKW nach Angaben des Getränkeherstellers im Vergleich zu den Berechnungen in der IFEU PET Ökobilanz PET ca. 23 % mehr Wasser pro LKW transportiert werden können und bei voller Auslastung 54 % mehr.[267] Dies würde die ökologischen Auswirkungen pro Liter Füllgut in Mehrwegflaschen gegenüber den Ergebnissen der IFEU PET Ökobilanz 2010 entsprechend reduzieren.

**Tabelle 61: Optimierte LKW-Auslastung durch das Kastensystem der Hornberger Lebensquell GmbH im Vergleich zum braunen GDB-Kasten für die Perlglasflasche; Quelle: Interview mit Branchenexperten**

| | **GDB-Kasten (braun)** (12 x 0,7-l-Kasten ohne Mittelgriff auf Euro-Palette) | **Hornberger-Lebensquell-Kasten** (6 x 1-l-Kasten mit Mittelgriff auf Euro-Palette) geringere Beladung | **Hornberger-Lebensquell-Kasten** (6 x 1-l-Kasten mit Mittelgriff auf Euro-Palette) max. Beladung |
|---|---|---|---|
| Beladung pro Palette | 432 x 0,7 l = 302 l | 4 Lagen<br>384 x 1 l | 5 Lagen<br>480 x 1 l |
| Beladung pro LKW | 14.688 x 0,7 l = 10.282 l | 12.672 x 1 l | 15.840 x 1 l |
| **prozentualer Unterschied gegenüber dem GDB-Kasten (braun)** | | **+ 23 %** | **+ 54 %** |

[267] Interview mit Branchenexperten; die Beladung wird bei der Belieferung verschiedener Handelsunternehmen teilweise in vier Lagen und teilweise in fünf Lagen pro Palette gepackt.

#### C 2.1.2.2.3 Verwendete Durchschnittsgewichte der PET-Einwegflaschen

Die Deutsche Umwelthilfe e. V. (DUH) hat verschiedene PET-Einwegflaschen gewogen, die im Einzelhandel derzeit vertrieben werden. Nach diesen Messungen sind die Flaschengewichte bei Markenprodukten um bis zu 33 % höher als in der IFEU PET Ökobilanz 2010 angenommen.[268]

In der IFEU PET Ökobilanz 2010 wurden durch die Flaschenauswahl 59 % aller Einwegabfüllungen für Mineralwässer und Erfrischungsgetränke in den untersuchten Segmenten abgebildet. Diese sind überwiegend Getränkehersteller für Discounter und damit Handelsmarken.[269] Markengetränke in PET-Einwegflaschen besitzen auskunftsgemäß einen Marktanteil von ca. 10 bis 15 %.[270] Die Wiegungen der DUH weisen darauf hin, dass für PET-Einwegflaschen für Markengetränke höhere Gewichte anzunehmen sind. Da die PET-Herstellung einen wesentlichen Einfluss auf die Ökobilanz der Einwegflaschen hat, ist bei Annahme von höheren Durchschnittsgewichten von einem negativen Effekt auf die ökologische Bewertung auszugehen.

Gebindegrößen von 1,25 Liter und einem Liter wurden bei der Untersuchung der PET-Einwegflaschen in der IFEU PET Ökobilanz 2010 nicht berücksichtigt. Diese sind nach den Untersuchungen der DUH bei $CO_2$-haltigen Erfrischungsgetränken schwerer als die in der IFEU PET Ökobilanz 2010 für 1,5-Liter-PET-Einwegflaschen angenommenen Flaschengewichte. Beispielsweise sind nach diesen Wiegungen die 1,25-Liter-PET-Einwegflaschen durchschnittlich ca. 11 % schwerer als die in der IFEU PET Ökobilanz 2010 angenommenen Durchschnittsgewichte für 1,5-Liter-PET-Einwegflaschen, obwohl sie 17 % weniger Inhalt fassen.[271] Es wird empfohlen, Flaschengewichte in einer statistisch relevanten Größe zu erheben, um über diesen Faktor Sicherheit zu erlangen.

#### C 2.1.2.2.4 Distributionsentfernungen

Die in der IFEU PET Ökobilanz 2010 untersuchten PET-Einweg-Abfüllanlagen dienen in der Regel der Produktion von einigen wenigen, bundesweit einheitlichen Handelsmarken. Im Gegensatz dazu erfolgt die Distribution von Mineralwasser in Mehrwegflaschen überwiegend regional. Für Mehrwegflaschen aus Glas und PET werden in der IFEU PET Ökobilanz 2010 durchschnittliche Distributionsentfernungen von 260 km (hin und zurück) angenommen.[272] Für das PETCYCLE-System (kastengestütztes PET-Einwegsystem) wurden nur 212 km Transportentfernung angenommen. Das ist 19 % kürzer als für Mehrwegsysteme, obwohl in der Studie erklärt wird, dass die Vertriebswege die gleichen sind wie die von Mehrwegsystemen.[273]

Importe von Getränken in Einwegflaschen sind in der Studie nicht berücksichtigt, obwohl die drei französischen Brunnen Volvic, Vittel und Evian in dem Getränkesegment „stille Wässer“ zusammen einen Marktanteil von 90 % besitzen.[274] Bei diesen Produkten ist eine wesentlich höhere Distributi-

[268] Vgl. DUH und SIM, 23.06.2010.
[269] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 4.
[270] Interview mit Branchenexperten.
[271] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen 2010. Das Gewicht von 1,25-Liter-PET-Einwegflaschen beträgt nach diesen durchschnittlich 36,5 g. Diese wurden in Bezug gesetzt zu dem in der IFEU PET Ökobilanz 2010 für 1,5-Liter-PET-Einwegflaschen angegebenen Gewicht von 33,0 g.
[272] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 62, analog IFEU, 2008.
[273] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 49.
[274] Interview mit Branchenexperten.

onsentfernung anzunehmen als bei den in der Studie berücksichtigten Produkten nationaler Getränkehersteller.

#### C 2.1.2.2.5 Rezyklat-Anteil in PET-Einwegflaschen

In der PET-Ökobilanz wird für die Herstellung von 1,5-Liter-PET-Einwegflaschen für $CO_2$-haltige Getränke von einem Rezyklatanteil von 25 % ausgegangen, ohne dass eine Quelle aufgeführt wird. Die aufwendige Aufbereitung und der Einsatz von Food-Grade-Rezyklat[275] wird durch Angebot und Nachfrage bestimmt und ist aufgrund der schwankenden Rohstoffpreise schwer als eine Konstante zu definieren. Je nach Preis des Rezyklats im Vergleich zu Primärmaterial und abhängig von der Nachfrage nach PET-Flaschen, wird das Rezyklat für das Bottle-to-Bottle-Recycling eingesetzt oder zur Herstellung anderer Produkte.[276] Eine transparente und herstellerübergreifende Dokumentation der Bottle-to-Bottle-Sekundärmaterialeinsatzquoten für PET-Flaschen wird als sinnvoll und hilfreich erachtet.

#### C 2.1.2.2.6 Annahmen zu Mehrweg-Individualflaschen

In der IFEU PET Ökobilanz 2010 werden Mehrweg-Individualflaschen aus PET untersucht, Mehrweg-Individualflaschen aus Glas hingegen nicht. Auch eine solche Betrachtung würde sich lohnen, da mittlerweile gewichts- und logistikoptimierte Glas-Individualgebinde auf dem Markt existieren (siehe auch S. 281). Diese positiven Optimierungspotenziale von Glas-Mehrwegsystemen haben keine Berücksichtigung in den Berechnungen und Ergebnissen der Studie gefunden.

[275] Rezyklat, das für den Einsatz für Verpackungen im Lebensmittelbereich geeignet ist.
[276] Interview mit Branchenexperten.

### C 2.1.3 Detaillierte Analyse der ökologischen Wirkungskategorien anhand definierter Wirkungsindikatoren

Es liegt derzeit keine aktuelle Ökobilanz von staatlichen Stellen vor, in der ein umfassender Vergleich verschiedener Verpackungen bzw. der Verpackungs- und Rücknahmesysteme verschiedener Getränkesegmente durchgeführt wurde. Die aktuellsten Untersuchungen sind die vom Umweltbundesamt veröffentlichten Ökobilanzen (UBA II in zwei Teilen). Diese Ökobilanzen wurden bereits in den Jahren 2000 bzw. 2002 erstellt und beziehen sich dementsprechend auf noch ältere Daten. In der Folge erstellten verschiedene Akteure eigene Studien, die sich in einigen Teilen auf die UBA-Studien beziehen, jedoch im Untersuchungsrahmen und hinsichtlich der verwendeten Daten abweichen. Auch der Zeitpunkt der Datenerhebung variiert. Aus diesem Grund ist eine direkte Gegenüberstellung der verschiedenen Ergebnisse nicht aussagekräftig.

#### C 2.1.3.1 Klimawandel

Im Folgenden werden zur transparenten Darstellung unterschiedlicher Ökobilanzen von Getränkeverpackungen in verschiedenen Getränkesegmenten exemplarisch die Ergebnisse für den Indikator Klimawandel einander gegenübergestellt. Für eine detailliertere Erläuterung der den verschiedenen Ökobilanzen zugrunde liegenden Annahmen, siehe Abschnitte C 2.1.2 und C 2.1.2.2.

Als Systematik war ursprünglich geplant, als ökologische Wirkungsindikatoren neben dem Klimawandel auch die Parameter Ressourcenverbrauch, Sommersmog, Versauerung sowie Eutrophierung zu untersuchen. Da aber die Ergebnisse verschiedener Ökobilanzen aufgrund der unterschiedlichen Zielsetzungen und Annahmen nicht vergleichbar sind und daher eine vergleichende Darstellung der quantitativen Ergebnisse nicht zielführend ist, wurde dies nur beispielhaft an einem Indikator vorgenommen. Dabei wurden möglichst die Getränkeverpackungen einbezogen, die in mehreren Ökobilanzen betrachtet wurden. Aufgrund der Vielzahl vorliegender Ökobilanzen war es an dieser Stelle vor dem Hintergrund der integrierenden Zielsetzung dieser Studie zielführender, die Annahmen der verschiedenen Ökobilanzen detailliert zu analysieren, um die Ursachen für die teilweise unterschiedlichen Ergebnisse herauszustellen. Dies ist in den vorhergehenden Abschnitten C 2.1.1 bis C 2.1.2.2 vorgenommen worden.

**Indikatoren 1 bis 5 – beispielhafte Betrachtung des Indikators Klimawandel (in kg $CO_2$ pro 1.000 Liter Füllgut)**

MW

**Getränkesegment Wasser und Erfrischungsgetränke (mit und ohne $CO_2$):**

| **Ergebnisvergleich verschiedener Ökobilanzen für Mineralwasser und $CO_2$-haltige Erfrischungsgetränke (in kg $CO_2$/1.000 Liter Füllgut)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | UBA II 2000/ 2002[277] | IFEU PETCORE 2004[278] | IFEU GDB 2008[279] | IFEU PET Ökobilanz 2010 (Basis-Szenario)[280] |
| Glas-Mehrwegflasche 0,7 l GDB (Perlflasche) | ca. 83 | ca. 162 | 84 | ca. 81 |
| Glas-Mehrwegflasche 0,75 l GDB (wenig $CO_2$ und still) | ca. 78 | - | - | ca. 73 |
| PET-Mehrwegflasche 1,0 l GDB | - | - | 69 | ca. 64 |
| PET-Mehrwegflasche 1,0 l (Limo) | ca. 46 | - | - | - |
| Glas-Mehrwegflasche 0,5 l | ca. 100 | - | | ca. 100 |
| PET-Mehrwegflasche 0,5 l | ca. 105 | - | - | ca. 90 |
| **ergänzend für stille Wässer** | | | | |
| PET-Mehrwegflasche 1,5 l | - | - | - | ca. 47,5 |

nicht betrachtet wurden:

- Optimierungsszenarien der IFEU PET Ökobilanz 2010 für die verschiedenen Verpackungen
- 1,0-Liter-Glas-Mehrwegflaschen
- die in UBA II/Phase 2 untersuchten Leichtglasflaschen, da sie sich nicht als marktauglich erwiesen haben

**Getränkesegment Saft:**

| **Ergebnis für Saft (in kg $CO_2$/1.000 Liter Füllgut)** | UBA II[281] |
|---|---|
| Glas-Mehrwegflasche 0,7 l (VdF, klar) | ca. 90 |
| Glas-Mehrwegflasche 1,0 l (VdF, klar) | ca. 90 |
| Glas-Einwegflasche 1,0 l (braun) | ca. 355 |

In der letzten Ökobilanz des Fachverbands Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel e. V. (FKN) aus dem Jahr 2006 wurden Mehrwegflaschen nicht betrachtet.

[277] Vgl. Prognos et al., 2000, S. 174 und 192; Prognos, IFEU & UBA, 2002, S. 109 und 114.
[278] Vgl. IFEU, 2004, S. XII.
[279] Vgl. IFEU, 2008, S. 62.
[280] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 91 und 98.
[281] Vgl. Prognos et al., 2000, S. 186.

**Indikatoren 1 bis 5 – beispielhafte Betrachtung des Indikators Klimawandel (in kg $CO_2$ pro 1.000 Liter Füllgut)**

MW

**Getränkesegment Bier:**

Das Segment Bier wurde von staatlicher Seite in der Ökobilanz UBA I betrachtet, die Daten stammen von 1995.[282] Die Daten werden den Ergebnissen der IFEU Ökobilanz Bier 2010 gegenübergestellt. Aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen sind die Daten aber nur sehr eingeschränkt vergleichbar. Für Bier wurde eine Vielzahl von Szenarien berechnet (siehe auch Abschnitt C 2.1.2). Von diesen wurden zur Verdeutlichung der Unterschiede unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen exemplarisch zwei Szenarien mit folgenden Annahmen ausgewählt:

| **Ergebnisvergleich verschiedener Ökobilanzen für Bier (in kg $CO_2$/1.000 Liter Füllgut)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | UBA I[283] | IFEU Ökobilanz Bier 2010 Szenario I „UBA regional“[284] | IFEU Ökobilanz Bier 2010 Szenario II „UBA überregional“[285] | IFEU Ökobilanz Bier 2010 Szenario III „Industrie überregional“[286] |
| Glas-Mehrwegflasche 0,5 l | ca. 59 | ca. 100* | ca. 159** | ca. 160*** |

* Das Szenario I, „UBA regional“, beschreibt die Ergebnisse unter Annahme von 100 km Transportentfernung (was für den regionalen Vertrieb von Bier in Mehrwegflaschen eine eher hohe Annahme ist), von 25 Umläufen und unter Verwendung des UBA-Allokationsmodells 50:50 zur Gutschriftenanrechnung.

** Das Szenario II, „UBA überregional“, beschreibt die Ergebnisse unter Annahme von 400 km Transportentfernung (was für den Vertrieb von Bier in Mehrwegflaschen eine eher hohe Annahme ist), von 25 Umläufen und unter Verwendung des UBA-Allokationsmodells 50:50 zur Gutschriftenanrechnung.

*** Das Szenario III, „Industrie überregional“, beschreibt die Ergebnisse unter Annahme von 400 km Transportentfernung (was für den Vertrieb von Bier in Mehrwegflaschen eine eher hohe Annahme ist), von 25 Umläufen und unter Verwendung des Industrie-Allokationsmodells 100:0 zur Gutschriftenanrechnung.

Szenarien mit geringeren Umlaufzahlen als 25 wurden aufgrund dieser theoretischen Annahme hier nicht aufgeführt.

[282] Vgl. Schmitz, S. et al., 1995.
[283] Vgl. Schmitz, S. et al., 1995, S. B 13.
[284] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 83.
[285] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 89.
[286] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 89.

**Indikatoren 1 bis 5 – beispielhafte Betrachtung des Indikators Klimawandel (in kg $CO_2$ pro 1.000 Liter Füllgut)**

**EW Pfand**

**Getränkesegment Mineralwasser und $CO_2$-haltige Erfrischungsgetränke:**

| **Ergebnisvergleich verschiedener Ökobilanzen für Mineralwasser und $CO_2$-haltige Erfrischungsgetränke (in kg $CO_2$/1.000 Liter Füllgut)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | UBA II 2002[287] | PETCORE 2004[288] | GDB 2008[289] | PET Ökobilanz 2010 Basis-Szenario[290] |
| PET-Einwegflasche 1,5 l | ca. 88 | ca. 193 | 118 | ca. 83 |
| PETCYCLE Einwegflasche 1,0 l | ca. 113 | - | 118 | ca. 88 |
| PETCYCLE Einwegflasche 1,5 l | ca. 82 | - | | ca. 71 |
| PET Einwegflasche 0,5 l | - | - | - | ca. 136 |
| **ergänzend für stille Wässer[291]** | | | | |
| PET-Einwegflasche 1,5 l | - | - | - | ca. 83 |

[287] Vgl. Prognos, IFEU & UBA, 2002, S. 104.
[288] Vgl. IFEU, 2004, S. XII.
[289] Vgl. IFEU, 2008, S. 52.
[290] Vgl. IFEU 2010 b, S. 91.
[291] Vgl. IFEU 2010 b, S. 98.

**Indikatoren 1 bis 5 – beispielhafte Betrachtung des Indikators Klimawandel (in kg $CO_2$ pro 1.000 Liter Füllgut)**

**EW Pfand**

**Getränkesegment Bier:**

| **Ergebnisvergleich der verschieden Ökobilanzen für Bier (in kg $CO_2$/1.000 Liter Füllgut)** | | | |
|---|---|---|---|
| | IFEU Ökobilanz Bier 2010 Szenario I „UBA regional“[292] | IFEU Ökobilanz Bier 2010 Szenario II „UBA überregional“[293] | IFEU Ökobilanz Bier 2010 Szenario III „Industrie überregional“[294] |
| Aluminium-Getränkedose 0,5 l | ca. 280 | ca. 295 | ca. 150 |
| Weißblech-Getränkedose 0,5 l | ca. 290 | ca. 300 | ca. 240 |
| PET-Einwegflasche Multilayer 0,5 l | ca. 220 | ca. 240 | ca. 230 |
| PET-Einwegflasche (einfach) 0,5 l | ca. 175 | ca. 195 | ca. 190 |
| Glas-Einwegflasche 0,5 l | ca. 335 | ca. 360 | ca. 335 |

Die Daten zu Getränkedosen aus der UBA Ökobilanz I (mit Daten von 1995) wurden hier nicht berücksichtigt, da zu dieser Zeit Getränkedosen noch über das duale System entsorgt wurden.

Zur Auswahl und Beschreibung der Szenarien I bis III der IFEU Ökobilanz Bier 2010 siehe S.140. Szenarien mit geringeren Umlaufzahlen als 25 wurden aufgrund dieser als nicht marktabdeckend eingestuften Annahme hier nicht aufgeführt.

[292] IFEU, 2010 a, S. 83.
[293] IFEU, 2010 a, S. 89.
[294] IFEU, 2010 a, S. 89.

**Indikatoren 1 bis 5 – beispielhafte Betrachtung des Indikators Klimawandel (in kg $CO_2$ pro 1.000 Liter Füllgut)**

**EW DS**

**Getränkesegment Mineralwasser und $CO_2$-haltige Erfrischungsgetränke:**

| **Ergebnisvergleich verschiedener Ökobilanzen für Mineralwasser und $CO_2$-haltige Erfrischungsgetränke vor Einführung der Pfandpflicht (in kg $CO_2$/1.000 Liter Füllgut)** | | |
|---|---|---|
| | UBA II 2000/2002[295] | IFEU PETCORE 2004[296] |
| PET-Einwegflasche 1,5 l | ca. 105 | ca. 188 |
| PET-Einwegflasche 0,5 l | ca. 198 | - |
| Glas-Einwegflasche 1,0 l | ca. 275 | - |
| Aluminium-Getränkedose 0,5 l | ca. 207 | |
| Aluminium-Getränkedose 0,33 l | ca. 335 | |
| Weißblech-Getränkedose 0,5 l | ca. 364 | |
| Weißblech-Getränkedose 0,33 l | ca. 510 | |

In den für Mehrweg- und Einweg-Pfandsysteme zitierten Studien IFEU PET Ökobilanz 2010 und IFEU GDB 2008 werden keine Betrachtungen zu Getränkeverpackungen durchgeführt, die über die dualen Systeme entsorgt werden.

**Getränkesegment Bier:**

| **ökobilanzielle Ergebnisse für Bier vor Einführung der Pfandpflicht (in kg $CO_2$/1.000 Liter Füllgut)** | |
|---|---|
| | UBA I[297] |
| Aluminium-Getränkedose 0,5l | ca. 289/433[298] |
| Aluminium-Getränkedose 0,33l | - |
| Weißblech-Getränkedose 0,5l | ca. 300/360[299] |
| Weißblech-Getränkedose 0,33l | - |
| Glas-Einwegflasche | ca. 302 |

[295] Vgl. Prognos et al., 2000, S.198; Prognos, IFEU & UBA, 2002, S. 104, 109, 117 und 120.
[296] Vgl. IFEU, 2004, S. XII.
[297] Vgl. Schmitz, S. et al., 1995, S. B 13.
[298] In Schmitz, S. et al., 1995, S. B 13, wurde angemerkt, dass nicht für alle Emissionen Sachbilanzen vorlagen, deshalb wurden Schätzungen vorgenommen, die für Aluminiumdosen um 50 % höhere Werte ergaben.
[299] In Schmitz, S. et al., 1995, S. B 13, wurde angemerkt, dass nicht für alle Emissionen Sachbilanzen vorlagen, deshalb wurden Schätzungen vorgenommen, die für Weißblechdosen um 20 % höhere Werte ergaben.

**Indikatoren 1 bis 5 – beispielhafte Betrachtung des Indikators Klimawandel (in kg $CO_2$ pro 1.000 Liter Füllgut)**

**EW DS**

**Getränkesegment Saft:**

**Ergebnisvergleich verschiedener Ökobilanzen für Saft (in kg $CO_2$/1.000 Liter Füllgut)**

| | UBA II[300] | IFEU FKN 2006[301] |
|---|---|---|
| Getränkekarton 1,0 l | ca. 83 | ca. 57 |
| Getränkekarton 1,0 l mit Ausgießer | - | ca. 68 |
| Getränkekarton 1,5 l mit Ausgießer | - | ca. 59 |
| Getränkekarton 0,5 l mit Ausgießer | - | ca. 107 |
| Getränkekarton 0,2 l mit Trinkhalm | - | ca. 107 |
| PET-Einwegflasche 1,0 l | - | ca. 178 |
| PET-Einwegflasche 0,5 l | - | ca. 277 |
| PET-Einwegflasche 0,33 l | - | ca. 272 |

Die Darstellung des Indikators Klimawandel macht deutlich, dass die Ergebnisse für die einzelnen Verpackungssysteme aus den verschiedenen Ökobilanzen stark variieren. Gründe dafür sind unter anderem unterschiedliche Zielsetzungen, Untersuchungsrahmen, Getränkesegmente, Basisjahre der verwendeten Daten und Rahmenbedingungen. Es wurden kaum Untersuchungen durchgeführt, deren Werte tatsächlich vergleichbar sind.

[300] Vgl. Prognos et al. 2000, S. 186.
[301] Vgl. IFEU, 2006, S. 54 und 59.

## C 2.1.3.2 Mehrwegquoten

**Indikator 6 – Mehrwegquote**

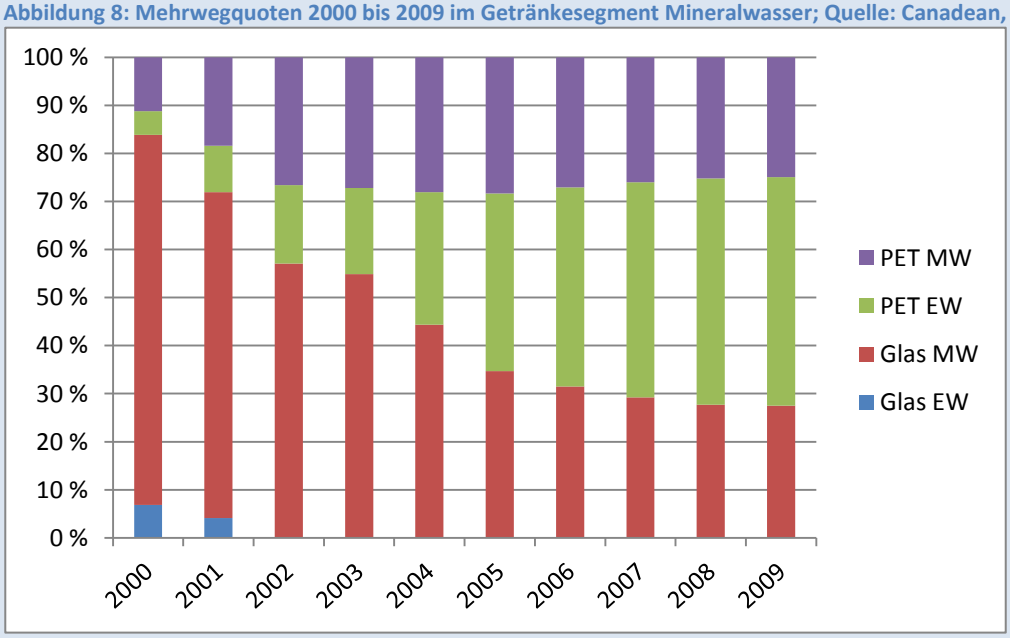
MW

| | GVM 2007 (% Getränke in Mehrweg-getränkeverpackungen am Getränkegesamtverbrauch in l) [302] | Canadean 2009 (% Getränke in Mehrweg-getränkeverpackungen am Getränkegesamtverbrauch in l) [303] |
|---|---|---|
| Mineralwasser | 46,9 % | 52,3 % |
| Erfrischungsgetränke | 33,6 % | 38,1 % |
| Bier | 86,0 % | 84,8 % |
| alk. Mischgetränke | 23,1 % | n.v. |
| Saft | n.v. | 8,1 % |
| **Mehrwegquote gesamt (gewichtet nach Abfüll-mengen)** | **51,3 %** | **50,3 %** |

Nachfolgend wird die Entwicklung der Mehrwegquoten von 2000 bis 2009 segmentspezifisch dargestellt, Quelle der Daten ist das Marktforschungsinstitut Canadean (Angabe in Prozent Getränke in Mehrweggetränkeverpackungen am Getränkegesamtverbrauch):

**Getränkesegment Mineralwasser:**

Abbildung 8: Mehrwegquoten 2000 bis 2009 im Getränkesegment Mineralwasser; Quelle: Canadean, 2010



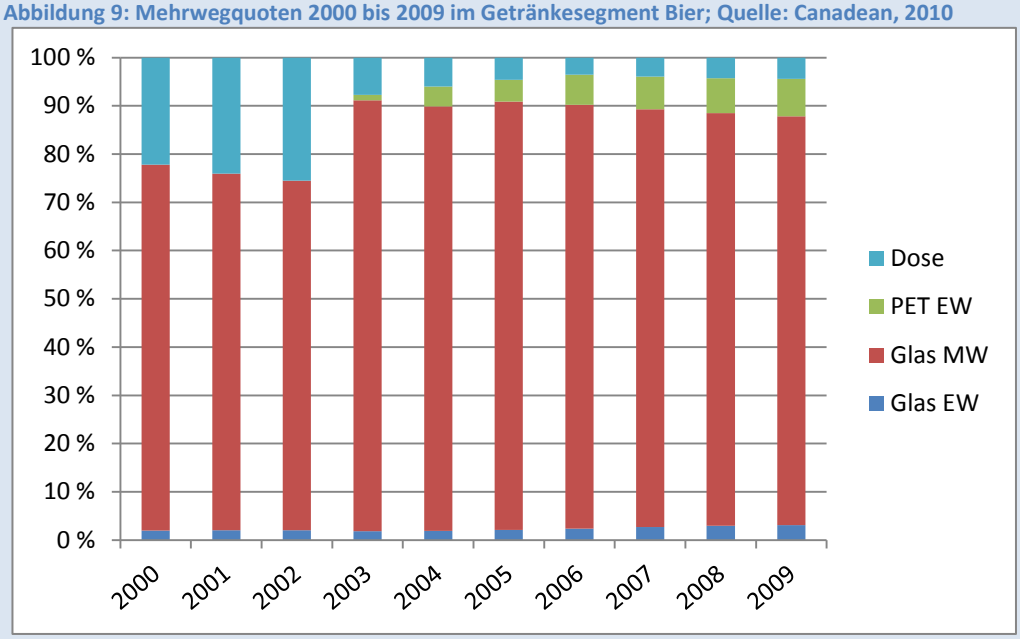

[302] Vgl. GVM, 2009 b, S. 11.
[303] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).

## Indikator 6 – Mehrwegquote

MW

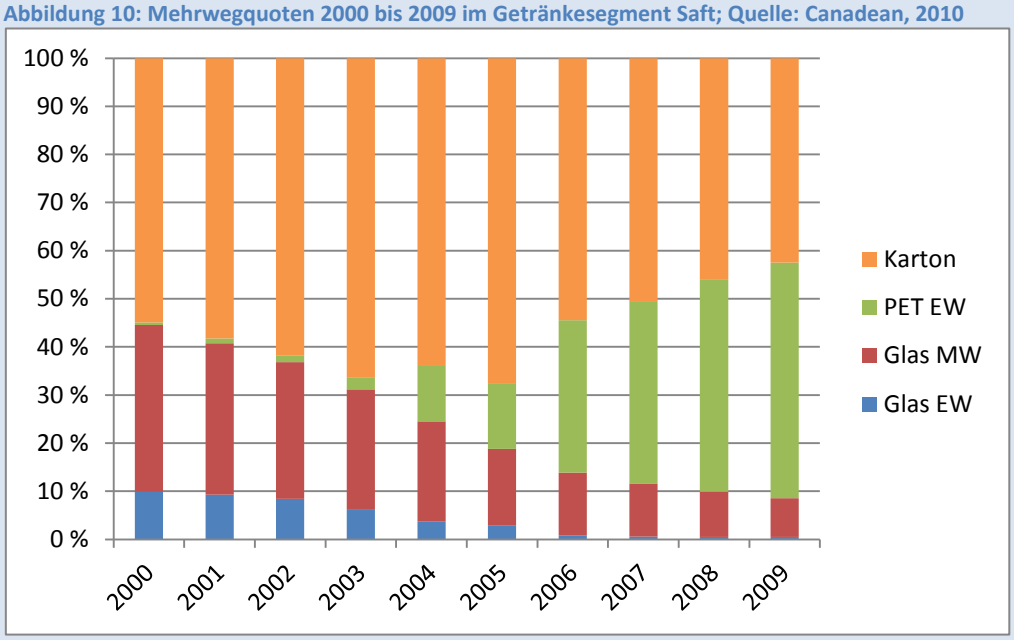
**Getränkesegment Bier:**

Abbildung 9: Mehrwegquoten 2000 bis 2009 im Getränkesegment Bier; Quelle: Canadean, 2010




**Getränkesegment Saft** (*juice and non-carbonated soft drinks*):

Abbildung 10: Mehrwegquoten 2000 bis 2009 im Getränkesegment Saft; Quelle: Canadean, 2010

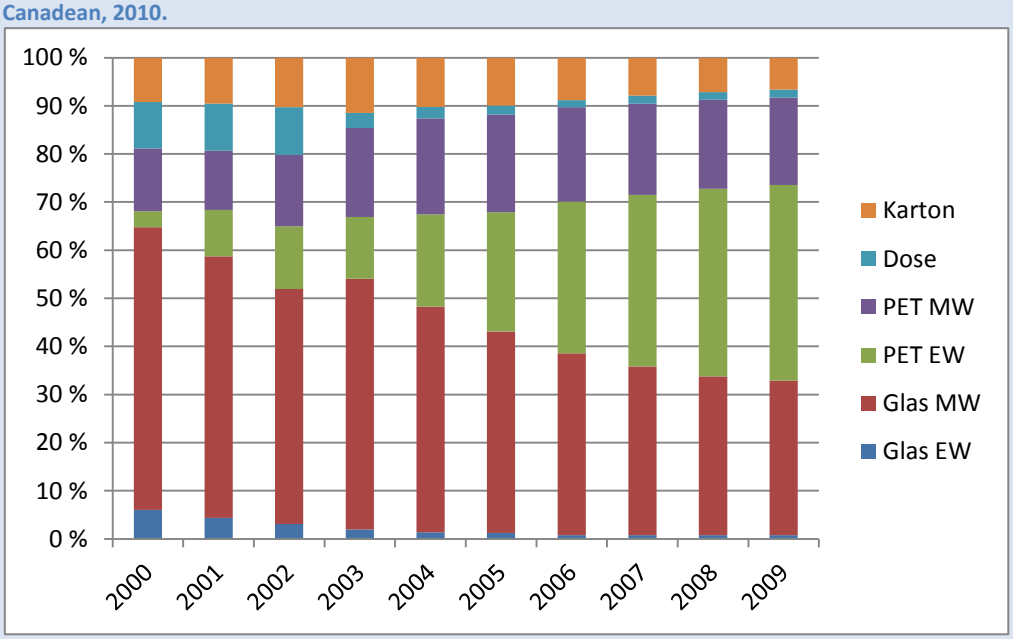


## Indikator 6 Mehrwegquote

MW

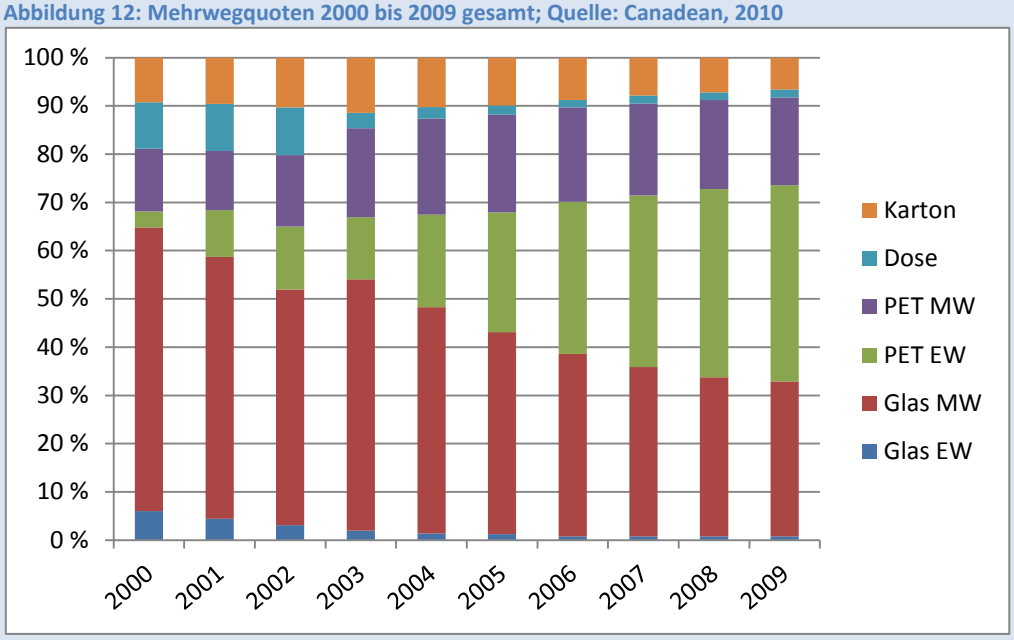
**Getränkesegment alkoholfreie Erfrischungsgetränke** (*other soft drinks*):

**Abbildung 11: Mehrwegquoten 2000 bis 2009 im Getränkesegment alkoholfreie Erfrischungsgetränke; Quelle: Canadean, 2010.**




**Gesamt** (alle Getränkesegmente):

**Abbildung 12: Mehrwegquoten 2000 bis 2009 gesamt; Quelle: Canadean, 2010**



### C 2.1.3.3 Umlaufzahlen bei Mehrwegsystemen

**Indikator 7 – Umlaufzahl**

MW

**Umlaufzahlen für Glas-Mehrwegflaschen:**

| Quelle | Wasser | Bier | Erfrischungs-getränke | Saft | Saft-getränke | Eistee |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GVM[304] | 53 | 19 | 31 | 28 | 46 | 24 |
| IFEU PET Ökobilanz 2010[305] | 40 | - | - | - | - | - |
| IFEU-GDB 2008[306] | 40 | - | - | - | - | - |
| IML 2010[307] | 59 | - | - | - | - | - |
| UBA II[308] | 40–50 | - | | 17–37 | 17–37 | - |
| Mittelständische Privatbrauereien[309] | - | 33–63* Ø ca. 50* | - | - | - | - |
| überregionale Brauereien[310] | - | 25–30 | - | - | - | - |
| Branchenbefragung[311] | 35-40 | | | | | |
| IFEU Ökobilanz Bier 2010[312] | - | reg.: 25 überreg: 10; 5; 1** | - | - | - | - |

* Die Daten beruhen auf einer Umfrage des Verbands Private Brauereien Deutschland e.V. unter 147 Mitgliedsunternehmen. Die Umlaufzahlen 33 bis 63 beschreiben die erreichten Durchschnitte für verschiedene Flaschentypen (z. B. Euro, Longneck, NRW). Der Gesamtdurchschnitt für alle verwendeten Mehrwegflaschen beträgt etwa 50.

** In der IFEU Ökobilanz Bier 2010 wurden verschiedene Szenarien gerechnet. Für den regionalen Vertrieb wurden 25 Umläufe angenommen. Für den überregionalen Vertrieb wurden zusätzlich auch jeweils die Umlaufzahlen eins, fünf und zehn angenommen. Für die Umlaufzahl von 25 wird aufgrund anderer Ergebnisse angenommen, dass sie für den überregionalen Vertrieb durchschnittlich zutrifft, im regionalen Vertrieb hingegen höhere Umlaufzahlen erreicht werden. Für die Umlaufzahlen eins, fünf und zehn bei überregionaler Distribution gibt es laut der Studie keine Informationen zur Marktrelevanz (siehe Kapitel C 2.1.2.1.2).

[304] Vgl. GVM, 2009 a, S. 34.
[305] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 39.
[306] Vgl. IFEU, 2008, S. 24.
[307] Vgl. IML, 2010, S. 2.
[308] Vgl. Prognos et al., 2000, S. 100.
[309] Verband Private Brauereien Deutschland e.V., 2009.
[310] Interview mit Branchenexperten.
[311] Interview mit Branchenexperten (die Zahl beruht auf individuellen Schätzungen auf Basis von Erfahrungswerten und ist nicht zwangsläufig repräsentativ).
[312] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 3.

## Indikator 7 Umlaufzahl

MW

**Umlaufzahlen für PET-Mehrwegflaschen:**

| Quelle | Wasser | Erfrischungs-getränke | Saft | Eistee |
|---|---|---|---|---|
| GVM[313] | 11 | 13 | 13 | 14 |
| IFEU PET Ökobilanz 2010[314] | 15<br>12* | - | - | - |
| IFEU-GDB 2008[315] | 15 | - | - | - |
| UBA II[316] | 16 | 16–21 | - | - |
| Branchenbefragung[317] | 10-15<br>6-8* | | | |

* Umlaufzahl für Individualflasche PET-Mehrweg

Die Umweltauswirkungen von Mehrweggetränkeverpackungen hängen stark von den jeweiligen Umlaufzahlen und den Transportdistanzen ab: je höher die Umlaufzahl und je kürzer die Transportdistanz, desto niedriger die Umweltauswirkungen. Die Umlaufzahlen von Mehrweggetränkeverpackungen sind in Deutschland hoch: für Glas-Mehrwegflaschen je nach Getränkesegment zwischen 25 und 59 Umläufe, für PET-Mehrwegflaschen 15 Umläufe im Mineralwassersegment und 13 Umläufe im Getränkesegment kohlensäurehaltiger Erfrischungsgetränke. Die Angaben von 16 bis 21 Umläufen für PET-Mehrwegflaschen aus UBA II[318] werden von den aktuellen Angaben nicht bestätigt.

Die Aussagen hinsichtlich der Unterschiede von Umlaufzahlen bei Einheits- und Individualflaschen gehen auseinander. Im Getränkesegment Wasser werden für Individualflaschen aus PET beispielsweise geringere Umlaufzahlen als für Poolflaschen angegeben. Beim regionalen Vertrieb von Bier in Glas-Mehrwegflaschen sind die Umlaufzahlen auch bei Individualflaschen in der Regel hoch (33 bis 50).[319]

Der Anteil des überregionalen Vertriebs ist bei Getränken in Mehrwegflaschen in der Regel geringer als der des regionalen Vertriebs (siehe Abschnitt C 2.1.2.1.1). Überregional vertreibende Brauereien geben Umlaufzahlen von 20 bis 30 an.[320] Die GVM nimmt einen allgemeinen Marktdurchschnitt für regional und überregional vertriebenes Bier von 19 in Glas-Mehrwegflaschen an. Die Branchenbefragung weist darauf, dass, differenziert betrachtet, die Umlaufzahlen sowohl im regionalen als auch im überregionalen Vertrieb als höher anzunehmen sind.

[313] Vgl. GVM, 2009 a, S. 34.
[314] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 39.
[315] Vgl. IFEU, 2008, S. 24.
[316] Vgl. Prognos et al., 2000, S. 100.
[317] Interview mit Branchenexperten (die Zahlen beruhen auf individuellen Schätzungen auf Basis von Erfahrungswerten und ist nicht zwangsläufig repräsentativ).
[318] Vgl. Prognos et al., 2000, S. 100.
[319] Interview mit Branchenexperten; Verband Private Brauereien Deutschland e.V., 2009.
[320] Interview mit Branchenexperten.

### C 2.1.3.4 Rücklaufquoten

**Annahmen und Begriffserklärungen zu Indikator 8 – Rücklauf-/Sammelquote**

**systemübergreifend**

**Datengrundlage:**
Die im Folgenden verwendeten Daten basieren überwiegend auf den Erhebungen der GVM, öffentlich verfügbaren Ökobilanzen und Befragungen von Branchenexperten. Die vom UBA beauftragten Erhebungen der GVM bieten die umfassendsten öffentlich verfügbaren Daten zu Verpackungsaufkommen, -verwertung und -recycling. In den Veröffentlichungen der GVM wird darauf hingewiesen, dass viele Daten auf Schätzungen basieren, insbesondere für die Verwertung von Mehrweggetränkeverpackungen werden große Unsicherheiten eingeräumt.

Um Datenlücken zu schließen und um in der Analyse der Stoffströme ein differenziertes Bild darstellen zu können, wurden die GVM-Erhebungen durch zusätzliche Informationen – wenn vorhanden, durch quantitative Daten und sonst durch qualitative Informationen – ergänzt. Um diesen Ansatz fortzuführen und um allgemeingültig und statistisch relevante Daten zu erlangen, wird empfohlen, weitere Untersuchungen durchzuführen.

**Unterschiede in der Dokumentation und Berechnung von Sammelquoten:**
Es ist grundsätzlich zwischen der Erfassung und der Dokumentation in Pfandsystemen und in den dualen Systemen zu unterscheiden.

Bei Mehrweg- und Einweg-Pfandsystemen werden die zurücklaufenden Flaschen stückweiseerfasst und können damit direkt prozentual in Bezug zur in Verkehr gebrachten Stückzahl gesetzt werden. So ist die Nettosammelmenge gleich die brutto gesammelte Menge.[321]

Im Gegensatz dazu werden die Sammel- und Verwertungsmengen im dualen System nicht stückweise, sondern gewichtsbezogen dokumentiert. Da die Berechnung der Sammel- und Verwertungsmengen beim Eingang in die Verwertungsanlage nach Gewicht erfolgt, gehen Getränkeverpackungen in den dualen Systemen inklusive Restinhalten und Restanhaftungen (Bruttosammelmenge) in die Bemessung der Sammel- und Verwertungsquoten ein. Diese Vorgehensweise ist konform mit den Vorgaben der Verpackungsverordnung. Bei einer ökologischen Gegenüberstellung von bepfandeten Mehrweg- und Einweg-Systemen mit den dualen Systemen sollten aus Gründen der Vergleichbarkeit die Nettosammel- und Recyclingmengen berücksichtigt werden.

Bei PET-Flaschen betragen die Restinhalte ca. 9 bis 14 % des Flaschengewichts.[322] Für Getränkekartons wird von 20 Gewichtsprozent Restinhalten und Anhaftungen für Saftgetränke ausgegangen.[323] Entsprechend geringer sind die Nettosammelmengen. Es ist jedoch zu beachten, dass die Restanhaftungen nicht flächendeckend erhoben werden.

[321] Interview mit Branchenexperten.
[322] Vgl. Bosewitz, S., 2007, S. 24.
[323] Vgl. Bosewitz, S., 2007, S. 20.

## Annahmen und Begriffserklärungen zu Indikator 8 – Rücklauf-/Sammelquote

**systemübergreifend**

Für PET-Flaschen, die über die dualen Systeme gesammelt wurden, sind in den GVM-Daten keine spezifischen Sammelquoten angeben. Hier lagen nur Sammelquoten bezogen auf die lizenzierte Menge vor. In diesem Fall wurde im Rahmen dieser Studie der allgemein für Kunststoffe angegebene Anteil von 25% nicht lizenzierter Verpackungen abgezogen[324], wobei auch hier darauf hinzuweisen ist, dass die Datengrundlage unzureichend ist, da keine differenzierten Quoten für PET-Flaschen bezüglich der Nichtlizenzierung vorhanden sind.

**Zusammenfassung der Grundlagen für die Berechnungen von Sammel- und Recyclingquoten:**
Bei der Datenanalyse zu gesammelten, verwerteten und recycelten Mengen von Getränkeverpackungen erweist sich folgende Differenzierung als sinnvoll:

- **in Verkehr gebrachte Menge:**
  Die Bezugsgröße für die gesamten Sammel-, Verwertungs- und Recyclingquoten sind die im Rahmen der untersuchten Systeme jeweils in Verkehr gebrachten Mengen an Getränkeverpackungen.

- **brutto gesammelte Verpackungen (duale Systeme):**
  Die erfasste brutto gesammelte Menge an Getränkeverpackungen in dualen Systemen beinhaltet Restinhalte und Anhaftungen.

- **gesammelte Verpackungen (gesamt) (duale Systeme: brutto gesammelte Menge minus Restanhaftungen und -inhalte):**
  Die stückweise gesammelte Menge (gesamt) ist für Pfandsysteme gleich der brutto gesammelten Menge, da keine Abzüge für Restinhalte notwendig sind.
  Für die dualen Systeme bezeichnet die gesammelte Menge (gesamt) die brutto gesammelte Menge abzüglich eines pauschalen Betrags für Restinhalte, Fehlsortierungen und Anhaftungen.

Die Daten werden, zusammen mit den Verwertungsquoten, auf S. 164 bis 182 grafisch dargestellt.

[324] Vgl. GVM, 2009 c, S. 10.

## Indikator 8 – Rücklauf-/Sammelquote

MW

**Rücklaufquoten für Mehrwegflaschen aus Glas und PET:**

| Rücklauf-quoten | UBA II[325] | GDB[326] | IFEU PET Ökobilanz 2010[327] | GFGH[328] | Branchen-mitteilung[329] | IFEU Ökobi-lanz Bier 2010[330] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wasser, Er-frischungs-getränke | 97,2–99,5 % | 99 % | 99 % | 98–99 % | - | - |
| Bier | - | - | - | 95 % | 98,5–99 % | 88 % |

In der Kommentierung zur IFEU Ökobilanz Bier 2010 (siehe Kapitel C 2.1.2.1.3) wurde bereits dargestellt, dass die darin zitierte Rücklaufquote von Glas-Mehrwegflaschen für Bier in Höhe von 88 % nicht plausibel hergeleitet werden kann. Die meisten Quellen geben 98 bis 99,5 % Rücklaufquote an; der im Rahmen der Expertenbefragung niedrigste genannte Wert betrug 95 %.

Das Verbraucherverhalten ist entscheidend für die Erreichung hoher Rücklaufquoten. Eine hohe Dichte von Rückgabestellen beeinflusst die Rücklaufquote positiv. Sind (beispielsweise für Individualflaschen) nur in vereinzelten Verkaufsstätten Rückgabemöglichkeiten vorhanden, so könnte dieses die Rückgabebereitschaft der Verbraucher negativ beeinträchtigen.

[325] Vgl. Prognos, IFEU & UBA, 2002, S. 41.
[326] Vgl. IFEU, 2008, S. 25; Laut GVM ist es nicht möglich, die gesamte Anzahl der am Markt befindlichen Mehrweggetränkeverpackungen zu bestimmten (Vgl. GVM, 2009 a, S. 353).
[327] Vgl. IFEU, 2010 b; S. 55.
[328] Interview mit Branchenexperten.
[329] Interview mit Branchenexperten.
[330] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 34.

## Indikator 8 – Rücklauf-/Sammelquote

MW

**Ausschussquote für Mehrwegflaschen aus Glas und PET:**

Bei Mehrweggetränkeverpackungen ist nicht nur die Rücklaufquote, das heißt der Anteil der vom Konsumenten zurückgebrachten Verpackungen, sondern auch die Ausschussquote von Bedeutung, das heißt die Verpackungen, die beim Händler oder Getränkehersteller aussortiert werden, um die Flaschenqualität im Pool zu gewährleisten.

In UBA II werden auf Basis von Erfahrungen folgende Annahmen über die Ausschussquote und Rücklaufquote getroffen:[331]

- „Beim Getränkehersteller scheiden Flaschen durch Bruch und Aussortierung, zum Beispiel aufgrund optischer Qualitätskriterien, aus dem Kreislauf aus. Bei PET-Flaschen ist diese Aussortierung höher als bei Glasflaschen.
- Beim Handel sind die Verluste erfahrungsgemäß sehr gering.

Beim Verbraucher werden bei überwiegendem Verkauf in Kisten und hohen Pfandbeträgen in der Regel hohe Rückgabequoten erreicht. Verluste treten durch Bruch oder anderweitige Entsorgung bzw. Beseitigung auf.“

Laut GVM fielen 2007 folgende Mengen Mehrweggetränkeverpackungen als Verpackungsabfall an:[332]

- Glas-Mehrwegflaschen: 368.580 t
- PET-Mehrwegflaschen: 58.563 t
- Getränkekästen: 71.785 t
- PETCYCLE-Kästen: 5.477 t

Die Sollausschussquote liegt zum Beispiel für Glasmehrwegflaschen im GDB-Flaschenpool bei ca. 2,25 % und ist in den letzten Jahren aufgrund der rückläufigen Einsatzmengen erhöht worden.[333] Auch im Segment Saft ist die Sollausschussquote aufgrund des starken Rückgangs von Glas-Mehrwegflaschen mit 3,5 % sehr hoch.[334] Die Ausschussquote für PET-Mehrwegflaschen im GDB-Flaschenpool beträgt 1,5 bis 4,0 %.

[331] Vgl. Prognos, IFEU & UBA., 2002, S. 41.
[332] Vgl. GVM, 2009 a, S. 34.
[333] Interview mit Branchenexperten; Vgl. IFEU, 13.07.2010, S. 20.
[334] Vgl. Getränkeindustrie, 2010, S. 25.

## Indikator 8 – Rücklauf-/Sammelquote

**EW Pfand**

**Rücklaufquoten für PET-Einwegflaschen:**

| Rücklaufquoten | GDB 2008[335] | IFEU PET Ökobilanz 2010[336] | DPG[337] | IFEU Ökobilanz Bier 2010[338] |
|---|---|---|---|---|
| **Wasser, kohlensäurehaltige Erfrischungsgetränke** | | | | |
| PET-Einwegflasche | 90(–95) % | 94 % | 98,5 % | - |
| PET-Stoffkreislaufflasche (PETCYCLE-Flasche) | 97 % | 99 % | - | - |
| *Bier* | | | | |
| PET-Einwegflasche | - | - | - | 94 % |

In den aktuellen Studien IFEU PET Ökobilanz 2010 und IFEU Ökobilanz Bier 2010 wurden 94 % Rücklauf für PET-Flaschen angenommen. Im Frühjahr 2010 hat die DPG die Rücklaufquote für bepfandete Einweggetränkeverpackungen aus PET mit 98,5 % angegeben. Da die DPG die Rücklaufquoten auf Grundlage des eigenen Systems direkt ermitteln kann, während sich die anderen Studien auf veröffentlichte Angaben oder Schätzungen beziehen, ist die Angabe der DPG als valide anzunehmen.

Die Rücklaufquote für Stoffkreislaufflaschen liegt laut IFEU-Institut bei 99 % (97 % werden über das PETCYCLE-Kastensystem und 2 % über das DPG-Pfandsystem gesammelt).[339]

[335] Vgl. IFEU, 2008, S. 25 und 32.
[336] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 48 und 53.
[337] Vgl. Deutsches Dialoginstitut, 2010, S. 12.
[338] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 34.
[339] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 53 und 54.

## Indikator 8 – Rücklauf-/Sammelquote

**EW Pfand**

**Rücklaufquoten von Getränkedosen aus Aluminium und Weißblech:**

Der Anteil der Dosen beträgt nur etwa 5 % am Aufkommen bepfandeter Getränkeverpackungen.[340]

Die Rücklaufquoten für Aluminium- und Weißblechdosen betragen 96 % laut IFEU Ökobilanz Bier 2010.[341] Zu Getränkedosen liegen derzeit keine direkten Angaben der DPG vor.

Marktrecherchen und Pressemeldungen der Deutschen Umwelthilfe e.V (DUH) zufolge werden in kleinen Verkaufsstellen, wie zum Beispiel Kiosken, teilweise pfandpflichtige Einweggetränkeverpackungen verkauft, ohne dass ein Pfand erhoben wird.[342] Das Marktforschungsinstitut Canadean hat bei der Untersuchung verschiedener Distributionskanäle von Getränken auch den Distributionskanal *other on-premise* (Kioske, Kinos, Straßenverkäufe, Verkauf bei Freizeitaktivitäten) betrachtet und kam zu dem Ergebnis, dass über diesen Weg 4 % aller Getränke (vertrieben in Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen) in Umlauf gebracht werden.[343] Da wiederum nur ein begrenzter Teil dieser Getränkeverpackungen gesetzeswidrig (ohne Pfanderhebung) an solchen Verkaufsstellen vertrieben wird, ist der Einfluss auf die gesamte Rücklaufquote als gering zu bewerten.

In Studien, unter anderem von BIO Intelligence Services, wurde angenommen, dass Einwegpfandsysteme in Kombination mit den dualen Systemen zu einer Verringerung der Rücklaufquote führen würden.[344] Dies kann auf Grundlage der vorliegenden Informationen nicht bestätigt werden. Ausschließlich in der Anfangszeit des Einwegpfandsystems waren in Deutschland die Rücklaufquoten aufgrund der Insellösungen (siehe auch S. 270) relativ niedrig. Die dargestellten hohen Rücklaufquoten werden jedoch seit der Abschaffung der Insellösungen kontinuierlich erzielt.

**Rücklaufquoten für bepfandete Glas-Einwegflaschen:**

Für bepfandete Glas-Einwegflaschen werden keine gesonderten Rücklaufquoten ausgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass die Rücklaufmengen aufgrund des hohen Pfandbetrags ähnlich hoch sind wie bei PET-Flaschen und Getränkedosen. Dementsprechend werden 96 bis 98,5 % angenommen.

[340] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[341] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 34.
[342] Vgl. DUH, 04.08.2009.
[343] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[344] Vgl. BIO Intelligence Services, 2005, S. 3.

## Indikator 8 – Rücklaufquote/Sammelquote

**EW DS**

Seit Einführung der Pfandpflicht auf nicht ökologisch vorteilhafte Einweggetränkeverpackungen werden von den in dieser Studie betrachteten Getränkesegmenten im Rahmen der dualen Systeme ausschließlich Getränkekartons für Saft und stille Wässer sowie sämtliche sonstige Einweggetränkeverpackungen für das unbepfandete Segment Saft und Fruchtsaftgetränke gesammelt. Als Getränkeverpackungen für Saft und Fruchtsaftgetränke werden außer Getränkekartons insbesondere PET-Einwegflaschen eingesetzt.

Die Sammelquoten werden in dualen Systemen materialspezifisch erhoben und nicht bezogen auf einzelne Produkte oder Produktsegmente. Daher existieren keine validen Erhebungen für die genauen Mengenanteile der betrachten Getränkeverpackungen, die im Rahmen der dualen Systeme gesammelt werden. Die unten aufgeführten Daten der GVM sind deshalb mit Unsicherheiten behaftet. Soweit möglich, wurden im Rahmen der Untersuchungen deshalb weitere Informationsquellen (z. B. Expertenbefragungen) genutzt.

**Sammelquote für Getränkekartons:**

| | GVM Sammelquote 2007 | IFEU FKN 2006 |
|---|---|---|
| brutto gesammelte Menge Getränkekartons (inkl. Restinhalte und Anhaftungen) | 67 %[345] | 65 %[346] |
| insgesamt gesammelte Menge Getränkekartons (abzgl. 20 % Restinhalte und Anhaftungen)[347] | 53 % | 52 % |

Die offizielle Darstellung der Sammelquoten für Getränkekartons durch GVM und Verpackungshersteller bezieht sich auf die brutto gesammelte Menge Getränkekartons (siehe auch Abschnitt C 2.1.3.6).

Laut GVM lag die brutto gesammelte Menge Getränkekartons (inkl. Restinhalte und Anhaftungen) im Jahr 2007 bei 67 %[348].

[345] GVM, 2009 a, S. 87.
[346] IFEU, 2006, S. 27.
[347] Vgl. Bosewitz, S., 2007, S. 20; Resch, J., 2009 b, S. 22 und 23. Die Messungen der DUH weisen für Säfte und Fruchtsaftgetränke Restinhalte von über 20 % auf, es wurde hier mit der Annahme von 20 % Restinhalt und Anhaftungen gerechnet.
[348] GVM, 2009 a, S. 87.

## Indikator 8 – Rücklaufquote/Sammelquote

**EW DS**

**Sammelquoten für PET-Einwegflaschen:**

| | Sammelquote nach Pfandeinführung[349] |
|---|---|
| brutto gesammelte Menge PET-Einwegflaschen für Saft | 64 % für 0,33-Liter-Flaschen<br>80 % für 1- bis 1,5-Liter-Flaschen |
| gesamt gesammelte Menge PET-Einwegflaschen für Saft (Abzug für durchschnittliche Restinhalte und Unterlizenzierung, s. Text) | 43 % für 0,33-Liter-Flaschen<br>54 % für 1- bis 1,5-Liter-Flaschen |

Die DSD hat für 2005 für Saft Sammelquoten von 64 % (0,33-Liter-Flaschen) und 80 % (1- bis 1,5 -Liter-Flaschen) angegeben. Diese Daten sind jedoch nicht durch Erhebungen belegt und werden von Branchenexperten als unrealistisch eingeschätzt, die annehmen, dass sich die Angaben auf die lizenzierte und nicht auf die in Verkehr gebrachten Menge beziehen.[350] Im Jahr 2009 waren 25 % der Kunststoffverpackungen nicht lizenziert.[351] Berücksichtigt man diese Annahmen und zusätzlich Restinhalte von ca. 10,5 %[352] bei PET-Einwegflaschen, so ergibt sich für die 0,33-Liter-Flasche die gesamt gesammelte Menge von 43 % und für die Flaschen ≥ 1 Liter die gesamt gesammelte Menge von 54 %.

[349] Vgl. IFEU, 2006, S. 33.
[350] Interview mit Branchenexperten.
[351] GVM, 2009 c, S. 10
[352] siehe S. 155, Restinhalte zwischen 9 und 14 %

## Indikator 8 –Rücklaufquote/Sammelquote

| | |
|---|---|
| EW DS | Eine Studie des Witzenhausen-Instituts von 2001, also vor Einführung der Pfandpflicht, kommt zu dem Ergebnis, dass je nach Hochrechnung zwischen 14 % und 51 % der in Verkehr gebrachten Einweg-Getränkeverpackungen über den Restmüll entsorgt werden. Dabei wird in ländlich geprägten Regionen der Anteil der EW-Getränkeverpackungen im Hausmüll geringer geschätzt, da sich zum einen das Konsumverhalten der Bevölkerung unterscheidet und zum anderen eine getrennte Sammlung von Abfällen und Wertstoffen beispielsweise aufgrund des Platzangebots leichter möglich ist.[353] Vergleichbare aktuelle Erhebungen liegen nicht vor.<br><br>**Rücklaufquoten für Glas-Einwegflaschen:**<br><br>In den GVM-Daten werden ausschließlich Verwertungs- und keine Sammelquoten genannt.<br><br>Grundsätzlich ist jedoch anzunehmen, dass das Glas, das gesammelt wird, aufgrund seiner positiven Eigenschaften im Schmelzprozess von Neuglas auch recycelt wird.[354] Entsprechend sind für Glas-Einwegflaschen keine große Unterschiede zwischen Verwertungs- und Sammelquoten zu erwarten. |

[353] Vgl. Witzenhausen-Institut, 2001, S. 44 ff.
[354] Vgl. IFEU, 2008, S. 27; Interview mit Branchenexperten.

## C 2.1.3.5 Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterialeinsatzquote

**Allgemeine Anmerkung zu den Indikatoren 9 bis 12 –Closed-Loop-Recycling, Bottle-to-Bottle-Recycling, Open-Loop-Recycling/Downcycling**

| | |
|---|---|
| **systemübergreifend** | Während die Unterscheidung von energetischer Verwertung und Recycling von Verpackungsabfällen relativ klar und etabliert ist, so wird bisher in der Regel nicht qualitativ zwischen verschiedenen Recyclingwegen unterschieden. Dabei können verschiedene Recyclingverfahren in unterschiedlichem Maße zur Reduktion von Umweltauswirkungen der Verpackungsmaterialien beitragen. Aus diesem Grund werden hier nicht nur die Recyclingquoten, sondern auch die Closed-Loop- bzw. Bottle-to-Bottle -Recyclingquoten sowie die Open-Loop- bzw. Downcycling-Recyclingquoten betrachtet (für die Definitionen, siehe Abschnitt A 2.3).<br><br>Da auch die Kreislauffähigkeit von Materialien relevant ist (für die Definition, siehe Abschnitt A 2.4), werden hier kurz einige Aspekte des Recyclings der verschiedenen Materialien aufgeführt.<br><br>**Glas aus Mehrweg- und Einwegflaschen:**<br><br>Für das Verpackungsmaterial Glas ist das Closed-Loop-Recycling bzw. Bottle-to-Bottle-Recycling seit vielen Jahren sehr gut etabliert. Dabei sind die Einsatzquoten von Glasscherben insbesondere bei der Herstellung von Grün- und Braunglas sehr hoch. Dies spiegelt sich auch in einer hohen Sekundärmaterialeinsatzquote wider (siehe 164 bis 182). Glas kann aufgrund der Materialbeschaffenheit ohne Qualitätsverluste unendlich oft im geschlossenen Kreislauf (alte Verpackung zu neuer Verpackung) recycelt werden.<br><br>Das Material Glas unterliegt grundsätzlich keiner Einschränkung beim Recyclingprozess, es kann ohne Masse- und Qualitätsverlust recycelt werden. Es ergibt sich jedoch eine praktische Einschränkung hinsichtlich der Farbgebung. Aus farbigem Glas kann kein klares Glas hergestellt werden, deshalb ist hier Sortenreinheit zu gewährleisten. |

## Allgemeine Anmerkung zu den Indikatoren Nr. 9 bis 12 – Closed-Loop-Recycling, Bottle-to-Bottle-Recycling, Open-Loop Recycling/Downcycling

| | |
|---|---|
| systemübergreifend | **PET aus Mehrweg- und Einwegflaschen:**<br><br>PET-Rezyklat aus gesammelten PET-Mehrwegflaschen und bepfandeten PET-Einwegflaschen wird für die Herstellung neuer PET-Flaschen eingesetzt. Es werden aber keine offiziellen Quoten über die Sekundärmaterialeinsatzquote erhoben. Daher ist die durchschnittliche Höhe der Sekundärmaterialeinsatzquote nicht transparent bekannt. Für die technische Verarbeitung von PET-Sekundärmaterial zu neuen PET-Flaschen ist eine hohe Qualität und Reinheit des Sekundärmaterials erforderlich. Dies ist unter den untersuchten Systemen in der Regel nur im Mehrwegsystem und im Pfand-Einwegsystem gewährleistet. Zudem ist die Maximaleinsatzquote von Sekundärmaterial in neuen PET-Flaschen aus technischen Gründen beschränkt, so dass derzeit in der Regel prozentual mehr Primärmaterial als Sekundärmaterial in den PET-Einwegflaschen eingesetzt wird. Sie wird in unterschiedlichen Veröffentlichungen unterschiedlich hoch angegeben. Seit der Einführung der Pfandpflicht auf Einweggetränkeverpackungen 2003 hat sich das Bottle-to-Bottle-Recycling in Deutschland jedoch stark entwickelt, da seitdem sortenreine PET-Materialströme zur Verfügung stehen.[355] Es ist auch anzunehmen, dass die Sekundärmaterialeinsatzquote in PET-Einwegflaschen von Preisschwankungen im Sekundärmaterialmarkt abhängt, je nachdem wie sich das Preisverhältnis von Sekundär- zu Primärmaterial gestaltet (für weitere Erläuterungen, siehe S. 272). In Mehrwegflaschen wird auskunftsgemäß kein Sekundärmaterial eingesetzt.<br>**Aluminium und Weißblech aus Getränkedosen:**<br>Die Art des Wiedereinsatzes der Verpackungsmaterialien in Getränkedosen (Aluminium oder Weißblech) wurde bei der Bewertung von Recycling bisher nicht berücksichtigt. In der IFEU Ökobilanz Bier 2010 wird angenommen, dass bei der Herstellung von Aluminiumdosen kein Schrott aus Getränkedosen eingesetzt wird.[356] Die Schrotte aus der Getränkedosensammlung im Handel oder beim Endverbraucher finden zumeist für die Herstellung anderer Produkte (z. B. Aluminium-Gussteile) Anwendung. Somit ist das Recycling von Getränkedosen aus Aluminium kein Closed-Loop-Recycling, sondern Open-Loop-Recycling. Dieses ist nicht als Downcycling zu betrachten, da Aluminium hochwertig recycelt werden kann.<br>Für die Herstellung von Getränkedosen aus Weißblech werden zu einem geringen Teil Schrotte aus Getränkedosen eingesetzt (Closed-Loop-Recycling). Der größte Teil des Weißblechs aus Getränkedosen wird allerdings für Open-Loop-Recycling eingesetzt (siehe Kapitel C 2.1.2.1.4 sowie S. 164 bis 182). Das Aluminium, das für Deckel von Getränkedosen aus Weißblech verwendet wird, wird energetisch verwertet.[357] |

[355] Interview mit Branchenexperten.
[356] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 18; 37–38.
[357] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 48

**Allgemeine Anmerkung zu den Indikatoren Nr. 9 bis 12 – Closed-Loop-Recycling, Bottle-to-Bottle-Recycling, Open-Loop Recycling/Downcycling**

| | |
|---|---|
| **systemübergreifend** | Die Betrachtung der Verwertungsqualität bei Metallen ist komplex, da Aluminium und Weißblech in verschiedensten Produkten – gegossen oder gewalzt – Anwendung finden und verschiedenste Schrotte unterschiedlicher Qualität im Produktionsprozess eingesetzt werden. Dabei kommen die Qualitätsunterschiede bisher ausschließlich durch unterschiedliche Preise zum Ausdruck. Inwieweit diese Preisunterschiede oder mögliche andere Qualitätskriterien Hinweise für variierende technische Eignungskriterien darstellen, ist zu untersuchen.<br><br>**Zellstoff (Papier/Karton), Aluminium und Kunststoffe aus Getränkekartons:**<br><br>Der Wiedereinsatz von Zellstoff (Papieranteil) aus gebrauchten Getränkekartons für die Produktion neuer Getränkekartons (Closed-Loop-Recycling) ist nicht möglich. Stattdessen werden die Zellstoffe aus den in Deutschland gesammelten und verwerteten Getränkekartons in der Regel für die inneren bzw. nicht sichtbaren Schichten von Umverpackungen genutzt (Downcycling). Dabei verkürzen sich mit jedem Recyclingschritt die Papierfasern, sodass der Wiedereinsatz des Materials begrenzt ist. Papierfaser aus Recyclingpapier lässt sich bis zu siebenmal recyceln.[358] Ähnliches wird für den Kartonanteil in Getränkekartons angenommen. Informationen zu einem existierenden Bewertungsmodell dieser Qualitätseinschränkung liegen bisher nicht vor.<br><br>Aluminium aus Getränkekartons kann zwar grundsätzlich recycelt werden (Open-Loop-Recycling). Für die in Deutschland gesammelten Getränkekartons erfolgt laut Angaben des IFEU-Instituts jedoch ausschließlich eine energetische oder rohstoffliche Verwertung. Die sogenannten Rejekte aus der Getränkekartonverwertung (Kunststoff- und Aluminiumanteile) werden unter anderem in der Zementindustrie mit verbrannt.[359] |

[358] Vgl. Bohny Papier AG Webseite, Informationen betreffend Recyclingpapier.
[359] Interview mit Branchenexperten.

## Indikatoren Nr. 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterialeinsatzquote

Die Quoten für die folgenden ökologischen Wirkungsindikatoren werden zur übersichtlicheren Darstellung und besseren Lesbarkeit in den nachstehenden Grafiken gemeinsam dargestellt:

- energetische Verwertung (Indikator 9)
- Recycling (Indikator 10)
- Closed-Loop-Recycling (Indikator 11)
- Downcycling (Indikator 12)
- Beseitigung (Indikator 13)
- Sekundärmaterialeinsatzquote (Indikator 14)

Die Sekundärmaterialeinsatzquote stellt hierbei den Indikator für ökologisches Verpackungs(re)design dar (siehe auch Kapitel A 3.2). Davon getrennt, wird der Indikator 15 (Verpackungsgewicht) für die Kategorie ökologisches Verpackungs(re)design in Kapitel C 2.1.3.7 dargestellt, gefolgt von einer qualitativen Beschreibung der Materialzusammensetzung.

Die Darstellung folgt folgender Systematik:

## Annahmen und Begriffserklärungen zu den Indikatoren 9 bis 14: Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterialeinsatzquote

**systemübergreifend**

Zu Datengrundlage, Annahmen und Begriffserklärungen zu Rücklauf- und Sammelquoten siehe auch S. 150.

**Unterschiede in der Dokumentation und Berechnung von Recyclingquoten:**
Die GVM nimmt einerseits an, dass ein wesentlicher Anteil der Ein- oder Mehrweggetränkeverpackungen aus PET der energetischen Verwertung zugeführt wird (siehe auch Detailauswertungen auf S. 164 und S. 182), beschreibt jedoch, dass das Recycling den wichtigsten Verwertungsweg für diese Stoffströme darstellt.[360] Die befragten Branchenexperten sagten aus, dass die energetische Verwertung eines solch wesentlichen Anteils nicht anzunehmen ist. Grund dafür ist, dass sich die energetische Verwertung von PET als eines hochwertigen Materials im Vergleich zum Recycling nicht lohnt.[361] Zudem ist die energetische Verwertung von PET aufgrund der möglichen Freisetzung von Schadstoffen mit Schwierigkeiten verbunden.[362] Daher wird im Rahmen dieser Studie angenommen, dass über Pfandsysteme sortenrein gesammelte PET-Flaschen zu 100 % dem Recycling zugeführt werden. Die Recyclingquote gesamt ist entsprechend der gesammelten Menge (gesamt).Trotz dieser Annahme ist es aber möglich, dass geringe, nicht zu bestimmende Verluste im Recyclingprozess entstehen. In der textlichen Beschreibung werden auch die GVM-Quoten genannt.

Hinsichtlich der Recyclingquoten für Getränkeverpackungen, die im Rahmen der dualen Systeme gesammelt werden, weist die GVM aus, dass die in dualen Systemen tatsächlich recycelte Menge in der Regel unter den Nettosammelmengen liegt (aufgrund von beispielsweise Restanhaftungen, Nachsortierungen, Masseverlusten bei der Aufbereitung), so zum Beispiel bei Getränkekartons um ca. 25 % oder bei Kunststoffverpackungen um 15 bis 30 %.[363]

Für Glas gibt es in den GVM-Daten Korrekturquoten bei der Recyclingquotenberechnung[364], wobei anteilig das Gewicht von Deckel und Etikett mit einer prozentualen Pauschale abgezogen wird. Dies ist bei Leichtverpackungen, wie Kunststoffflaschen und Getränkekartons, in den GVM-Daten nicht der Fall.[365]

[360] Vgl. GVM, 2009 a, S. 56 und 61.
[361] Interview mit Branchenexperten.
[362] Vgl. Schu, R. et al., 2009, S. 7-10.
[363] Vgl. GVM, 2009 a, S. 40.
[364] Korrekturquoten gibt es auch für Papier, diese sind jedoch für Getränkeverpackungen nicht relevant.
[365] Vgl. GVM, 2009 a, S. 37–41.

## Annahmen und Begriffserklärungen zu den Indikatoren 9 bis 14: Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterialeinsatzquote

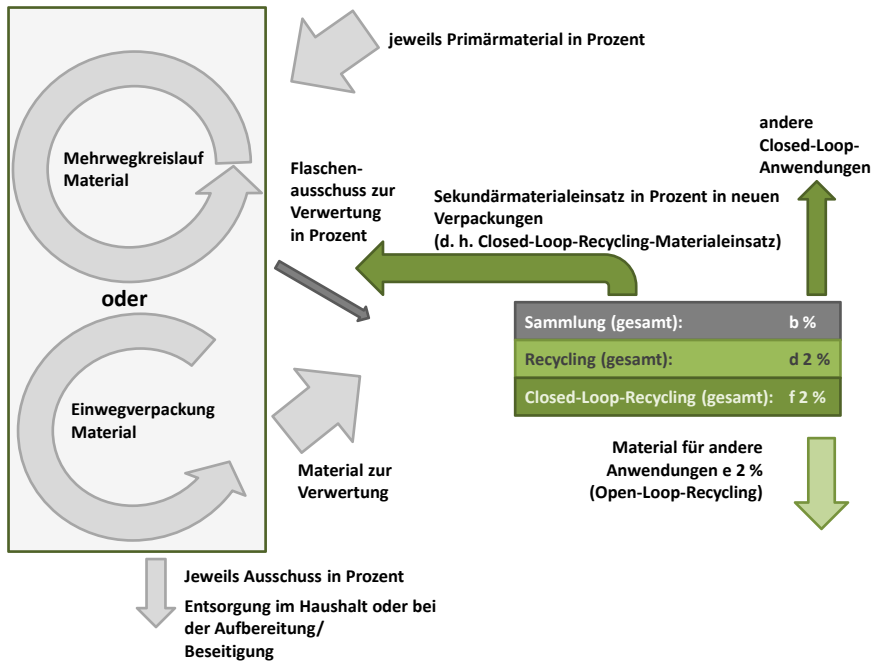
**systemübergreifend**

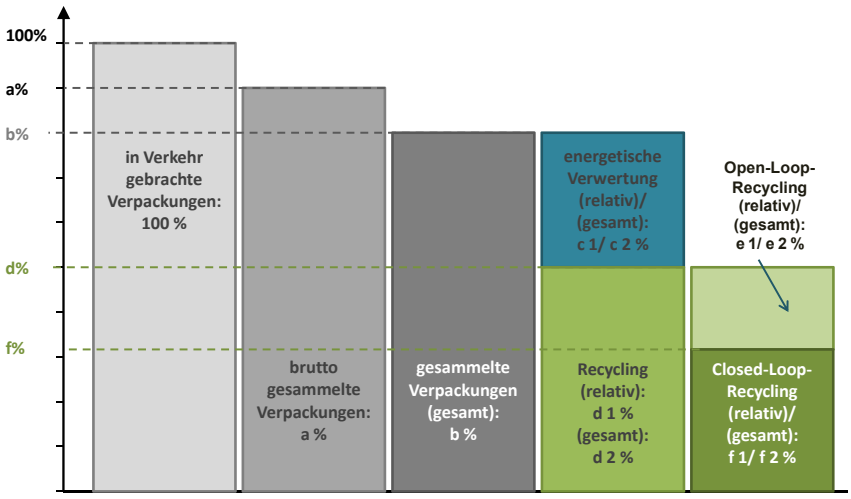
**Begriffsbestimmungen für die Berechnung von Sammel- und Recyclingquoten:**
Bei der Datenanalyse zu gesammelten, verwerteten und recycelten Mengen Getränkeverpackungen erweist sich folgende Differenzierung als sinnvoll:

- **in Verkehr gebrachte Menge:**
  Bezugsgröße für die gesamten Sammel-, Verwertungs- und Recyclingquoten sind die im Rahmen der untersuchten Systeme jeweils in Verkehr gebrachten Mengen an Getränkeverpackungen.
- **brutto gesammelte Verpackungen (duale Systeme):**
  Die erfasste brutto gesammelte Menge Getränkeverpackungen in dualen Systemen beinhaltet Restinhalte und Anhaftungen.
- **gesammelte Verpackungen (gesamt) (duale Systeme: brutto gesammelte Menge minus Restanhaftungen und -inhalte):**
  Die gesammelte Menge (gesamt) ist für Pfandsysteme gleich der brutto gesammelten Menge, da die Flaschen stückweise dokumentiert werden und deshalb keine Abzüge für Restinhalte notwendig sind.
  Für die dualen Systeme bezeichnet die gesammelte Menge (gesamt) die brutto gesammelte Menge abzüglich eines pauschalen Betrags für Restinhalte, Fehlsortierungen und Anhaftungen.
- **Recycling (relativ):**
  Die Recyclingquote (relativ) bezeichnet den Anteil der recycelten Getränkeverpackungen an der gesammelten Menge (gesamt).
- **Recycling (gesamt):**
  Die Recyclingquote (gesamt) bezeichnet den Anteil der recycelten Getränkeverpackungen an der in Verkehr gebrachten Menge.
- **Closed-Loop-Recycling (relativ) und Open-Loop-Recycling (relativ):**
  Die Closed-Loop-Recyclingquote (relativ) sowie die Open-Loop-Recyclingquote (relativ) beschreiben die jeweiligen Anteile an der gesammelten Menge (gesamt).
- **Closed-Loop-Recycling (gesamt) und Open-Loop-Recycling (gesamt):**
  Die Closed-Loop-Recyclingquote (gesamt) sowie die Open-Loop-Recyclingquote (gesamt) beschreiben die jeweiligen Anteile an der in Verkehr gebrachten Menge.
- **energetische Verwertung (relativ):**
  Die Quote für die energetische Verwertung (relativ) beschreibt den Anteil an der gesammelten Menge (gesamt).

Die jeweiligen Quoten werden für alle betrachteten Getränkeverpackungsformen grafisch nach dem folgenden Schema dargestellt:

**Abbildung 13: Schematische Darstellung von Materialströmen der untersuchten Verpackungs- und Recyclingsysteme inklusive Sammel-/Rücklaufquoten, Recyclingquoten, Beseitigungsquoten sowie der Sekundärmaterialeinsatzquoten**




In der Darstellung werden die Massenprozent-Anteile der Verpackungen in Bezug auf das jeweilige System (Mehrweg-, Einweg-Pfand oder duale Systeme) dargestellt sowie ihr Anteil am gesamten Aufkommen an Getränkeverpackungen. Es liegen hier ausschließlich Massenprozent-Angaben vor,

bei Bezug auf das Materialvolumen würden die Leichtverpackungen, insbesondere das Material PET, einen weitaus höheren Volumenanteil im Vergleich zu Glas ausmachen.

Im oberen Teil der Grafik werden die Materialströme der untersuchten Verpackungs- und Recyclingsysteme skizziert:

- Einsatz von Primärmaterialien und von recycelten Materialien
- Ausschuss zur Beseitigung
- gesammelte Verpackungen (gesamt) – in der Grafik „b“
- recycelte Verpackungen (gesamt) – in der Grafik „d2“
- Closed-Loop-Recycling (gesamt) – in der Grafik „f2“
- Open-Loop-Recycling (gesamt) differenziert – in der Grafik „e2“
- Mehrwegsysteme: Anzahl der Flaschenumläufe

Die Verwertungswege sind durch Pfeile symbolisiert.

Der untere Teil der Grafik veranschaulicht die Anteile der Getränkeverpackungen, die in den untersuchten Verpackungs- und Recyclingsystemen jeweils gesammelt und verwertet werden (Begriffsbestimmungen, siehe S. 164). Die verwendeten Buchstaben dienen als Platzhalter für die Zahlenbeträge der besseren Verständlichkeit.

## Indikatoren 9 bis 14 Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterialeinsatzquote

MW

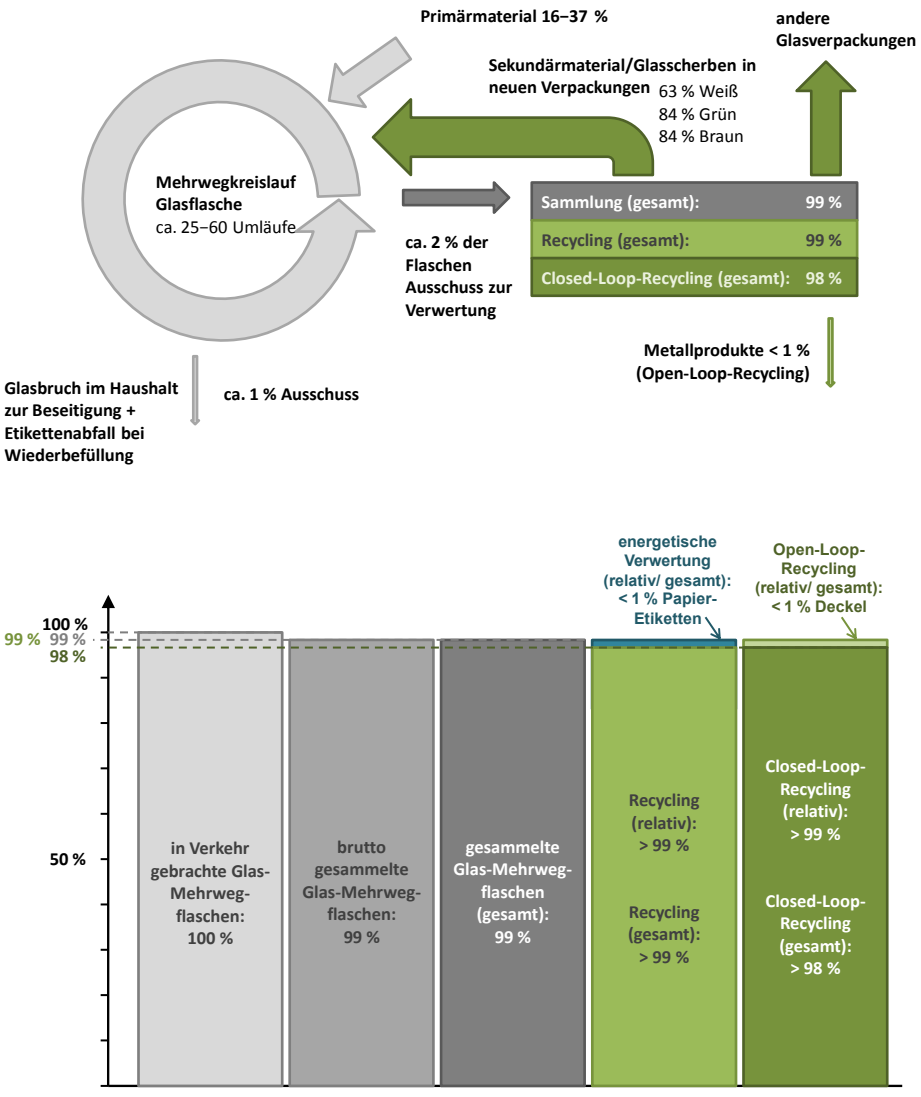



Abbildung 14: Stoffströme für Mehrwegflaschen aus Glas mit Angaben von Umlaufzahlen, Ausschuss- und Recyclingquoten sowie zum Glasscherben-Einsatz; Quellen: IFEU, 2010 b, Seite 39 und 58; IFEU, 13.07.2010, Seite 20; IML, 2010; IÖW und Öko-Institut, 2009, Seite 47; Verband Private Brauereien e.V. 2009; Interviews mit Branchenexperten; Canadean, 2010.

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

**MW**

Bei Glas-Mehrwegflaschen werden die Verpackungen je nach Umlaufzahl erst nach 25 bis etwa 60 (siehe S. 148) Befüllungen dem Recycling zugeführt. Vor jeder Wiederbefüllung werden die Flaschen optisch und sicherheitstechnisch geprüft und die mangelhaften Flaschen aussortiert, dies sind je nach Pool etwa 2 % der Flaschen. Entsprechend gering ist das Mengenaufkommen des zu recycelnden Materials.

99 % der Mehrwegflaschen aus Glas werden von den Konsumenten über den Handel an die Getränkehersteller zurückgegeben. Der Rest (1 %) wird (ggf. als Bruch) entweder über den Restmüll entsorgt oder über die haushaltnahe Sammlung von Glasverpackungen gesammelt und recycelt. In den Berechnungen wird aus Gründen der Vereinfachung angenommen, dass alle Glas-Mehrwegflaschen, die nicht an die Getränkehersteller zurückgegeben werden, beseitigt werden.

Für die Herstellung neuer Glasverpackungen wird beim eingesetzten Recyclingmaterial (Glasscherben) nicht zwischen Glas aus Mehrwegflaschen und Glas aus Einweggetränkeverpackungen unterschieden. Alle gesammelten Altglas-Scherben – sowohl aus aussortierten Glas-Mehrwegflaschen als auch aus getrennt gesammelten Glas-Einweggetränkeverpackungen – werden zu 100 % recycelt, und dabei ausschließlich für die Glasverpackungsproduktion (also Bottle-to-Bottle-Recycling) eingesetzt.[366]

Papieretiketten und Deckel für die Glas-Mehrwegflaschen machen ca. 0,8 % des gesamten Flaschengewichts aus und müssen bei jeder Wiederbefüllung neu angebracht werden. Die alten Etiketten und Verschlüsse fallen zur Entsorgung an. Sie werden vor dem bzw. im Reinigungsprozess der Mehrwegflaschen entfernt, dabei werden die Papieretiketten (0,2 %, in der Grafik mit < 1 % dargestellt) in der Regel energetisch verwertet und die Deckel (0,6 %, in der Grafik mit < 1 % dargestellt) recycelt (siehe auch Abschnitt C 2.1.3.7).

Der Einsatz an Recyclingmaterial (Glasscherben) bei der Produktion von sowohl Mehrwegflaschen als auch Einweggetränkeverpackungen aus Glas ist mit 63 bis 84 % im Vergleich zu den Rezyklatanteilen anderer Verpackungsmaterialien sehr hoch.[367] Mehrweg- und Einwegflaschen werden in den gleichen Hütten hergestellt, deshalb sind die Scherben-Einsatzquoten bei der Systembeschreibung bepfandeter Einwegsysteme und auch der dualen Systemen die Gleichen wie für Glas-Mehrwegsysteme.

[366] Vgl. IFEU 2010 b, S. 58; IFEU 2008, S. 27; Interview mit Branchenexperten.
[367] Vgl. IÖW und Öko-Institut, 2009, S. 47.

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

MW

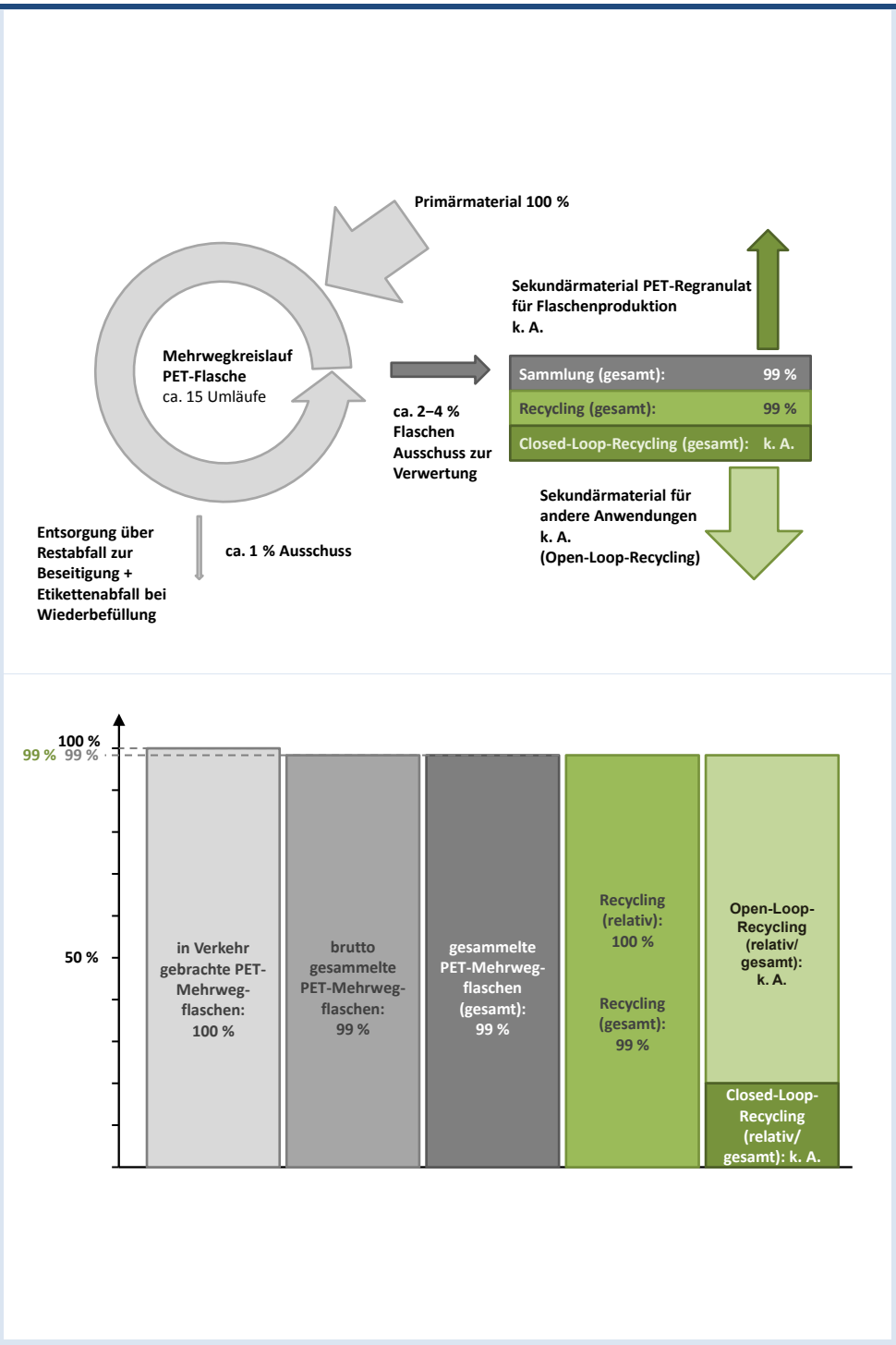



Abbildung 15: Stoffströme für Mehrwegflaschen aus PET mit Angaben von Umlaufzahlen sowie von Ausschuss- und Recyclingquoten; Quellen: IFEU, 2008, Seiten 24 und 28; IFEU, 2010 b, Seite 42; Interview mit Branchenexperten

**Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterialquote**

| | |
|---|---|
| MW | 99 % der Mehrwegflaschen aus PET werden von den Konsumenten über den Handel an die Getränkehersteller zurückgegeben. Der Rest (1 %) wird entweder über den Restmüll entsorgt (beseitigt) oder von den dualen Systemen haushaltsnah gesammelt und recycelt. In den Berechnungen wird aus Gründen der Vereinfachung angenommen, dass alle PET-Mehrwegflaschen, die nicht an die Getränkehersteller zurückgegeben werden, beseitigt werden.<br><br>Mehrwegflaschen aus PET werden durchschnittlich 15-mal wiederbefüllt, bevor sie den Flaschenkreislauf verlassen. Sie müssen im Durchschnitt also nur nach jeder fünfzehnten Befüllung entsorgt und neu hergestellt werden. Entsprechend gering ist das Mengenaufkommen von Verpackungsabfällen aus PET-Mehrwegflaschen im Vergleich zum Aufkommen von Verpackungsabfällen von Einweggetränkeverpackungen. Von den PET-Mehrwegflaschen, die an die Getränkehersteller zurückgegeben werden, werden in jedem Flaschen-Rotationszyklus 2 bis 4 % aus Qualitäts- und Sicherheitsgründen bzw. aus Verschleißgründen vom Getränkehersteller aussortiert.<br><br>Die aussortierten PET-Mehrwegflaschen werden in der Regel zu 100 % dem Recycling zugeführt.[368] Im Gegensatz dazu besagen Daten der GVM, dass 92 % der PET-Mehrweggetränkeverpackungen der Verwertung zugeführt würden, wovon 61 % recycelt und der Rest energetisch verwertet werden würden.[369] Es erscheint jedoch nicht plausibel, dass hochwertige Mono-Materialströme energetisch verwertet werden. Die GVM gibt dabei an, dass die Daten für Mehrweggetränkeverpackungen mit starken Unsicherheiten behaftet sind und alle Mehrweg-Materialströme hochwertig verwertet werden. Selbst die Deckel von Mehrweggetränkeverpackungen werden demnach zu 85 bis 95 % zurückgebracht und hochwertig verwertet.[370] Aus diesen Gründen spiegelt die Grafik hinsichtlich Verwertungs- und Recyclingquoten die Experten-Angaben wider, nicht die Zahlen der GVM. Für die Herstellung von 1,0-Liter-PET-Mehrwegflaschen der GDB wird eine Sekundärmaterialeinsatzquote von 0 % angegeben.[371] Es wurde auch durch Branchenexperten bestätigt, dass für die Produktion neuer Mehrwegflaschen in der Regel kein Rezyklat eingesetzt wird.[372] |

[368] Interview mit Branchenexperten.
[369] Vgl. GVM, 2009 a, S. 61.
[370] Interview mit Branchenexperten; Vgl. GVM, 2009 a, S. 61 f.
[371] Vgl. Ifeu 2008, S. 28.
[372] Interview mit Branchenexperten.

**Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterialquote**

| | |
|---|---|
| MW | Informationen zu Bottle-to-Bottle- bzw. Closed-Loop-Recycling bei PET-Flaschen unterscheiden in der Regel nicht zwischen Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen. Für das aus entsorgten PET-Mehrwegflaschen gewonnene Sekundärmaterial werden deshalb dieselben Quoten angenommen wie für PET-Einwegflaschen. Der Einsatz von Rezyklat und Regranulat wird in den Grafiken zu PET-Einweggetränkeverpackungen aus Sekundärmaterial dargestellt.<br><br>Der Anteil der Deckel und Etiketten beträgt etwa 5 bis 6 %.[373] Die Kunststoffmaterialien werden in der Regel im Verwertungsprozess separiert und dem Recycling zugeführt; Papieretiketten werden zumeist energetisch verwertet.[374] |

[373] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 42.
[374] Vgl. GVM, 2009 a, S. 40; Interview mit Branchenexperten.

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

EW Pfand

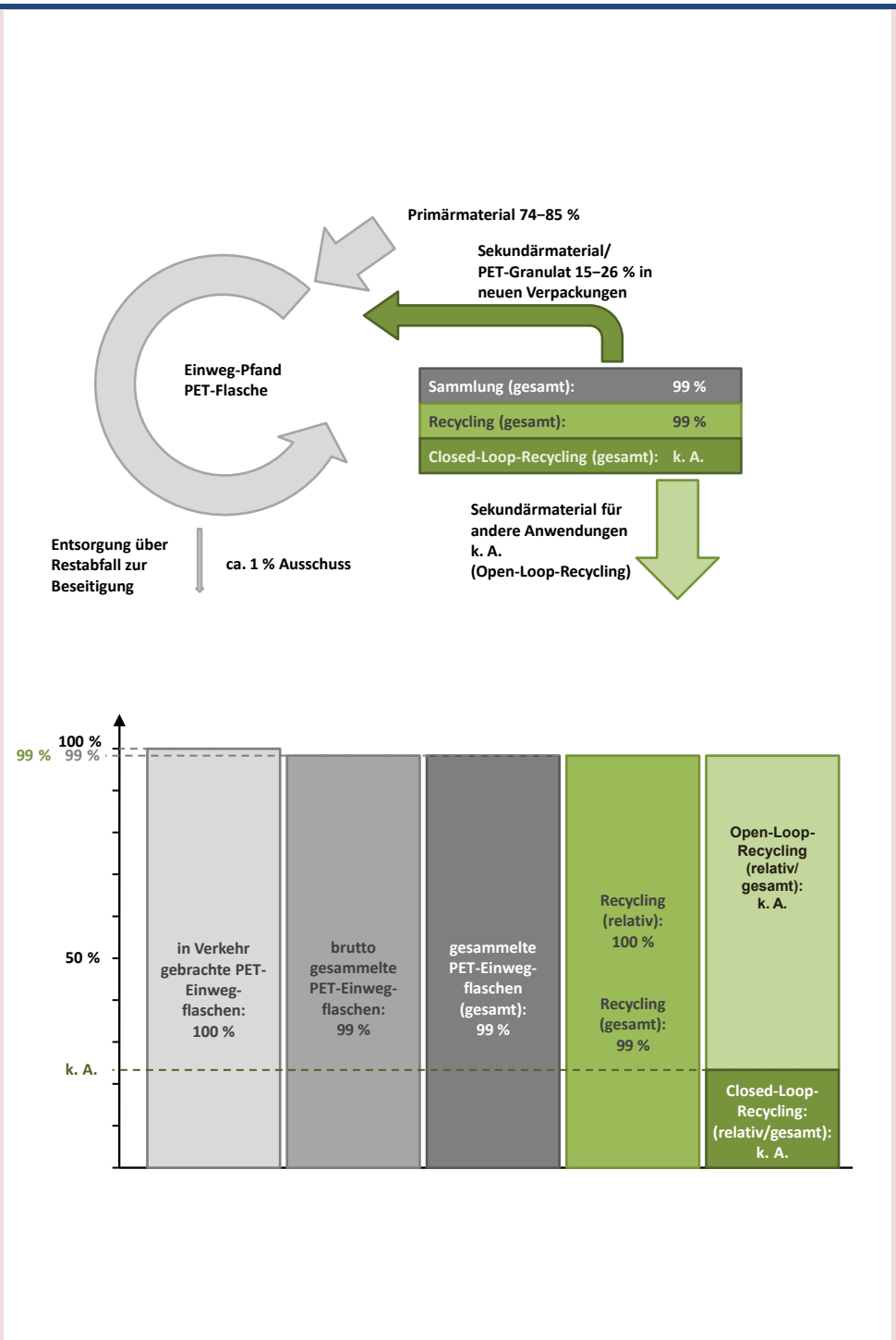



Abbildung 16: Stoffströme für bepfandete PET-Einwegflaschen mit Angaben von Rücklauf- und Recyclingquoten sowie des Anteils an Rezyklat in neu hergestellten PET-Einwegflaschen; Quellen: IFEU 2010b, Seiten 47 und 62; Deutsches Dialoginstitut 2010 Seite 12; Schu R. et al., 2009, Seite 10; Interviews mit Branchenexperten

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

**EW Pfand**

Im Durchschnitt werden 98,5 % (in der Grafik gerundet 99 %) der PET-Einwegflaschen im Einwegpfandsystem von den Konsumenten im Handel zurückgebracht und entsprechend getrennt gesammelt.[375] Der Rest (1,5 %) wird entweder über den Restmüll entsorgt (beseitigt) oder von dualen Systemen haushaltsnah gesammelt und recycelt. In den Berechnungen wird aus Gründen der Vereinfachung angenommen, dass alle PET-Einwegflaschen, die nicht im Handel zurückgegeben werden, beseitigt werden.

Die GVM nimmt an, dass ca. 13 % aller gesammelten und pfandpflichtigen PET-Einweggetränkeverpackungen der energetischen Verwertung zugeführt werden.[376] Wie bereits auf Seite 163 beschrieben, wird hier aufgrund der Expertenaussagen angenommen, dass die retournierten und bepfandeten PET-Einweggetränkeverpackungen als sortenreiner Stoffstrom zu 100 % dem Recycling zugeführt werden.[377] Bei PET-Einwegflaschen werden auch Deckel und Etiketten im Verwertungsprozess separiert. Diese bestehen fast ausnahmslos aus Kunststoff und werden ebenfalls recycelt.

Die Flaschen werden entweder für die Herstellung neuer Flaschen (Closed-Loop-Recycling) oder für die Herstellung anderer Produkte (Open-Loop-Recycling) eingesetzt. Das Bottle-to-Bottle-Recycling (Closed-Loop-Recycling) wird in Deutschland seit der Einführung der Pfandpflicht auf Einwegverpackungen verstärkt durchgeführt.[378] In der IFEU PET Ökobilanz 2010 werden 15 bis 26 % Sekundärmaterialanteil in neuen PET-Einwegflaschen angegeben.[379] Auch einige Branchenexperten beziffern diesen Anteil mit 25 %. Anderen Quellen zufolge liegt der maximale Sekundärmaterialanteil in PET-Flaschen europaweit bei 15 %.[380] Deshalb ist in der Grafik die Sekundäreinsatzquote mit 15 bis 26 % angegeben.[381]

[375] Vgl. Deutsches Dialoginstitut, 2010, S. 12.
[376] Vgl. GVM, 2009 a, S. 61.
[377] Interview mit Branchenexperten.
[378] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 47.
[379] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 47.
[380] Vgl. Schu, R. et al., 2009, S. 10.
[381] Nicht auszuschließen ist, dass es vereinzelt auch Hersteller gibt, die 100% Primärmaterial einsetzen.

**Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote**

**EW Pfand**

**Das PETCYCLE-System**

Ein Sonderfall bepfandeter PET-Einwegflaschen ist das PETCYCLE-System. Dieses ist nicht explizit in der vorstehenden Grafik dargestellt, da sie keinen grundsätzlichen Unterschied zwischen den PET-Einwegflaschen zeigt. Die Einwegflaschen werden beim PETCYCLE-System jedoch zum überwiegenden Teil in Mehrwegkästen vertrieben. Die gesammelten Stoffkreislaufflaschen werden wie andere bepfandete Einwegflaschen zu 100 % dem Recycling zugeführt.[382] Aufgrund der Kastenlogistik läuft die Vertriebslogistik im PETCYCLE-System ähnlich der der Mehrwegsysteme; das heißt, die PETCYCLE-Flaschen werden vom Getränkehersteller über den Handel an Konsumenten vertrieben und über den Handel vom Konsumenten an den Getränkehersteller zurückgegeben. Die PETCYCLE-Flaschen werden jedoch nicht wiederbefüllt, sondern beim Getränkehersteller in Ballen gepresst und Recyclingunternehmen zugeführt. Deckel und Etiketten werden auch hier separiert und recycelt.

Nach Angaben der befragten Branchenexperte, verpflichten sich die Teilnehmer am PETCYCLE-System derzeit, mindestens 50 % Regranulat bei der Herstellung von neuen PETCYCLE-Flaschen einzusetzen und dies durch einen Wirtschaftsprüfer überprüfen zu lassen. Der gesamte Materialstrom wird im Rahmen dieser Prüfung nach Angaben von Branchenexperten nachvollzogen und kontrolliert.

Alle Getränkehersteller sowie die meisten Verpackungshersteller, Recyclingunternehmen, Maschinenhersteller und Systemidentifikationshersteller, die am PETCYCLE-System teilnehmen, sind als Gesellschafter von PETCYCLE registriert. Die im PETCYCLE-System genutzten PET-Einwegflaschen, Mehrwegkästen sowie das Rezyklat und Regranulat der PETCYCLE-Flaschen dürfen laut Branchenexperten nur von diesen Gesellschaftern bzw. von PETCYCLE-zertifizierten Recyclern und Preformherstellern verwendet und verarbeitet werden.

Der Einsatz von systemfremdem Rezyklat oder Regranulat für die Herstellung von PETCYCLE-Flaschen ist theoretisch möglich, wenn diese den festgelegten Qualitätsanforderungen entsprechen. Bislang wird laut Branchenexperten solches „Fremdmaterial“ jedoch nicht eingesetzt.[383]

[382] Vgl. IFEU, 2010 b, S.60; IFEU 2008, S. 26 f.; Interview mit Branchenexperten.
[383] Interview mit Branchenexperten.

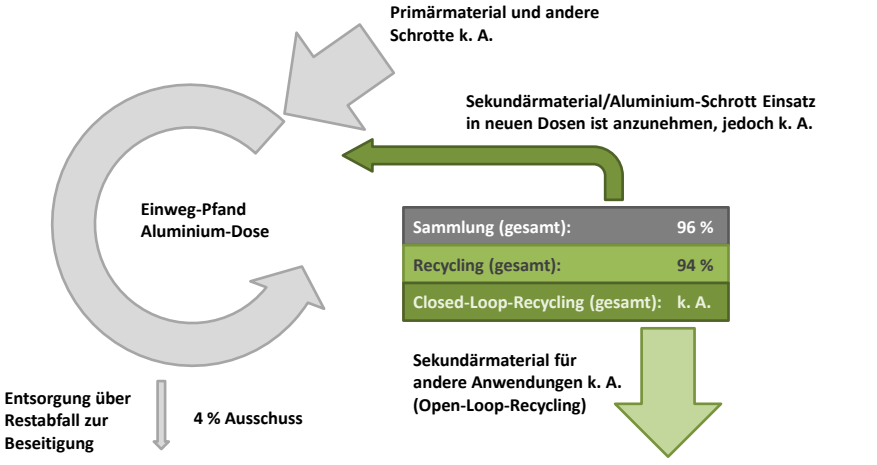
**Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote**

| | |
|---|---|
| **EW Pfand** | Allerdings stellt die DUH in Frage, dass die Sekundärmaterialeinsatzquote von 50 % in der Praxis erreicht wird. Ein gegenüber der Öffentlichkeit nachvollziehbarer Nachweis, dass die PETCYCLE-Einwegflaschen aus PET in der Praxis mindestens 50% PET-Rezyklat enthalten, fehlt laut Angaben der DUH nach wie vor. Die DUH kritisiert auch, dass der geschlossene Stoffkreislauf nicht erreicht wird. Hierbei beruft sich die DUH auf schriftliche Aussagen von PETCYCLE-zertifizierten Recyclingunternehmen, die feststellen, dass eine getrennte Verarbeitung von PETCYCLE-Sekundärmaterial und anderem PET-Sekundärmaterial nicht stattfindet.[384]<br><br>Der Anteil der PETCYCLE-Flaschen, der nicht in Kästen, sondern über das DPG-Pfandsystem gesammelt wird, wird wie herkömmliche PET-Einwegflaschen verwertet. |

[384] Vgl. DUH, 25.11.2010.

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

EW Pfand



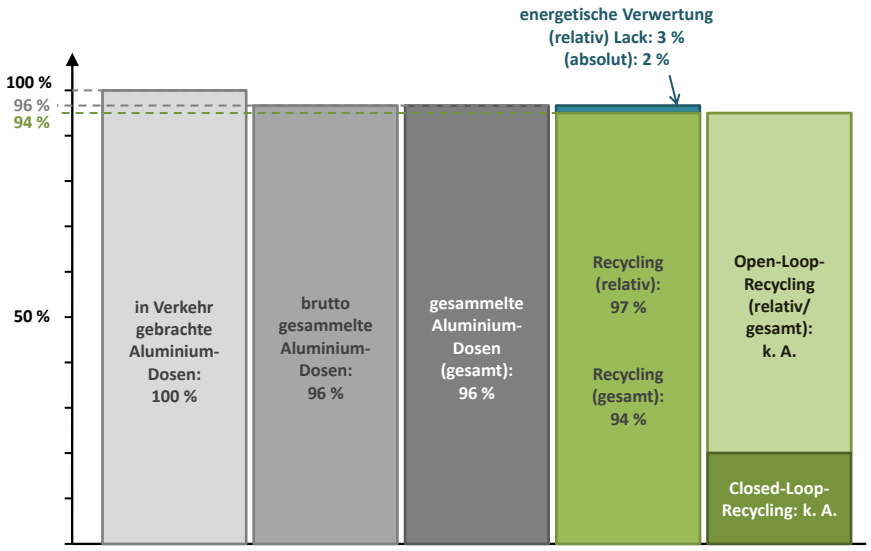




Abbildung 17: Stoffströme für bepfandete Getränkedosen aus Aluminium mit Angaben von Rücklauf- und Recyclingquoten; Quelle: IFEU, 2010 a, Seiten 31, 34 bis 35 und 48; Interview mit Branchenexperten

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

**EW Pfand**

Aus den in Verkehr gebrachten Getränkedosen aus Aluminium werden 96 % von den Konsumenten im Handel zurückgegeben.[385] Der Rest (4 %) wird entweder über den Restmüll entsorgt oder durch duale Systeme haushaltsnah gesammelt und recycelt. In den Berechnungen wird aus Gründen der Vereinfachung angenommen, dass alle Getränkedosen aus Aluminium, die nicht im Handel zurückgegeben werden, beseitigt werden. Die im Rahmen des Einweg-Pfandsystems gesammelten Aluminium-Getränkedosen werden zu 100 % dem Recycling zugeführt.[386] Bei der Rücklaufquote von 96 % ergibt sich daraus eine Recyclingquote von 96 % für Aluminium in Bezug auf die in Verkehr gebrachte Menge.[387]

Neben den gebrauchten Getränkedosen, die vom Endverbraucher in den Handel zurückgebracht werden, fallen auch bereits beim Produktionsprozess ca. 20 % Aluminiumschrott an. Während der Aluminiumschrott aus dem Produktionsprozess direkt in der Produktion neuer Getränkedosen eingesetzt wird, liegen zu den konkreten Einsatzquoten alter Getränkedosen bei der Herstellung neuer Getränkedosen keine Daten vor.[388] Dem Stoffstrombild der IFEU Ökobilanz Bier 2010 zufolge, wird kein Aluminiumschrott aus Getränkedosen bei der Produktion neuer Getränkedosen eingesetzt[389]. Nach Angaben der Schweizer IGSU (Interessengemeinschaft für eine saubere Umwelt) könnten Aluminiumschrotte aus Getränkedosen theoretisch beliebig oft für die Produktion neuer Getränkedosen eingesetzt werden. Im Produktionsprozess könnten die Verunreinigungen durch Farben und Lacke in separaten Anlagen oder im Rahmen des Umschmelzverfahrens abgetrennt werden.[390]
Der Anteil Farben und Lacken am Gesamtgewicht einer Getränkedose aus Aluminium beträgt etwa 2,5 Gewichtsprozent (in der Grafik gerundet auf 3 %).[391] Es wird in den Berechnungen angenommen, dass die Farben und Lacken energetisch verwertet werden.

[385] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 34.
[386] Interview mit Branchenexperten 2010.
[387] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 34 und 50. Auf S. 34 wird hier eine Recyclingquote sowohl für Aluminium als auch für Weißblech von 95 % angegeben, auf S. 50 für Weißblech eine Recyclingrate von 96 %. Zur Vereinfachung wurden in den Grafiken die Sammelquoten von 96% für beide Metalle auch als Recyclingquoten verwendet.
[388] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 153.
[389] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 35.
[390] Vgl. IGSU Webseite, FAQs.
[391] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 31.

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

EW Pfand

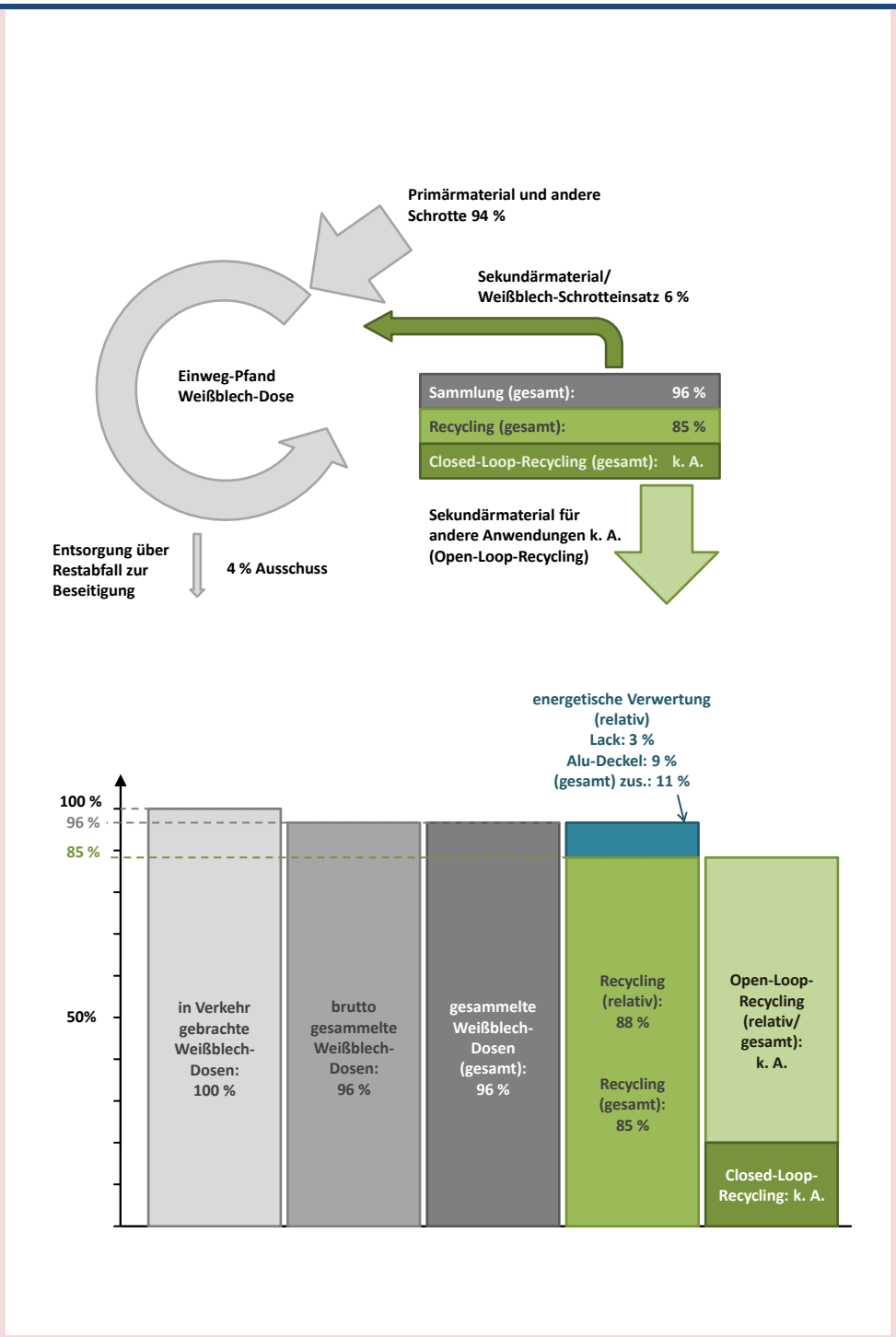



Abbildung 18: Stoffströme für bepfandete Getränkedosen aus Weißblech mit Angaben von Rücklauf- und Recyclingquoten; Quelle: IFEU, 2010 b, Seiten 31, 35 und 48 bis 50: Interview mit Branchenexperten

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

**EW Pfand**

Von den in Verkehr gebrachten Getränkedosen aus Weißblech werden 96 % von den Konsumenten im Handel zurückgegeben[392]. Der Rest (4 %) wird entweder über den Restmüll entsorgt (beseitigt) oder durch duale Systeme haushaltsnah gesammelt und recycelt. In den Berechnungen wird aus Gründen der Vereinfachung angenommen, dass alle Getränkedosen aus Weißblech, die nicht im Handel zurückgegeben werden, beseitigt werden. Die im Rahmen des Einweg-Pfandsystems gesammelten Getränkedosen aus Weißblech werden zu 100 % einer Verwertung zugeführt.[393]

Der Deckel von Getränkedosen besteht aus Aluminium und macht 9 % des Gesamtgewichts der Getränkedose aus Weißblech aus; Farben und Lacken machen wie bei Aluminium weitere 2,5 % (in der Grafik gerundet: 3 %) des Gesamtgewichts aus.[394] Der Aluminiumdeckel wird nicht separat recycelt, sondern energetisch verwertet.[395] Im Recyclingprozess des Weißblechs werden die Verunreinigungen durch Farben und Lacke in separaten Anlagen oder im Rahmen des Umschmelzverfahrens abgetrennt.[396] Es wird in den Berechnungen angenommen, dass die Farben und Lacke energetisch verwertet werden.

Auf der Grundlage der IFEU Ökobilanz Bier 2010 wurde eine Einsatzquote von Weißblechschrott aus Getränkedosen bei der Herstellung neuer Getränkedosen in Höhe von etwa 6 % errechnet.[397]

[392] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 34.
[393] Interview mit Branchenexperten 2010.
[394] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 31.
[395] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 48.
[396] Vgl. IGSU Webseite, FAQs.
[397] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 35.

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

**EW Pfand**

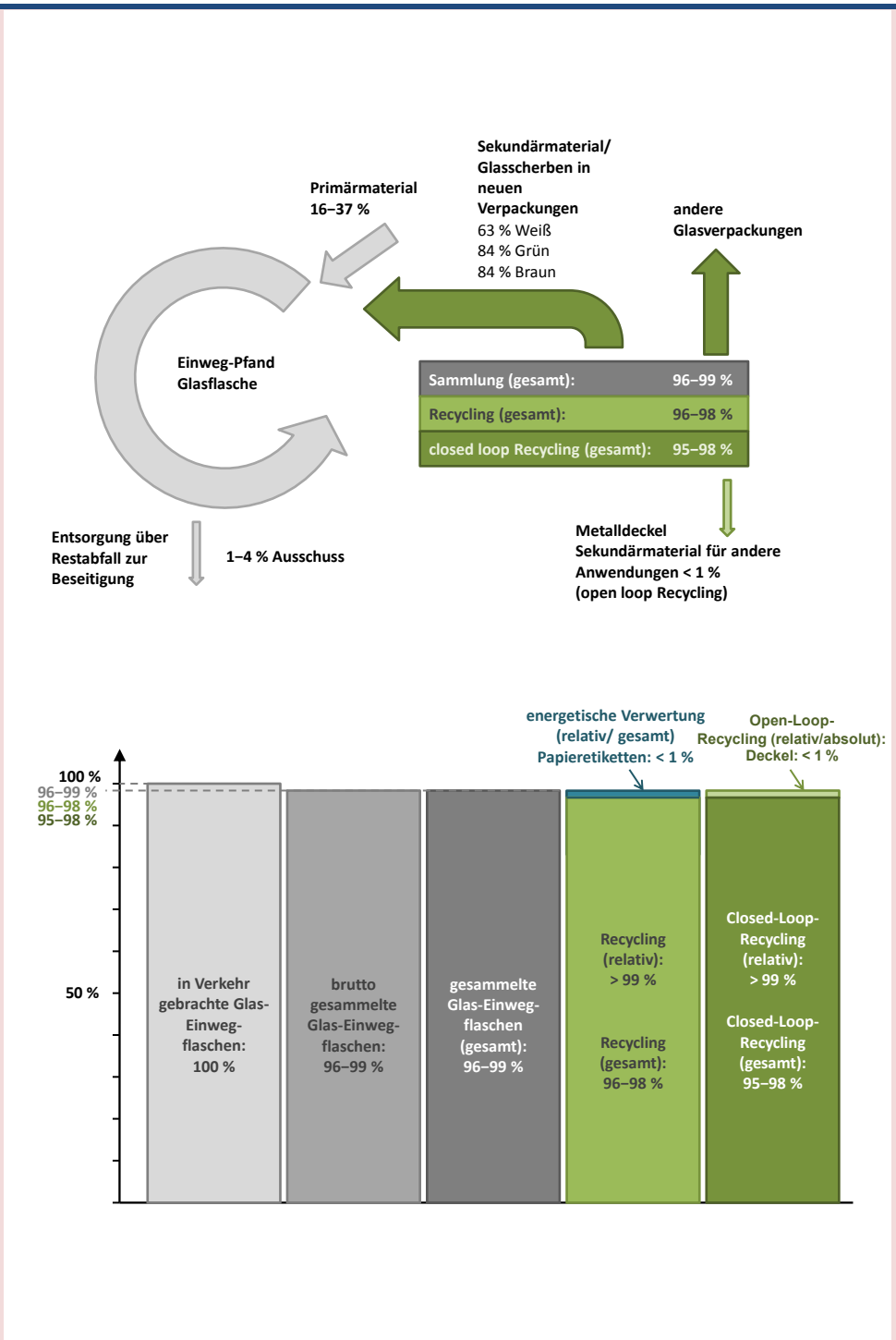



Abbildung 19: Stoffströme für bepfandete Glas-Einwegflaschen mit Angabe von Rücklauf- und Recyclingquoten sowie des Anteils an Altglasscherben bei der Herstellung; Quelle: GVM, 2009 a, Seite 47; IÖW Öko-Institut, 2009, S. 47; Interview mit Branchenexperten

**Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote**

| | |
|---|---|
| EW | Für bepfandete Einwegflaschen aus Glas liegen keine spezifischen Rücklaufquoten vor. Es werden deshalb analog zu PET-Einwegflaschen und Getränkedosen Rücklaufquoten von 94 (Getränkedosen) bis 98,5 % (PET-Einwegflaschen, in der Grafik gerundet auf 99 %) angenommen. Der Rest (1 bis 4 %) wird (ggf. als Bruch) entweder über den Restmüll entsorgt (beseitigt) oder über die haushaltsnahe Sammlung von Glasverpackungen gesammelt und recycelt. In den Berechnungen wird aus Gründen der Vereinfachung angenommen, dass alle bepfandeten Glas-Einwegflaschen, die nicht im Handel zurückgegeben werden, beseitigt werden.<br><br>Im Rahmen des Pfandsystems gesammelte Glas-Einwegflaschen werden zu 100 % der Verwertung zugeführt. Das Glas aus den gesammelten Einwegflaschen wird zu 100 % recycelt, und dabei ausschließlich für die Glasverpackungsproduktion (also Bottle-to-Bottle-Recycling) eingesetzt.[398] Da die Glasherstellung von Mehrweg- und Einwegflaschen und anderen Glasbehältern in den gleichen Hütten erfolgt, kann hinsichtlich des Einsatzes von Altglas-Scherben nicht zwischen dem Einsatz in Einwegflaschen aus Glas, Mehrwegflaschen aus Glas und anderen Glasverpackungen zu unterschieden werden. Papieretiketten machen 0,2 Gewichtsprozent (in der Grafik < 1 %) und die Deckel 0,6 Gewichtsprozent (in der Grafik ebenfalls < 1 %) des Gesamtgewichts von Glas-Einwegflaschen aus. Das Papier wird in der Regel energetisch verwertet und die Deckel recycelt (siehe auch Kapitel C 2.1.3.7).<br><br>Der Einsatz an Recyclingmaterial (Glasscherben) bei der Produktion von sowohl Mehrwegflaschen als auch Einweggetränkeverpackungen aus Glas ist mit 63 bis 84 %[399] im Vergleich zu den Recyklatanteilen anderer Verpackungsmaterialien sehr hoch. |

[398] Vgl. IFEU 2010 b, S. 58; IFEU 2008, S. 27; Interview mit Branchenexperten.
[399] Vgl. IÖW und Öko-Institut, 2009, S. 47.

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

EW DS

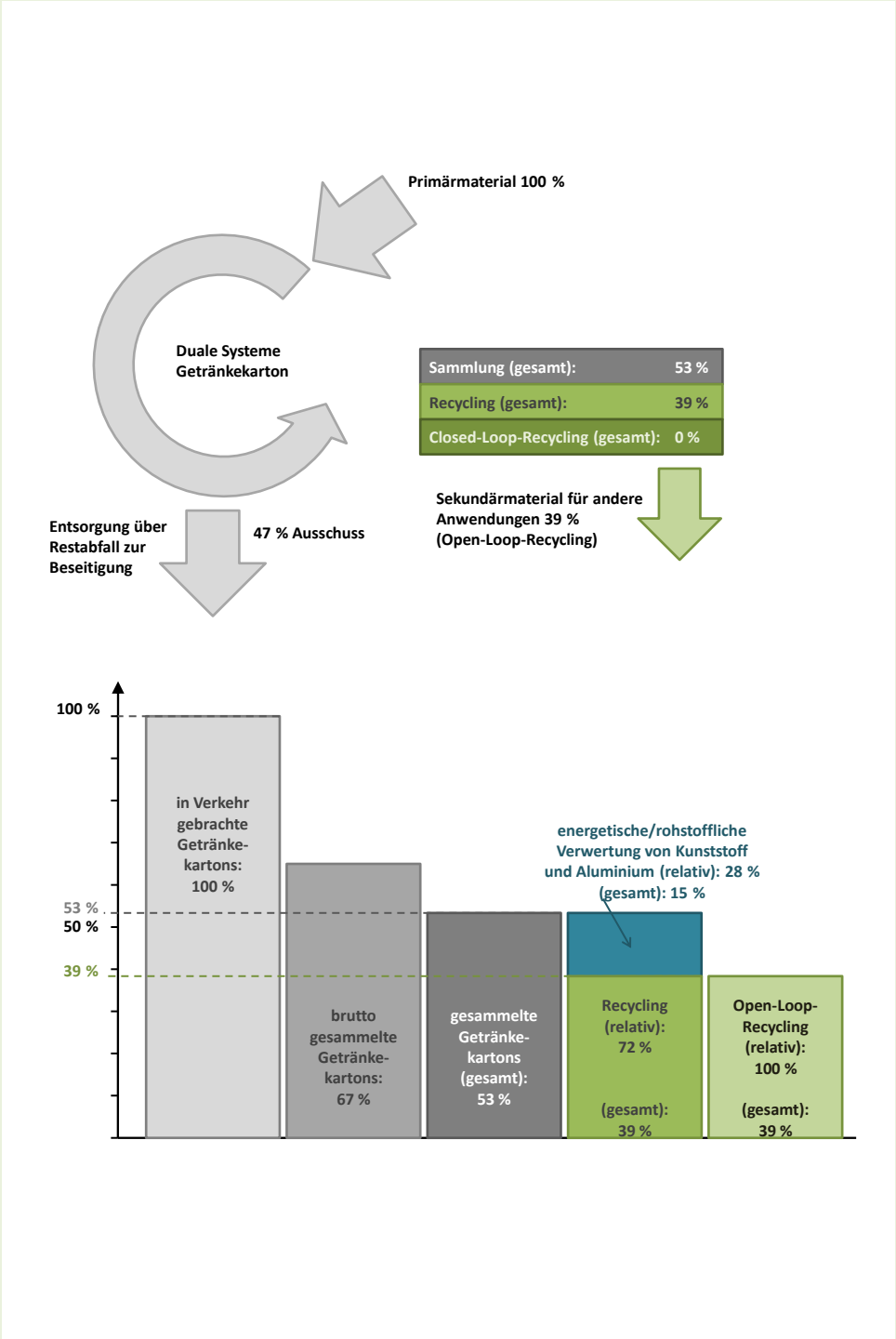



**Abbildung 20: Stoffströme für Getränkekartons im Getränkesegment Saft, die über die dualen Systeme entsorgt werden, mit Angaben von Sammel- und Verwertungsquoten; Quelle: GVM, 2009 a, Seite 39 und 87; IFEU, 2006, Seite 27; Resch, J., 2009 b, Seiten 11, 22 und 24; Interview mit Branchenexperten**

Die Verwertung von Getränkekartons wird im folgenden Kapitel C 2.1.3.6. im Exkurs Verwertung von Getränkekartons ausführlich erörtert.

### C 2.1.3.6 Exkurs: Verwertung von Getränkekartons

Die GVM stellt dar, dass Getränkekartons, die über die dualen Systeme gesammelt werden (66,7 %), vollständig der Verwertung zugeführt werden.[400] In dieser Quote ist bereits berücksichtigt, dass in den Sortieranlagen etwa 10 % der im Rahmen der dualen Systeme gesammelten Getränkekartons nicht aussortiert werden, sondern als Sortierreste in die energetische Verwertung gelangen.[401]

Nicht berücksichtigt sind in der von der GVM kommunizierten Verwertungsquote die Abzüge für Restinhalte, Feuchtigkeit oder Fehlwürfe. Des Weiteren wird nicht einbezogen, dass ausschließlich der Kartonanteil der Verpackung recycelt wird, während Kunststoff- und Aluminiumanteile energetisch verwertet werden.

Die DUH hat unter Berücksichtigung von Restinhalten und energetischer Verwertung eine Neuberechnung der Recyclingquote für Getränkekartons nach dem folgenden Schema veröffentlicht:[402]

Ausgangsgröße ist die in Verkehr gebrachte Menge. Hiervon werden abgezogen:

- Aussortierung in Sortieranlagen
- Restanhaftungen
- energetische Verwertung des Kunststoffanteils

[400] Vgl. GVM, 2009 a, S. 87.
[401] Vgl. IFEU, 2006, S. 27.
[402] Vgl. Resch, J., 2009 b, S. 22, 24 und 25.

**Tabelle 62: Darstellung der in der Praxis erreichten Recyclingquote für Getränkekartons auf Basis der Berechnungsmethodik der DUH; Quelle: Resch, J., 2009 b**

| Getränkekartons | Menge in Tonnen | Prozentanteil (bezogen auf in Verkehr gebrachte Menge) |
|---|---|---|
| in Verkehr gebrachte Menge Getränkekartons (2007)[403] | 219.500 | 100 % |
| gesammelte und für die Verwertung bereitgestellte Menge Getränkekartons[404] | 146.500 | 67 % |
| gesammelte Menge Getränkekartons (gesamt) (Eingang in die Verwertungsanlage unter Abzug von insgesamt 20 % Restinhalten, Feuchtigkeit, Anhaftungen und Fehlsortierungen)[405] | 117.200 | 53 % |
| gesammelte Menge Getränkekartons (gesamt) unter Abzug des Kunststoffanteils, der energetisch verwertet wird: 22 % bis 34 %[406], konservative Berechnungsgrundlage für den Durchschnitt 25 %[407] konservativ | | |
| a) Mengenberechnung Karton bei Kunststoffanteil 22 % | 91.416 | 42 % |
| b) Mengenberechnung Karton bei Kunststoffanteil 34 % | 77.352 | 35 % |
| c) Mengenberechnung Karton bei durchschnittlichem Kunststoffanteil 25 % | 87.900 | 40 % |
| gesammelte Menge Getränkekartons (gesamt) unter zusätzlichem Abzug des Aluminiumanteils, der in der Regel in Zementwerken mit verbrannt wird: 0 bis 6,2 %[408], angenommener Durchschnitt: 3,1 % | | |
| gesammelte Menge Getränkekartons (gesamt) unter zusätzlichem Abzug des Aluminiumanteils in Höhe von 6,2 % | a) 85.748<br>b) 72.556<br>c) 82.450 | 39 %<br>33 %<br>38 % |
| gesammelte Menge Getränkekartons (gesamt) unter zusätzlichem Abzug eines durchschnittlichen Aluminiumanteils in Höhe von 3,1 % | a) 88.582<br>b) 74.957<br>c) 85.175 | 40 %<br>34 %<br>39 % |
| **Open-Loop-Recyclingquote (gesamt) von Getränkekartons unter Abzug von Kunststoff- und Aluminium-Anteilen** | **72.556 bis 91.416 Durchschnitt: 85.175** | **33 bis 42 % Durchschnitt: 39 %** |

Für Getränkekartons, die im Rahmen der dualen Systeme gesammelt und in Sortieranlagen sortiert werden, wird von etwa 20 % Restinhalten, Anhaftungen, Feuchtigkeit und Fehlsortierungen ausgegangen.[409] Unter Abzug dieser Faktoren ergibt sich aus Tabelle 62 die insgesamt gesammelte Menge Getränkekartons (bezogen auf die in Verkehr gebrachte Menge Getränkekartons) von ca. 53 %. Zusätzlich werden bereits in den Sortieranlagen (also vor Bereitstellung der brutto gesammelten Menge Getränkekartons zur Verwertung in Recyclinganlagen für Getränkekartons) Getränkekartons als Sor-

[403] Vgl. GVM, 2009 a, S. 87.
[404] Vgl. GVM, 2009 a, S. 87.
[405] Vgl. Resch, J., 2009 b, S. 21 bis 22; Bosewitz, S., 2007, S. 20.
[406] Resch, J., 2009 b, S. 24; IFEU, 2006, S. 21.
[407] Resch, J., 2009 b, S. 11 bis 12.
[408] Resch, J., 2009 b, S. 24; IFEU, 2006, S. 21.
[409] Vgl. Resch, J., 2009 b, S. 21 bis 22; Bosewitz, S., 2007, S. 20.

tierreste energetisch verwertet und zwar nach Abzügen für Anhaftungen, Restinhalte etc. in der Größenordnung 8 % der in den Verkehr gebrachte Menge Getränkekartons.[410] Es wird für die Berechnungen angenommen, dass der Rest der Getränkekartons über den Restmüll entsorgt (beseitigt) wird.

Zur Berechnung des tatsächlichen Recyclinganteils gibt die GVM an, dass der Anteil des recycelten Kartonmaterials bei Getränkekartons ca. 25 % unter der angegebenen Menge liegt.[411] Es ist anzunehmen, dass der von der GVM gemachte Abzug den angenommenen nicht zellstoffhaltigen Anteilen des Getränkekartons entspricht. Nach der Berechnungsmethodik in der Tabelle werden nach Abzügen für die Kunststoffanteile der Getränkekartons sowie für die Aluminiumanteile der Getränkekartons nur 33 bis 42 % (durchschnittlich 39 %) der Getränkekartons recycelt.

Der Papieranteil in Getränkekartons wird zu 100 % aus Frischfasern hergestellt. Closed-Loop-Recycling des zellstoffhaltigen Kartonanteils der Getränkekartons ist nicht möglich. Die Kunststoff- und Aluminiumanteile der Getränkekartons (konservativ geschätzt durchschnittlich insgesamt 25 % Kunststoff und etwa 3,1 % Aluminium) werden in der Regel in Zementwerken verbrannt (energetisch bzw. rohstofflich verwertet). Entsprechend sind in der Stoffstrom-Grafik zu Getränkekartons diese beiden Anteile mit zusammen 28,1 % als Anteil in die energetische bzw. rohstoffliche Verwertung eingegangen. Da die Kunststoff- und Aluminiumanteile jedoch gemeinsam mit dem Kartonanteil der Getränkeverpackungen Eingang in die Verwertungsanlage finden, werden sie in der üblichen Quotenberechnung in die Recyclingquote einbezogen, auch wenn die Materialien im Recyclingprozess aussortiert werden.[412]

Die DUH zieht in ihren Berechnungen zur Getränkekartonverwertung im Jahr 2009 weitere 10 % für die Verbrennung „überlagerter Getränkekartons“ ab. Der Hintergrund ist, dass die im Jahr 2009 in Deutschland gesammelten Getränkeverpackungen vorübergehend nach Recherchen der DUH nur in einer einzigen Verwertungsanlage verwertet wurden, was zu Unterkapazitäten und wegen überdurchschnittlicher Lagerzeiten zum Teil zu einer niederwertigen Qualität der gesammelten und sortierten Getränkekartons geführt hat.[413]

Für die ökologische Bewertung von Getränkekartons spielen die dargestellten Sammel- und Recyclingquoten eine wichtige Rolle. Bei der ökologischen Bewertung des Getränkekartons ist neben zunehmenden Verpackungsgewichten in den vergangenen Jahren auch der partiell wachsende Kunststoffanteil der Getränkekartons immer wieder Gegenstand von Diskussionen. Das Material Karton wird aufgrund des nachwachsenden Rohstoffs Holz (Zellstoff) im ökologischen Vergleich besser bewertet als Kunststoff (fossiler Rohstoff) und Aluminium. In der letzten, von der FKN in Auftrag gegebene, Ökobilanz von 2006 wurde der Getränkekarton auch unter Berücksichtigung der Kunststoffausgießer als ökologisch vorteilhaft beurteilt.

[410] Vgl. IFEU, 2006, S. 27 (10% aussortierte Getränkekartons abzgl. Restanhaftungen von 20% ergibt 8%)
[411] Vgl. GVM, 2009 a, S. 40.
[412] Vgl. GVM, 2009 a, S. 37–41.
[413] Vgl. Resch, J., 2009 b, S. 26.

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

EW DS

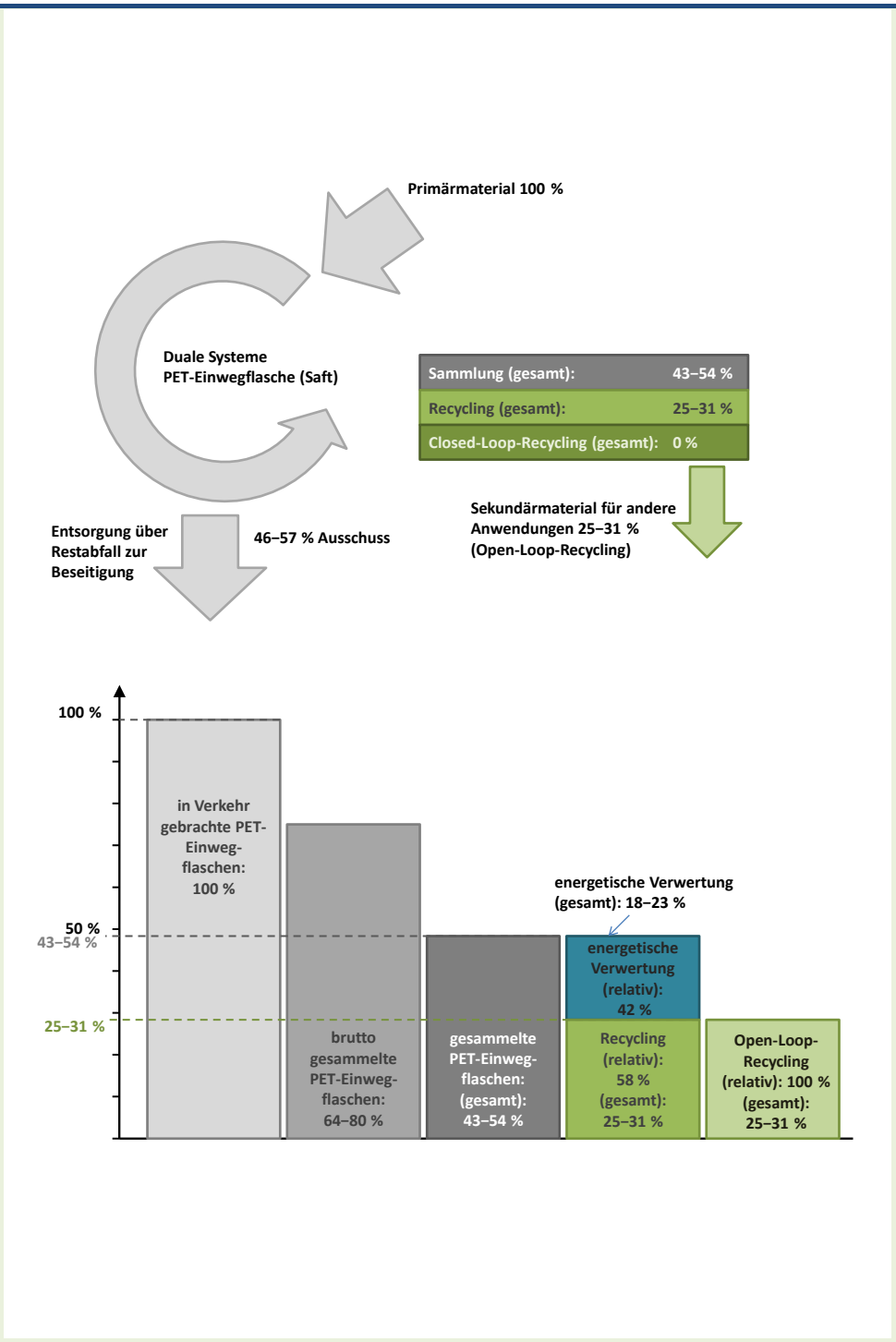



Abbildung 63: Stoffströme für PET-Einwegflaschen für das Getränkesegment Saft, die über das duale System entsorgt werden, mit Angabe von Sammel- und Verwertungsquoten; Quelle: IFEU, 2006, Seite 33; GVM, 2009 2009 c, Seite 10; Bosewitz, 2007, Seite 24; Interview mit Branchenexperten

**Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote**

| | |
|---|---|
| **EW DS** | Für Einweggetränkeverpackungen aus PET, die nicht unter die Pfandpflicht fallen, werden keine vom gesamten PET-Materialstrom getrennten Daten erhoben. Insgesamt sind die PET-Sammelmengen im Rahmen der dualen Systeme deutlich geringer als die Rücklaufmengen über das Pfandsystem. Für alle Kunststoffverpackungen im dualen System lag die durchschnittliche Sammelquote im Jahr 2007 bei 62 % (ohne Abzüge für Restinhalte und Anhaftungen).[414] Das Duale System Deutschland GmbH hat für 2005 Sammelquoten für Saft-Einwegflaschen aus PET in Höhe von 64 % (0,33 Liter) und 80 % (1 bis 1,5 Liter) angegeben.[415] Wie in der Anmerkung zu Kapitel C 2.1.3.4 beschrieben, würde sich die Sammelquote bei Berücksichtigung der Restinhalte und Nichtlizenzierung auf 43 bis 54 % der in Verkehr gebrachten Menge verringern.<br><br>Bei den PET-Einwegflaschen für Saft, die nicht im Rahmen der dualen Systeme entsorgt werden, ist davon auszugehen, dass diese im Restmüll verbleiben und entsprechend beseitigt werden.<br><br>Nach Aussage von Branchenexperten wird PET aus der Sammlung dualer Systeme nicht für das Bottle-to-Bottle-Recycling eingesetzt, sondern in der Regel für andere Anwendungen (Open-Loop-Recycling bzw. Downcycling). Ursachen hierfür sind der höhere Verunreinigungsgrad und die größere Produktvielfalt (z. B. Spülmittelflaschen) in der gemischten haushaltsnahen Sammlung sowie die Farbgebung der Saftflaschen.[416] Im Jahr 2005 wurden von den im Rahmen der dualen Systeme gesammelten PET-Saftflaschen ca. 58 % dem Recycling zugeführt, der verbleibende Anteil wurde energetisch bzw. rohstofflich verwertet.[417]<br><br>Bei den recycelten PET-Saftflaschen werden in der Regel Verschlüsse und Etiketten abgetrennt, da diese aus anderen Kunststoffmaterialien bestehen. Sie werden jedoch ebenfalls recycelt. Dieser Stoffstrom wurde in der Grafik nicht gesondert dargestellt.<br><br>Die grafische Darstellung zeigt bezogen auf die in Verkehr gebrachte Menge PET-Einwegflaschen für Saft unter Berücksichtigung aller Abzüge eine gesamte Recyclingquote von 25 bis 31 %. |

[414] Vgl. GVM, 2009 a, S. 64.
[415] Vgl. IFEU, 2006, S. 33.
[416] Interview mit Branchenexperten.
[417] Vgl. IFEU, 2006, S. 33.

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

EW DS

Folgende Daten beziehen sich auf Sammelquoten für Glasverpackungen gesamt, da spezifische Quoten für Getränkeverpackungen nicht verfügbar waren:

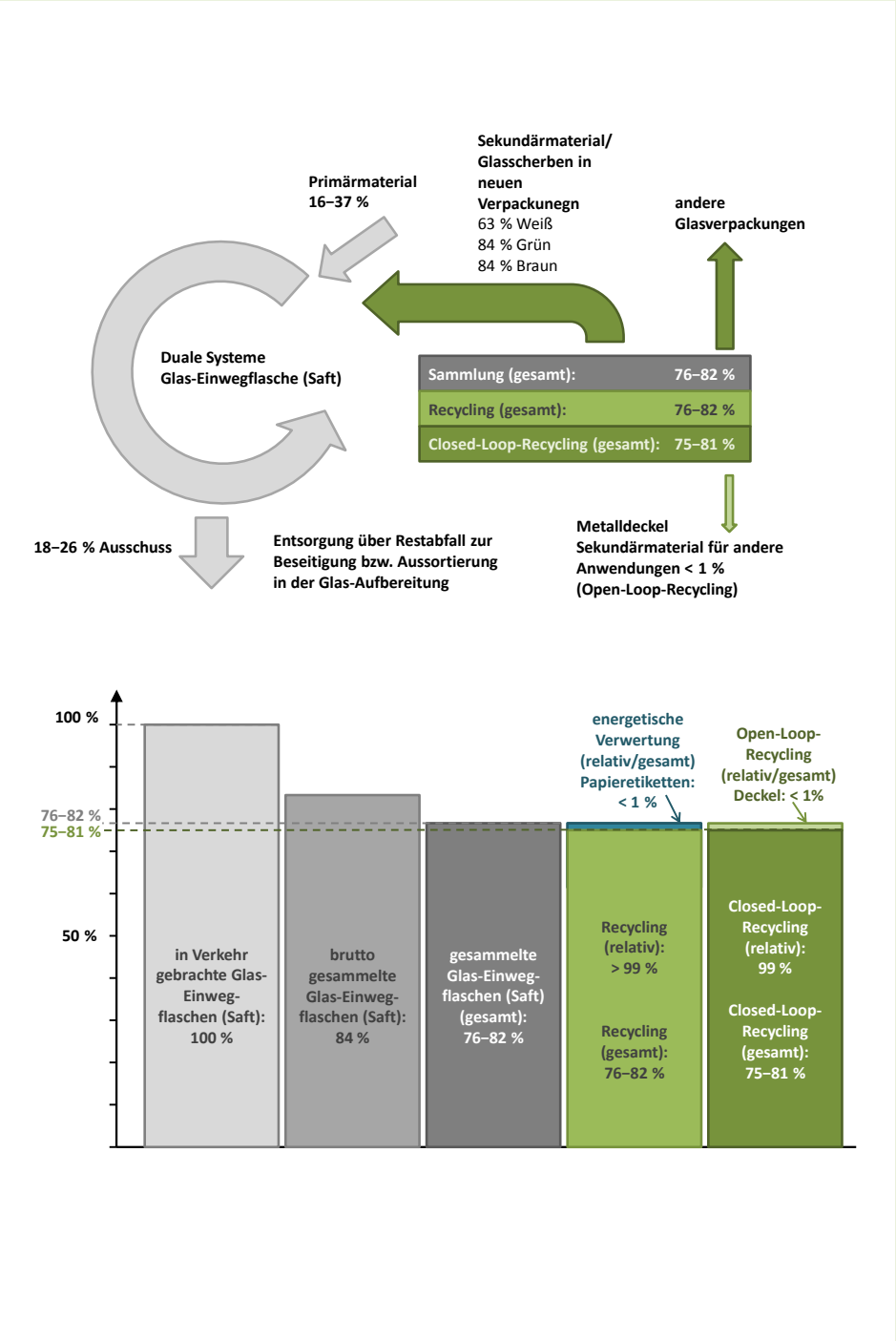



**Abbildung 22: Stoffströme für Glas-Einwegflaschen für das Getränkesegment Saft, die über das duale System entsorgt werden, mit Angabe von Sammel- und Verwertungsquoten sowie des Anteils von Altglasscherben bei der Herstellung; Quelle: GVM 2009 a, Seiten 40 und 54; ; IÖW, Öko-Institut, 2009, Seite 47; Interview mit Branchenexperten**

## Indikatoren 9 bis 14 – Rücklauf-, Verwertungs- und Beseitigungsquoten sowie Sekundärmaterial-einsatzquote

**EW DS**

Im Rahmen der dualen Systeme werden 84 % der gesamten Glasverpackungen gesammelt (inkl. Anhaftungen, Fehlwürfe etc.); spezifische Daten für Getränkeflaschen liegen nicht vor.[418] Aufgrund der Container-Sammlung ist der Verschmutzungsgrad im Vergleich zu den Pfandsystemen höher, er wird von verschiedenen Quellen auf 2,5 bis 10 % beziffert.[419] Unter Abzug von Fremd- und Störstoffen in den Glasaufbereitungsanlagen beträgt die gesammelte Menge Glas-Einwegflaschen in dualen Systemen (bezogen auf die in Verkehr gebrachte Menge) 76 bis 82 %. In den Berechnungen wird angenommen, dass der Rest (18 bis 24 %) über den Restmüll (ggf. als Bruch) entsorgt (beseitigt) wird.

Der Glasanteil aller über duale Systeme gesammelten Glas-Einwegflaschen wird zu 100 % dem Closed-Loop-(Bottle-to-Bottle-)Recycling zugeführt. Analog zu den bepfandeten Glasflaschen wird der Einsatz von Altglas-Scherben nicht spezifisch bestimmt, sondern nur als allgemeine Quote für die Glasherstellung angegeben. Nachfolgend werden die Einsatzquoten von Altglas-Scherben für die Herstellung neuer Glasverpackungen vor und nach Einführung der Pfandpflicht gegenübergestellt:

| | UBA II/1[420] | IÖW und Öko-Institut[421] |
|---|---|---|
| Weißglas | 59 % | 62,5 % |
| Grünglas | 80 % | 84,4 % |
| Braunglas | 65 % | 84,4 % |

Die Papieretiketten der Glas-Einwegflaschen für Saft werden energetisch verwertet; die Deckel open-loop recycelt.

[418] Vgl. GVM, 2009 a, S. 54.
[419] Vgl. GVM, 2009 a, S. 40; Interview mit Branchenexperten.
[420] Vgl. Prognos et al. 2000, S. 110.
[421] Vgl. IÖW, Öko-Institut, 2009, S. 47.

## C 2.1.3.7 Ökologisches Verpackungs(re)redesign

**Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht**

**MW**

**Mehrwegflaschen aus Glas und PET:** Mehrwegflaschen – sowohl aus Glas als auch aus PET – sind in der Regel schwerer als entsprechende Einwegflaschen. Durch die Wiederverwendung von Mehrwegflaschen ist das Gewicht im Verhältnis zur abgefüllten Getränkemenge (hier 1.000 Liter) aber deutlich geringer. Die unten stehenden Beispiele geben exemplarisch eine Übersicht über Gewichte pro Mehrwegflasche sowie über das Gewicht von Mehrwegflaschen, die für die Abfüllung von 1.000 Liter notwendig sind. Für die Berechnung des Gewichts im Verhältnis zur abgefüllten Menge sind neben den absoluten Flaschengewichten (mit Etiketten und Verschlüssen) die Umlaufzahlen der jeweiligen Flaschen entscheidend (siehe Abschnitt C 2.1.3.3. Umlaufzahlen bei Mehrwegsystemen).

| | Gewicht g/Flasche | Gew. g/Deckel | Gew. Etikett g/Flasche | Gew. g/Kasten | ULZ Flaschen | ULZ Kästen | Gew. Flasche kg/1.000 l FüllV. | Gew. Deckel kg/1.000 l FüllV. | Gew. Etikett kg/1.000 l FüllV. | Gew. Kasten kg/1.000 l FüllV. | **Ges.-Gew. aller Materialien** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Wasser/alkoholfreie Erfrischungsgetränke** [422] | | | | | | | | | | | |
| 0,5-l-Glas-Mehrwegflasche | 360,0 g | 1,5 g Alu (60 %)<br>3,2 g HDPE (40 %) | 1,1 g Papier | 1.350 g HDPE | 21 | 50 | 34,3 kg Glas | gemittelt 4,4 kg (Alu/HDPE) | 2,2 kg Papier | 2,7 kg | **43,6 kg** |
| 0,7-l-Glas-Mehrwegflasche | 590,0 g | 1,5 g Alu (60 %)<br>3,2 g HDPE (40 %) | 1,0 g Papier | 1.400 g HDPE | 40/59 | 120<br>150[423] | 14,3/21,2 kg Glas | gemittelt 3,1 kg (Alu/HDPE) | 1,4 kg Papier | 1,3 kg<br>1,1 kg | **19,9–27 kg** |
| 0,75-l-Glas-Mehrwegflasche | 540,0 g | 1,5 g Alu (60 %)<br>3,2 g HDPE (40 %) | 1,0 g Papier | 1.400 g HDPE | 40/59 | 120<br>150[424] | 12,2/18,0 kg Glas | gemittelt 2,9 kg (Alu/HDPE) | 1,3 kg Papier | 1,3 kg<br>1,1 kg | **17,5–23,5 kg** |

[422] Flaschen-/Deckelgewichte für Glas: IFEU, 2010 b, S. 39; für PET: ebd., S. 42; ULZ: ebd., S. 39.
[423] IFEU, 2008, S. 24.
[424] IFEU, 2008, S. 24.

**Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht**

MW

| | Gewicht g/Flasche | Gew. g/Deckel | Gew. Etikett g/Flasche | Gew. g/Kasten | ULZ Flaschen | ULZ Kästen | Gew. Flasche kg/1.000 l FüllV. | Gew. Deckel kg/1.000 l FüllV. | Gew. Etikett kg/1.000 l FüllV | Gew. Kasten kg/1.000 l FüllV. | **Ges.-Gew. aller Materialien** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,5-l-PET-Mehrwegflasche (GDB) | 51,5 g | 2,7 g HDPE | 0,4 g PP | 1.100 g HDPE | 15 | 120 | 6,9 kg PET | 5,4 kg HDPE | 0,8 kg PP | 1,5 kg | **14,6 kg** |
| 0,75-l-PET-Mehrwegflasche (GDB) | 62,0 g | 3,2 g HDPE | 0,6 g PP | 1.600 g HDPE | 15 | 120<br>100[425] | 5,5 kg PET | 4,2 kg HDPE | 0,8 kg PP | 1,5 kg<br>1,8 kg | **12,0–12,3 kg** |
| 1-l-PET-Mehrwegflasche (GDB) | 62,0 g | 3,2 g HDPE | 0,6 g PP | 1.850 g HDPE | 15 | 120<br>100[426] | 4,1 kg PET | 3,2 kg HDPE | 0,6 kg PP | 1,3 kg<br>1,5 kg | **9,2–9,5 kg** |
| 1,5-l-PET-Mehrwegflasche (GDB) | 69,8 g | 3,2 g HDPE | 0,9 g PP | 1.320 g HDPE | 15 | 120 | 3,1 kg PET | 2,1 kg HDPE | 0,6 kg PP | 1,2 kg | **7,0 kg** |

Beim Bezug auf 1.000 Liter Füllvolumen wird ersichtlich, dass für PET-Mehrwegflaschen kaum mehr Material verbraucht wird als für die nur jeweils einmal verwendbaren Deckel und Etiketten.

Für die Mehrwegkisten werden in Ökobilanzen für Glas- und PET-Mehrwegflaschen unterschiedliche Angaben gemacht. In der IFEU PET Ökobilanz 2010 erfolgen die Berechnungen für alle Getränkekästen mit gleichen Umlaufzahlen von 120. In der GDB Ökobilanz 2008 werden die Umlaufzahlen von Kästen für Glas-Mehrwegflaschen mit 150 und von Kästen für PET-Mehrwegflaschen und PETCYCLE-Kästen mit 100 angegeben.[427] Nach Aussagen der GDB sind Umlaufzahlen von 120 realistisch.[428] Insgesamt ist der Materialbedarf aufgrund der hohen Umlaufzahlen vergleichsweise gering.

[425] IFEU, 2008, S. 24.
[426] IFEU, 2008, S. 24.
[427] IFEU, 2008, S. 24.
[428] Interview mit Branchenexperten.

## Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht

MW

| | Gewicht g/Flasche | Gew. g/Deckel | Gew. Etikett g/Flasche | Gew. g/Kasten | ULZ Flaschen | ULZ Kästen | Gew. Flasche kg/1.000 l FüllV. | Gew. Deckel kg/1.000 l FüllV. | Gew. Etikett kg/1.000 l FüllV. | Gew. Kasten kg/1.000 l FüllV. | **Ges.-Gew. aller Materialien** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bier**[429] | | | | | | | | | | | |
| NRW-Glasflasche 0,5 l | 380 g | 2,2 g WB | 1,2 g Papier | 1.850 g HDPE | 44/25 | 120/40 | 17,3/30,4 kg Glas | 4,4 kg WB | 2,4 kg Papier | 1,5/4,6 kg HDPE | **25,6–41,8 kg** |
| Longneck-Glasflasche 0,33 l | 310 g | 2,2 g WB | 1,2 g Papier | 2.200 g HDPE | 42/25 | 120/40 bzw. Sixpack | 22,4/37,7 kg Glas | 6,7 kg Weißblech | 3,6 kg Papier | 2,3/6,9 kg HDPE od. 22,1 kg Karton | **35,0–53,9 kg mit Kasten, 54,8–70,1 kg mit Karton** |
| Longneck-Glasflasche 0,5 l | 385 g | 2,2 g WB | 1,2 g Papier | 2.300 g HDPE | 42/25 | 120/40 | 18,3/30,8 kg Glas | 4,4 kg Weißblech | 2,4 kg Papier | 1,9/5,8 kg HDPE od. 25,2 kg Karton | **27,0–43,4 kg mit Kasten, 50,3–62,8 kg mit Karton** |
| Euro-Glasflasche 0,5 l | 385 g | 2,2 g WB | 1,2 g Papier | 2.300 g HDPE | 63/25 | 120/40 | 12,2/30,8 kg Glas | 4,4 kg Weißblech | 2,4 kg Papier | 1,9/5,8 kg HDPE | **20,9–43,4 kg** |

[429] Flaschengewichte: Hartmut-Bauer-Webseite, Leere Bierflaschen kaufen; Deckelgewichte: IFEU, 2010 a, S. 31; NRW-Flasche: analoge Annahme für Longneck- und Euroflasche; ULZ Flaschen: IFEU, 2010 a, S. 42; Verband Private Brauereien Deutschland e.V. 2009; Umverpackungen: IFEU, 2010 a, S.31; DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010; ULZ Kasten: Interview mit Branchenexperten.

## Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht

**MW**

| | Gewicht g/Fla-sche | Gew. g/Deckel | Gew. Etikett g/Fla-sche | Gew. g/Kasten | ULZ Flaschen | ULZ Kästen | Gew. Flasche kg/1.000 l FüllV. | Gew. Deckel kg/1.000 l FüllV. | Gew. Etikett kg/1.000 l FüllV. | Gew. Kasten kg/1.000 l FüllV. | **Ges.-Gew. aller Materi-alien** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Saft**[430] | | | | | | | | | | | |
| VDF-Glasflasche 0,7 l | 450 g | 1,4 g Alu | 1,2 g Papier | 1.110 g HDPE | 45,8/ 25,5 | 120 | 14,0/23,4 kg Glas | 2,0 kg Alu | 1,7 kg Papier | 2,2 kg HDPE | **19,9–29,4 kg** |
| VDF-Glasflasche 1,0 l | 600 g | 1,4 g Alu | 1,2 g Papier | 1.040 g HDPE | 45,8/ 25,5 | 120 | 26,2/43,6 kg Glas | 1,6 kg Alu | 1,2 kg Papier | 1,4 kg HDPE | **30,4–47,8 kg** |
| Glasflaschenentwurf 1,0 l (MW-Innovationspreis) | 540 g | 1,4 g | 1,2 g Papier | 1.040 g HDPE | 45,8/ 25,5 | 120 | 23,6/39,3 kg Glas | 1,6 kg Alu | 1,2 kg Papier | 1,4 kg HDPE | **27,8–43,5 kg** |

[430] Vgl. Hartmut-Bauer-Webseite, Leere Saftflaschen günstig kaufen bei Bauer; DUH und SIM, 25.3.2010; Deckelgewicht: Schätzung auf Grundlage von Messungen anderer Deckelgewichte.

## Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht

| | |
|---|---|
| MW | Während bei Mineralwasser, alkoholfreien Erfrischungsgetränken und Bier Glas- und PET-Mehrwegflaschen mit größeren Volumina bezogen auf 1.000 Liter Füllvolumen weniger Material benötigen als kleinere Verpackungsgrößen, führt die Verwendung der 1-Liter-Glas-Saftflasche zu einem erhöhten Materialverbrauch im Vergleich zur leicht gestalteten 0,7-Liter-Glas-Saftflasche. Große Füllvolumina besitzen jedoch hinsichtlich der Auslastung beim Transport grundsätzlich Vorteile.<br>Stellt man die Glas-Mehrwegflaschen der verschiedenen Segmente mit den verschiedenen Umlaufzahlen einander gegenüber, so zeigt sich, dass sich die Umlaufzahlen insgesamt stärker auf den Materialverbrauch auswirken als das Gewicht. Das heißt, dass höhere Gewichte, wenn sie die Flaschenstabilität erhöhen und somit die mehrmalige Verwendung einer Flasche ermöglichen, stärker zur Ressourceneinsparung beitragen als die isoliert betrachtete Reduktion des Flaschengewichts. Hierbei sind die Einflüsse auf den Transport jedoch nicht berücksichtigt. Es erscheint sinnvoll, diesen Aspekt eingehender zu untersuchen, als es im Rahmen dieser Studie möglich war.<br>Die Umlaufzahlen der Mehrwegkästen und entsprechend der Ressourcenverbrauch differieren in den verschiedenen Getränkesegmenten. Während in den Bereichen Mineralwasser und Saft überwiegend Standardkästen eingesetzt werden, die hohe Umlaufzahlen erzielen, werden bei Bier mehr Individualkästen verwendet. In diesem Segment werden die Kästen aufgrund von Marketingaspekten häufiger ausgewechselt.[431]<br>Die Berechnungen machen deutlich, dass die Verwendung von Sixpacks statt Kästen zu einem erhöhten Materialbedarf von Kartonverpackungen gegenüber HDPE-Kunststoff-Mehrwegkisten führen. |

[431] Interview mit Branchenexperten.

## Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht

**EW Pfand**

| | Gewichte g/Flasche ges. | Gew. g/Deckel | Gew. g/Etikett | Gew. Flasche netto/Stück | Gew. Schrumpffolie/Kasten | Gew. Flasche kg/1.000 l FüllV. | Gew. Deckel kg/1.000 l FüllV. | Gew. Etikett kg/1.000 l FüllV. | Gew. Folie/Kasten kg/1.000 l FüllV. | **Ges.-Gew. aller Materialien** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Wasser/alkoholfreie Erfrischungsgetränke**[432] | | | | | | | | | | |
| 0,5-l-PET-Einwegflasche $CO_2$ | 19,7/20,0 g | 2,3 g HDPE | 0,4 g PP | 17,0/17,3 g | 8,0 g LDPE (6 Fl.) | 34,0 kg/34,6 kg | 4,6 kg | 0,8 kg | 2,7 kg | **42,1–42,7 kg** |
| 0,5-l-PET Einwegflasche Markenware $CO_2$ | -/26,6 g | 2,3 g HDPE | 0,4 g PP | 23,9 g | 8,0 g LDPE (6 Fl.) | 47,8 kg | 4,6 kg | 0,8 kg | 2,7 kg | **55,9 kg** |
| 0,5-l-PET-Einwegflasche stilles Wasser | 18,7/20,8 g | 2,5 g HDPE | 0,5 g PP | 15,7 g/17,8 g | 7,2 g LDPE (6 Fl.) | 31,4 kg/35,6 kg | 5,0 kg | 1,0 kg | 2,4 kg | **39,8–44 kg** |
| 1,0-l-PET Einwegflasche $CO_2$ | -/32,9 g | 2,3 g HDPE | 0,8 g PP | 29,8 g | 11,3 g LDPE (6 Fl.) | 29,8 kg | 2,3 kg | 0,8 kg | 1,9 kg | **34,8 kg** |
| 1,0-l-PETCYCLE-Flasche | 32,4 g/- | 2,3 g HDPE | 1,4 g 83 % Papier, Rest PP | 28,7 g | 1.850 g (12er-Kasten ULZ 120 bzw. 100[433]) | 28,7 kg | 2,3 kg | 0,8 kg | 1,3 kg (Kasten) 1,5 kg (Kasten) | **33,1–33,3 kg** |

[432] Jeweils die ersten Werte dieser Spalte: IFEU, 2010 b, S. 48; die zweiten Werte der Spalte: DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010.
[433] IFEU, 2008, S. 24.

## Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht

**EW Pfand**

| | Gewichte g/Flasche ges.[434] | Gew. g/Deckel | Gew. g/Etikett | Gew. Flasche netto/Stück | Gew. Schrumpffolie/Kasten | Gew. Flasche kg/1.000 l FüllV. | Gew. Deckel kg/1.000 l FüllV. | Gew. Etikett kg/1.000 l FüllV. | Gew. Folie/Kasten kg/1.000 l FüllV. | **Ges. -Gew. aller Materialien** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,25-l-PET-Einwegflasche Markenware $CO_2$ | -/36,5 g | 2,3 g HDPE | 0,8 g PP | 32,8 g | k. A. | 26,2 kg | 1,8 kg | 1,1 kg | k. A., Annahme: Mittel zw. 1,0- und 1,5-l-Flasche: 1,8 kg | **30,9 kg** |
| 1,5-l-PET-Einwegflasche $CO_2$ | 33,0/34,0 g | 2,3 g HDPE | 0,9 g PP | 29,8/30,8 g | 16,0 g LDPE | 19,9 kg/20,5 kg | 1,5 kg | 0,6 kg | 1,7 kg | **23,7–24,3 kg** |
| 1,5-l-PET-Einwegflasche Markenware $CO_2$ | -/42,9 g | 2,3 g HDPE | 0,9 g PP | 39,7 g | 16,0 g LDPE | 26,5 kg | 1,5 kg | 0,6 kg | 1,7 kg | **30,3 kg** |
| 1,5-l-PETCYCLE-Flasche | 37,6 g | 2,3 g | 1,6 g 81 % Papier | 33,7 g | 1.370 g (6er-Kasten) ULZ 120 | 22,5 kg | 1,5 kg | 1,1 kg | 1,3 kg | **26,4 kg** |
| 1,5-l-PET-Einwegflasche still | 31,9/33,4 g | 2,3 g | 0,9 g | 28,7/30,2 g | 16,0 g | 19,1/20,1 kg | 1,5 kg | 1,1 kg | 1,3 kg | **23,0–24,0 kg** |
| 1,5-l-PET-Einwegflasche Markenware still | -/37,4 g | 2,3 g | 0,9 g | 34,2 g | 16,0 g | 22,8 kg | 1,5 kg | 1,1 kg | 1,3 kg | **26,7 kg** |

[434] Jeweils die ersten Werte dieser Spalte: IFEU, 2010 b, S. 48 und 53; die zweiten Werte der Spalte: DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010.

## Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht

| | |
|---|---|
| **EW Pfand** | Insgesamt sind die Gewichte der PET-Einwegflaschen in den letzten Jahren zurückgegangen. Damit Stabilität gewährleistet werden kann, ist davon auszugehen, dass die Gewichtsreduktion nur bis zu einer gewissen Grenze möglich ist.<br>Im Rahmen der IFEU PET Ökobilanz 2010 wurden hauptsächlich Flaschengewichte (inkl. Verschlüssen und Etiketten) für Getränkeverpackungen im Discountervertrieb betrachtet.[435] Nach Messungen der DUH liegen die durchschnittlichen Gewichte von PET-Einwegflaschen bei vier großen Discounterketten über den in der IFEU PET Ökobilanz 2010 angenommenen Werten. Zudem sind den Messungen der DUH zufolge die Flaschengewichte von Markenprodukten deutlich höher als die von Handelsmarken. So wurden bei PET-Einwegflaschen von Markengetränken zum Beispiel bei stillen Wässern in 1,5-Liter-Flaschen ein um etwa 17 % höheres Gewicht festgestellt als bei Handelsmarken, bei $CO_2$-haltigen Wässern sind die 1,5-Liter-Flaschen etwa 30 % und die 0,5-Liter-Flaschen gut 35 % schwerer.<br><br>Für eine Betrachtung des Gesamtgewichts verschiedener Verpackungssysteme sind die festgestellten Gewichtsunterschiede zu berücksichtigen. Entsprechend werden in der Tabelle oben die Gewichte verschiedener Flaschenarten dargestellt. Nicht für alle betrachteten Flaschenarten sind sowohl Angaben des IFEU-Instituts als auch DUH-Messungen vorhanden, deshalb ist für einige Flaschen nur ein Wert, für andere zwei Werte angegeben. Der erste Wert gibt die Werte des IFEU-Instituts wider, der zweite die DUH-Messungen.<br>Wie für Mehrwegkästen dargestellt, werden in unterschiedlichen Quellen Umlaufzahlen von 100 und 120 für die PETCYCLE-Kästen angegeben. Damit differiert der Materialbedarf in den verschiedenen Quellen um ca. 20 %, ist jedoch insgesamt vergleichsweise gering.Bei dem hier vorgenommenen Gewichtsvergleich verbrauchen Glas-Mehrwegflaschen bezogen auf 1.000 Liter Füllvolumen – je nach Umlaufzahl – ähnlich viel Material wie PET-Einwegflaschen. Neben dem Massenaufkommen sind auch die Aspekte von Recycling und Produktqualität zu berücksichtigen (siehe Kapitel C 2.1.3.5). |

[435] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 45.

## Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht

**EW Pfand**

| **Bier** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Gewichte g/Flasche[436] | Gew. g/Deckel | Gew. g/Etikett | Gew. Tray oder Schrumpf-folie/Sixpack | Gew. Flasche kg/1.000 l FüllV. | Gew. Deckel kg/1.000 l FüllV. | Gew. Etikett kg/1.000 l FüllV. | Gew. Tray kg/1.000 l FüllV. | **Ges.-Gew. aller Materia-lien** |
| 0,5-l-Glas-Einweg-flasche Bier | 260 g | 2,2 g WB | 0,6 g Papier | 302,7 g | 520,0 kg | 4,4 kg | 1,2 kg | 25,2 kg | **550,8 kg** |
| 0,33-l-Glas-Einwegflasche Bier | 125 g[437] | 2,2 g WB | 0,6 g | 302,7 g | 250,0 kg | 4,4 kg | 1,2 kg | 25,2 kg | **320,4 kg** |
| 0,5-l-PET-Einweg-flasche Bier Mo-nolayer | 24,1 g | 2,9 g HDPE | 0,8 g Papier | 106 g<br>9 g | 48,2 kg | 5,8 kg | 1,6 kg | 8,3 kg Karton<br>3,0 kg Folie | **63,9 kg**<br>**58,6 kg** |
| 0,5-l-PET-Einweg-flasche Bier Mul-tilayer | 27,9 g | 2,9 g HDPE | 0,8 g Papier | 106 g<br>9 g | 55,8 kg | 5,8 kg | 1,6 kg | 8,3 kg Karton<br>3,0 kg Folie | **71,5 kg**<br>**66,2 kg** |

Wie in Kapitel C 2.1.3.5 dargestellt, ist der Einsatz von Einweg-Glasflaschen in den bepfandeten Getränkesegmenten stark zurückgegangen. Ausschließlich zu Bier-Einwegflaschen liegen Gewichtsdaten vor. Der Materialverbrauch sowohl an Glas als auch an Karton als Transportverpackung ist bei Glas-Einwegflaschen am höchsten.

[436] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 31; Gewichte der Trays: DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010.
[437] Bundesverband-Glasindustrie-e. V.-Webseite, Gewichtsreduzierung.

## Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht

**EW-Pfand**

**Wasser/alkoholfreie Erfrischungsgetränke**

| | Gew. g/Dose | Gew. Body g/Dose | Gew. g/Deckel | Gew. Tray | Gew. Lack/Dose | Ges.-Gew. Dosen kg/1.000 l FüllV. | Gew. Deckel kg/1.000 l FüllV. | Gew. Lack kg/1.000 l FüllV. | Gew. Tray kg/1.000 l FüllV. | **Ges.-Gew. aller Materialien** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,33-l-Weißblechdose alkoholfreie Erfrischungsgetränke[438] | 24,6 g | 21,6 g | 2,2 g Alu | 77,6 g (24 St.) | ca. 0,6 g | 67,0 kg | 6,6 kg | 0,9 kg | 9,8 kg | **83,3 kg** |
| 0,25-l-Weißblechdose alkoholfreie Erfrischungsgetränke[439] | 24,6 g | 21,9 g | 2,3 g Alu | 66,82 g (24 St.). | ca. 0,4 g | 87,6 kg | 9,2 kg | 1,6 kg | 11,1 kg | **109,5 kg** |
| 0,25-l-Aluminiumdose alkoholfreie Erfrischungsgetränke[440] | 11 g | 8,5 g | 2,3 g | 66,82 g (24 St.). | ca. 0,2 g | 34,0 kg | 9,2 kg | 0,8 kg | 11,1 kg | **55,1 kg** |

[438] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010; Berechnung des Deckelgewichts analog IFEU-Angaben für Weißblech-Bierdosen (9,7 %), Abschätzung des Lackanteils auf Grundlage der Angaben in IFEU, 2010 a, S. 31 für 0,5-l-Dosen.

[439] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010; Berechnung des Deckelgewichts analog IFEU-Angaben für Weißblech-Bierdosen (9,7 %), Abschätzung des Lackanteils auf Grundlage der Angaben in IFEU, 2010 a, S. 31 für 0,5-l-Dosen; Verwendung des Tray-Gewichts für 0,25-l-Red Bull-Dosen aus Aluminium, da keine spezifischen Angaben zum Tray-Gewicht für 0,25-l-Weißblechdosen vorlagen.

[440] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010; Berechnung des Deckelgewichts analog IFEU-Angaben für Aluminium-Bierdosen (16,7 %), Abschätzung des Lackanteils auf Grundlage der Angaben in IFEU, 2010 a, S. 31 für 0,5-l-Dosen.

## Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht

**EW-Pfand**

| **Bier** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Gew. g/Dose | Gew. Body g/Dose | Gew. g/Deckel | Gew. Tray | Gew. Lack/Dose | Ges.-Gew. Dosen kg/1.000 l FüllV. | Gew. Deckel kg/1.000 l FüllV. | Gew. Lack kg/1.000 l FüllV. | Gew. Tray kg/1.000 l FüllV. | **Ges.-Gew. aller Materialien** |
| 0,5-l-Weißblech-Bierdose[441] | 31,3 g | 27,8 g | 2,7 g Alu | 162 g (24 St.) | 0,8 g | 55,6 kg | 5,4 kg | 1,6 kg | 13,5 kg | **76,1 kg** |
| 0,33-l-Aluminium-Bierdose [442] | 13 g | 10,5 g | 2,2 g | 77,6 g (24 St.) | ca. 0,3 g | 31,8 kg | 6,6 kg | 1,8 kg | 9,8 kg | **50,0 kg** |
| 0,5-l-Aluminium-Bierdose[443] | 16,1 g | 12,9 g | 2,7 g | 162 g (24 St.) | 0,4 g | 25,8 kg | 5,4 kg | 0,8 kg | 13,5 kg | **45,5 kg** |

Insgesamt sind auch die Gewichte der Getränkedosen in den letzten Jahren gesunken. Die Messungen der DUH haben ergeben, dass die Gewichte der 0,33-Liter-Weißblechdosen alkoholfreier Getränke von 2006 bis 2010 von 24,9 auf 24,6 g gesunken sind (etwas mehr als 1 %). Auch für die Getränkedosen sind die Möglichkeiten der Gewichtsreduktion eingeschränkt, da Stabilität gewährleistet werden muss.
Aktuell sind 0,25-Liter-Dosen auf den Markt gekommen, die genauso schwer sind wie die 0,33-Liter-Dosen, was einen erhöhten Materialverbrauch von 33 % bezogen auf das gleiche Füllvolumen bedeutet.
Im Vergleich zu den dargestellten Dosengewichten geben die Getränkedosen-Hersteller für 0,5-Liter-Weißblechdosen Gewichte von 27,6 g und für Aluminiumdosen 13,3 g[444]an. Damit sind die IFEU-Messungen bei Weißblech-Dosen um etwa 12 % höher und bei Aluminium-Dosen um ca. 17 % höher als die Herstellerangaben.

[441] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 31
[442] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010; Berechnung des Deckelgewichts analog IFEU-Angaben für Aluminium-Bierdosen (16,7 %), Abschätzung des Lackanteils auf Grundlage der Angaben in IFEU, 2010 a, S. 31 für 0,5-l-Dosen.
[443] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 31.
[444] Ball-Packaging-Europe-Webseite, Gewichtsreduktion.

## Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht

**EW DS**

**Getränkekartons:**

**Getränkekartons**[445]

| | Gewicht g/Getränkekarton | Gew. g/Kunststoffdeckel | Gew. g/Aluanteil | Gew. g/Kartonanteil | Gew. g/Karton oder Tray | Gew. Karton kg/1.000 l FüllV. | Gew. Kunststoff kg/1.000 l FüllV. | Gew. Alu kg/1.000 l FüllV. | Gew. Tray kg/1.000 l FüllV. | **Ges.-Gew. aller Materialien** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,5 l mit Verschluss | 21,8 g | 7,7 g | 1,0 g | 13,2 g | 105 g | 26,4 kg | 15,4 kg | 2,0 kg | 17,5 kg | **61,3 kg** |
| 0,2 l mit Trinkhalm | 8,6 g | 2,3 g | 0,5 g | 5,7 g | 100 g/3,8 g Folie | 28,5 kg | 11,5 kg | 2,5 kg | 8,3 kg<br>1,9 kg Folie | **52,7 kg** |
| 1 l ohne Verschluss | 26,7 g | 5,7 g | 1,4 g | 19,5 g | 128 g | 19,5 kg | 5,7 kg | 1,4 kg | 10,7 kg | **37,3 kg** |
| 1 l mit Verschluss | 31,5 g | 8,6 g<br>27,1 % | 1,5 g<br>4,6 % | 21,4 g<br>68,3 % | 128 g | 21,4 kg | 8,6 kg | 1,5 kg | 10,7 kg | **42,2** |
| 1 l mit Verschluss Markenprodukt | 39 g[446] | 10,5 g[447] | 1,8 g | 26,6 g | 128 g | 26,6 kg | 10,5 g | 1,8 kg | 10,7 kg | **49,6 kg** |
| 1,5 l mit Verschluss | 43,9 g | 11,1 g | 1,7 g | 30,9 g | 134 g | 20,6 kg | 7,3 kg | 1,1 kg | 11,2 kg | **40,2 kg** |

[445] Vgl. IFEU, 2006, S. 21.
[446] Resch, J., 2009 b, S. 23; Durchschnitt Verpackungen von Markenabfüllern (hier „Lindavia“ und „Becker’s Bester“, die anderen gemessenen Verpackungen sind Handelsmarken).
[447] Berechnung der Gewichtsanteile der verschiedenen Materialien analog des Prozentanteils der von IFEU angegebenen Einzelgewichte (s. darüberstehende Spalte)

## Indikator 15 – durchschnittliches Verpackungsgewicht

**EW DS**

Es gibt verschiedene Arten von Getränkekartons, deren Gewichte variieren. Während jedoch zurzeit von UBA II fast ausschließlich Getränkekartons ohne Ausgießer existierten und Grundlage waren für die Beurteilung der ökologischen Vorteilhaftigkeit, waren 2006 schon 90 % der Getränkekartons in den Größen 1 Liter und 1,5 Liter mit Ausgießern ausgestattet[448]. Deshalb werden hier die Angaben der IFEU-Studie aus dem Jahr 2006 im Auftrag des Fachverbandes Kartonverpackung herangezogen. Die Kartonanteile der in dieser Studie betrachteten Verpackungen weichen kaum von denen aus UBA II ab.

Die Darstellung ergibt, dass die Kartons mit Ausgießer schwerer sind und über einen deutlich höheren Plastikanteil verfügen.[449] Messungen der DUH haben ergeben, dass Kartons auch bis 24 % schwerer sein können als hier angenommen.

**Saft-Einwegflaschen**[450]

| | Gewicht g/Flasche | Gew. g/Deckel | Gew. g/Etikett | Gew. Flasche netto | Gew. g/ Stück Schrumpf-folie | Gew. Flasche kg/1.000 l FüllV. | Gew. Deckel kg/1.000 l FüllV. | Gew. Etikett kg/1.000 l FüllV. | Gew. Folie kg/1.000 l FüllV. | **Ges.-Gew. aller Materialien** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,33-l-PET-Einweg-flasche | 21,7 g | 3,3 g | 0,4 g PP | 18,0 g | 4,3 g | 54,5 kg | 10,0 kg | 1,2 kg | 2,2 kg | **67,9 kg** |
| 0,5-l-PET-Einweg-flasche | 32,4 g | 3,3 g | 1,4 g Papier | 28,0 g | 4,8 g | 56,0 kg | 6,6 kg | 2,8 kg | 1,6 kg | **67,0 kg** |
| 1-l-PET-Einweg-flasche | 43,1 g | 3,3 g | 1,8 g | 38,0 g | 10,0 g | 38,0 kg | 3,3 kg | 1,8 kg | 1,7 kg | **44,0 kg** |

Auf eine detaillierte Betrachtung der Glas-Einwegflaschen für Saft wird hier aufgrund ihres sehr geringen Marktanteils verzichtet (siehe Abbildung 10).

[448] Vgl. IFEU, 2006, S. 26
[449] Vgl. IFEU, 2006, S. 21.
[450] Vgl. IFEU, 2006, S. 31.

### C 2.1.3.8 Exkurs: Qualitative Beschreibung der Materialzusammensetzung von Verpackungen

**Getränkeverpackungen mit mehreren zusammengesetzten Verpackungsmaterialien**

Verpackungen aus Einzelmaterialien (Mono-Materialien) sind grundsätzlich leichter zu recyceln als sogenannte Verbundverpackungen, das heißt Verpackungen, die aus zwei oder mehr miteinander verbundenen Materialschichten bestehen. Bei letzteren müssen zunächst die einzelnen Materialien voneinander getrennt werden, was einen zusätzlichen Schritt beim Recycling bedeutet. Zudem sind die einzelnen Materialschichten teilweise in sehr geringen Mengen vorhanden und verbunden mit anderen Schichten, sodass eine hochwertige Verwertung erschwert wird oder nicht möglich ist. Im Bereich der Getränkeverpackungen betrifft dies bspw. Getränkekartons (Verbund aus Karton, Aluminium und Kunststoff) und PET-Flaschen mit Barriereschichten (Multilayer-Flaschen).

**Wechselwirkung zwischen der Getränkeverpackung und dem Füllgut**

Ein weiterer Aspekt, der bei der Bewertung von Getränkeverpackungen beachtet werden sollte, ist die Wechselwirkung zwischen der Getränkeverpackungen und dem Füllgut (dem Getränk). Dies kann zum einen durch unzureichende Barriereeigenschaften (Durchlässigkeit) der Getränkeverpackung die Qualität des Füllgutes beeinträchtigen (bspw. mangelnde Geschmacksneutralität) und zum anderen durch die Abgabe von Schadstoffen (bspw. Druckmittel bei Getränkekartons oder hormonaktive Substanzen bei PET-Flaschen) sogar gesundheitsgefährdende Auswirkungen haben. Ob tatsächlich bei bestimmten Getränkeverpackungen gesundheitsschädigendes Potential vorliegt und unter welchen Voraussetzungen (bezogen auf die jeweilige Getränkeverpackungsgestaltung), ist derzeit Gegenstand von Diskussionen und nicht abschließend geklärt. [451] Hier besteht also noch Forschungsbedarf.

**Verpackungen aus Biokunststoffen**

Zurzeit wird der Einsatz von sogenannten Biokunststoffen, das heißt Kunststoffe, die ganz oder teilweise aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt und unter Umständen biologisch abbaubar sind, für Schutz- und Schrumpffolien getestet.[452] Es gibt auch erste Flaschen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen.[453] Die verfügbaren Mengen an Verpackungsmaterialien aus Biokunststoffen sind jedoch noch sehr gering. Zudem hängt die ökologische Belastung durch Biokunststoffe von den Ausgangsmaterialien und deren Anbau ab.[454]

In einer DIN-EN-ISO-14040- und -14044-konformen Ökobilanz wurden Einweggetränkebecher aus PET, Polystyrol, Karton und PLA mit einem Mehrwegbecher aus Polypropylen verglichen.[455] Im Ergebnis war das Mehrwegbechersystem allen Einweglösungen, auch den biologisch abbaubaren PLA-Bechern, aus Umweltschutzsicht überlegen. Die Umweltbelastungen der PLA-Becher sind vergleichbar mit jenen aus PET und liegen damit deutlich über den Einwegbechern aus Karton. Aus den bisher vorliegenden Ökobilanzen folgert das UBA[456], dass eine ökologische Überlegenheit biologisch abbaubarer Kunststoffe über herkömmliche Kunststoffe vor allem unter folgenden Bedingungen zu erwarten sein dürfte:

[451] Vgl. FAZnet, 13.03.2009; BfR, 25.03.2009; CEFIC et al., 2010; DUH, 07.09.2010.
[452] Vgl. ECOLAS, N.V. und PIRA, 2005, S. 214.
[453] Vgl. Pankratius, M., 19.05.2010; euwid, 04.08.2009.
[454] Vgl. die umweltberatung, 2010, S. 1.
[455] Vgl. UBA, 2008.
[456] Vgl. UBA, 2008.

- Die Rohstoffe stammen aus nachhaltiger, an ökologischen Kriterien orientierter landwirtschaftlicher Produktion.
- Es werden vermehrt Reststoffe aus der landwirtschaftlichen und Nahrungsmittelproduktion eingesetzt.
- Die Produktgestaltung macht eine mehrfache Verwendung möglich (Mehrweggetränkeverpackungen).
- Am Ende des Produktlebenslaufs findet ein hochwertiges Recycling oder eine hochwertige energetische Verwertung statt.[457]

[457] Vgl. UBA, 2008.

### C 2.1.3.9 Littering

**Indikator 16 – Littering**

| | |
|---|---|
| **MW** | Mehrweggetränkeverpackungen geben durch das erhobene Pfand einen wirtschaftlichen Anreiz zur ihrer Rückgabe. Die dadurch erzielte Rücklaufquote von ca. 99 % der Verpackungen trägt sehr stark zur Reduzierung des Litteringaufkommens bei. |
| **EW Pfand** | Nach einer Studie des Rheinisch-Westfälischen Technischen Überwachungsvereins e. V. (RWTÜV) von 1998, also deutlich vor Einführung der Pfandpflicht, waren nur 6 % der „sichtbaren Oberfläche“ des Litteringaufkommens Getränkeverpackungen. Die Definition der „sichtbaren Oberfläche“ als Messgröße ist nicht sehr nachvollziehbar.[458] Die Studie betrachtet beispielsweise keine Abfälle an Autobahnauf- und -abfahrten, wo Getränkeverpackungen erfahrungsgemäß einen entscheidenden Anteil am Littering darstellen. Zudem wurden in der Studie Kunststoffflaschen nicht als Getränkeverpackung definiert.[459]<br><br>Eine Stellungnahme des Witzenhausen-Instituts zur RWTÜV-Studie hat den Anteil der Getränkeverpackungen am Littering nicht auf Basis der „sichtbaren Oberfläche“ berechnet, sondern gemessen an der Anzahl der gesamten Littering-Ereignisse. In der Stellungnahme kommt das Witzenhausen-Institut unter Verwendung der Daten aus der RWTÜV-Studie zu dem Ergebnis, dass von 456.000 insgesamt gezählten Littering-Ereignissen 95.000 durch Getränkeverpackungen verursacht wurden (von den Getränkeverpackungen waren zwei Drittel Getränkedosen). Dies bedeutet, dass der Anteil der Getränkeverpackungen, gemessen an der gesamten Anzahl der Littering-Ereignisse, rund 21 % betragen hat.[460]<br><br>In einer vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) der Schweiz in Auftrag gegebenen Studie[461] aus 2005 werden die Methoden und Resultate zweier unabhängig voneinander durchgeführten Erhebungen aus Basel und Wien verglichen. Die Parameter der Studien sind zwar nicht vollständig identisch, die Studienergebnisse zeigen jedoch große Übereinstimmungen. Durchschnittlich entfällt über die Hälfte des gelitterten Mülls auf „fliegende Verpflegung“, das heißt Verpackungen von Take-away-Produkten und Getränkeverpackungen, wobei der Anteil der Take-away-Produkte überwiegt.<br><br>Eine weitere österreichische Studie[462] hat das Litteringaufkommen (gemessen an Stückzahlen) in fünf Großstädten (Frankfurt, Brüssel, Wien, Prag und Barcelona) in 2003 verglichen. Daraus ergab sich, dass im Mittel aller Städte 6 % aller Litteringgegenstände Getränkeverpackungen waren. Die Basler Studie hingegen basiert auf Litteringzahlen aus Basel, Bern, Zürich, Lausanne und Illnau-Effretikon. Im Durchschnitt entfallen in dieser Berechnung 16,9 % des gelitterten Mülls auf Getränkeverpackungen. |

[458] Vgl. Witzenhausen-Institut, 2001, S. 3.
[459] Vgl. RWTÜV in Witzenhausen-Institut, 2001, S. 3 und 5.
[460] Vgl. Witzenhausen-Institut, 2001, S. 6.
[461] Vgl. Heeb J. et al., 2005, S. 32 und 35.
[462] Vgl. Heeb J. et al., 2005, S. 32 und 35.

## Indikator 16 – Littering

| | |
|---|---|
| **EW Pfand** | Die Bemessungsgrundlagen der verschiedenen Studien sind nicht direkt vergleichbar. Dennoch ist zu beobachten, dass das Pfand auf Einweggetränkeverpackungen aufgrund der aktuell sehr hohen Rücklaufquoten von 98,5 % in Deutschland zwangsläufig zu einer starken Reduktion des Litterings in diesem Bereich führt. Diese Ergebnisse werden auch in weiteren ausländischen Studien und Analysen bestätigt.<br><br>In den Vereinigten Staaten wurde zwischen 1990 und 1999 eine Studie in den Bundesstaaten New York, Oregon, Vermont, Maine, Michigan, Iowa und Massachusetts durchgeführt. Diese kommt zu dem Ergebnis, dass der Anteil der Getränkeverpackungen am Gesamtlittering (bezogen auf alle Litteringereignisse, nicht ausschließlich Getränkeverpackungen) in Bundesstaaten ohne Pfandregelung zwischen 36 % und 69 % beträgt. Durch die Einführung eines Pflichtpfands wurde das gesamte Litteringaufkommen um 30 % bis 47 % reduziert. Das durch Getränkeverpackungen verursachte Littering ließ sich durch das Pfand um bis zu 84 % eindämmen.[463]<br><br>Eine britische Studie aus 2008 kommt ebenfalls zu dem Schluss, dass durch die Einführung eines Einwegpfandsystems positive Auswirkungen auf das Littering zu bewirken sind. Sie beruft sich dabei auf die Erfahrungen, die in New York City durch die Einführung eines Pfandsystems gemacht wurden.[464]<br><br>In einer Aktion des Ocean Conservatory wurden in 2009 weltweit 883.737 Getränkeverpackungen aus Plastik an einem Tag gefunden, die als Abfall in die Meere gelangten. Getränkeverpackungen aller Materialien machten 17 % und damit die zweitgrößte Fraktion des gesamt gesammelten Abfalls aus.[465]<br><br>Insgesamt wird aus diesen Daten erkennbar, dass Getränkeverpackungen dort, wo keine Pfandsysteme vorhanden sind, einen wesentlichen Anteil am Gesamt-Litteringaufkommen ausmachen und dass dieser Anteil durch Pfandsysteme erheblich reduziert werden kann. |
| **EW DS** | Es ist anzunehmen, dass der Anteil der Getränkeverpackungen am Littering in Deutschland hauptsächlich aus nicht pfandpflichtigen Einweggetränkeverpackungen besteht, die theoretisch über das duale System entsorgt werden sollten.<br><br>Durch den fehlenden wirtschaftlichen Anreiz haben die dualen Systeme keinen direkten Einfluss auf das Litteringaufkommen. |

[463] Vgl. CRI, o. J., S. 1.
[464] Vgl. Eunomia Research & Consulting, 2010, S. 40.
[465] Vgl. ICC, 2010, S. 11.

### C 2.1.4 Zwischenfazit ökologische Wirkungskategorien

In Abschnitt A 2.7– Rechtliche Grundlagen – wurde dargestellt, dass mit der novellierten EU-Abfall-Rahmenrichtlinie für die europäischen Mitgliedsstaaten die fünfstufige Abfallhierarchie festgelegt wurde. Demnach hat grundsätzlich die Vermeidung von Abfällen (z. B. durch eine Wiederverwendung) vor dem Recycling von Abfällen Priorität, solange nicht ökologische Gründe dagegen sprechen. Die umfassende Analyse der ökologischen Wirkungsindikatoren zeigt die ökologischen Vorteile von Mehrweggetränkeverpackungen. Es wurde ausführlich dargestellt, dass die Ökobilanz sich als Instrument zur ökologischen Betrachtung von Produkten und Systemen etabliert hat, dass sie jedoch als alleiniges Instrument nicht ausreicht, um eine ökologische und noch weniger, um eine nachhaltige Bewertung verschiedener Getränkeverpackungen durchzuführen. Die Ergebnisse von Ökobilanzen sind immer in Bezug zu den getroffenen Annahmen und den vorherrschenden Rahmenbedingungen zu betrachten. Eine aktuelle, möglichst vollständige Untersuchung verschiedener Verpackungssysteme für verschiedene Getränkesegmente von neutraler Seite wird deshalb für hilfreich erachtet.

Die Betrachtung der Mehrwegsysteme zeigt, dass in den verschiedenen Getränkesegmenten insbesondere für Glasflaschen hohe Umlaufzahlen generiert werden. Die Analyse der Materialgewichte weist darauf hin, dass bei Mehrweggetränkeverpackungen die Stabilität der Mehrwegflaschen, die hohe Umlaufzahlen ermöglicht, wesentlicher ist als eine Gewichtsreduktion der Mehrwegflaschen, die unter Umständen zu niedrigeren Umlaufzahlen führen könnte. Hier sind jedoch auch ergänzende Untersuchungen zu den Auswirkungen bei verschiedenen Distributionsentfernungen durchzuführen, um umfassende Aussagen treffen zu können.

Die systematische Analyse der verschiedenen Verpackungen und Rücknahmesysteme hat gezeigt, dass Pfandsysteme gegenüber den dualen Systemen Vorteile im Hinblick auf Rücklauf- und Recyclingquoten aufweisen. Pfandsysteme zeigen Sammelquoten von 96 bis 99 % und Recyclingquoten von 81 bis 98 % (je nach Verpackungsmaterial). Diese sind wesentlich höher als entsprechende Zahlen für die dualen Systeme. In diesen betragen die Sammelquoten zwischen 43 und 54 % für PET-Einwegflaschen und Getränkekartons und 75 bis 81 % für Glas-Einwegflaschen. Die Recyclingquoten (bezogen auf die in Verkehr gebrachte Menge) betragen für PET-Einwegflaschen und Getränkekartons 25 bis 39 % und für Glas-Einwegflaschen 75 bis 81 %. Hinzu kommt bei Pfandsystemen eine grundsätzliche Eignung für hochwertiges Recycling im Sinne der Kreislaufführung durch den sortenreinen Stoffstrom (getrennte Sammlung von Glas, Metallen und Kunststoffen im Handel). Ein solches ist im Wesentlichen für Materialien zu empfehlen, die als reine Materialströme eine hohe Recyclingqualität für hochwertige Produkte ermöglichen oder für die durch die Erhöhung der Rücklaufquoten eine wesentliche Verbesserung des ökologischen Ergebnisses zu erwarten ist.

Pfandsysteme (sowohl für Einweggetränkeverpackungen als auch für Mehrweggetränkeverpackungen) führen durch den erhöhten Anreiz für Konsumenten, die Verpackungen zurückzubringen, zusätzlich zu einer Reduzierung des Litterings.

Bei der Bewertung der ökologischen Auswirkungen von Getränkeverpackungen durch Ökobilanzen ist neben der Berechnung von quantifizierten Umweltauswirkungen (bspw. der Ausstoß von klimaschädlichen Gasen) auch eine transparente Analyse und Darstellung der Rahmenbedingungen und deren aktuelle bzw. zukünftig prognostizierte Marktrelevanz wesentlich, die eine wesentliche Auswirkung auf das ökologische Ergebnis haben. Bei der Bewertung von Getränkeverpackungen, als Grundlage für Entscheidungsprozesse, sollten zusätzlich zu den ökologischen Auswirkungen im Sinne eines

ganzheitlichen Ansatzes immer auch ökonomische und soziale Auswirkungen betrachtet werden. Diese werden in den folgenden Abschnitten analysiert.

# C 2.2 Ökonomische Wirkungskategorien

## C 2.2.1 Ausgewählte Herausforderungen in Verbindung mit den ökonomischen Wirkungskategorien

Bei der Betrachtung der ökonomischen Wirkungskategorien werden einige spezifische Marktcharakteristika deutlich, von denen wir die Wesentlichen hier der Detailbetrachtung voranstellen.

**Konzentration und Asymmetrien**

Die Marktstrukturen von Getränkevertrieb und Getränkeherstellern sind in einigen Akteurssegmenten gekennzeichnet durch oligopolartige Konzentrationen. Die Konzentration im Lebensmitteleinzelhandel ist eine allgemein bekannte Entwicklung. Eine ähnliche Entwicklung hat sich in den letzten Jahren zum Beispiel auch im Getränkesegment Saft vollzogen. Mittlerweile erzielen zehn Unternehmen über 80 % des deutschlandweiten Umsatzes in diesem Segment. Ein ähnliches Bild zeigt sich im Bereich der Getränkeverpackungshersteller. Für einige Verpackungsmaterialien sind ebenfalls nur wenige Anbieter am Markt vertreten.

Konzentrationen in Märkten, sind nicht zwangsläufig nachteilig. Allerdings versetzen sie diese Anbieter in die grundsätzliche Lage, ihre Macht stärker zur Geltung zu bringen, als in weniger konzentrierten Märkten. Im Rahmen unserer Untersuchung haben wir Anzeichen gefunden, die darauf hindeuten, dass in einigen einwegorientierten Akteursegmenten diese Machtasymmetrien eingesetzt werden, um eigene Ziele gegenüber vor- oder nachgelagerten Wertschöpfungsstufen durchzusetzen. Berücksichtigt man diese Zusammenhänge bei der Untersuchung von Getränkeverpackungen und Getränkeverpackungssystemen, so ist die Schlussfolgerung naheliegend, dass der gegenwärtige Trend zu Einweg im Bereich der Getränkeverpackungen und Getränkeverpackungssysteme von einigen wenigen Marktakteuren entscheidend mit beeinflusst wird. Im Rahmen der Primärforschung wurde uns diese Situation von mehreren befragten Marktakteuren bestätigt.

**Intransparenz**

Verlässliche und belastbare Daten zu Getränkeverpackungen, Rücknahmesystemen und deren Wirkungen, Kosten und Erlösen, Getränkeausstoß und Marktteilnehmern sind nur mit einem sehr großen Aufwand zu beschaffen – und in einigen wenigen Bereich überhaupt nicht. Dies erschwert eine faktenbasierte und zielgerichtete Untersuchung und Entscheidungsfindung für den Gesetzgeber sowie einen objektiven Diskurs der Marktakteure.

**Mikroökonomische Betrachtung und Diskursprägung**

In der Nutzenabwägung der Systembeteiligten für oder gegen bestimmte Verpackungsmaterialien oder Rücknahmesysteme stehen die Wirkungen sowie Chancen und Risiken für die Marktakteure im Fokus. Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen werden überwiegend randständig betrachtet. Dies ist, insbesondere aus Nachhaltigkeitsgesichtspunkten, eine unzureichende Betrachtung.

Die Wirkungen der unterschiedlichen Systeme auf Wirkungskategorien mit Nachhaltigkeitsbezug und volkswirtschaftlicher Relevanz unterscheiden sich teilweise deutlich voneinander. Beispielsweise wirken Mehrwegsysteme auf kleinere Getränkehersteller eher positiv, Einwegsysteme eher nicht.

Markttrends, die Präferenzen für Systeme in die eine oder andere Richtung setzen, haben daher, mittel- bis langfristig, Wirkung auf die dadurch betroffenen Wirtschaftszweige.

In der Zusammenarbeit von zwei Marktakteuren treten im Besonderen dann Konfliktsituationen hervor, wenn eines der Getränkeverpackungssysteme einen besonders hohen Nutzen für einen Systembeteiligten hat, für den anderen dadurch aber zusätzliche Kosten entstehen. Im Sinne der Marktlogik wird der durchsetzungsstärkere Marktakteur sich durchsetzen und der andere Marktakteur sich anpassen oder die Geschäftsbeziehung nicht mehr fortführen können. Zusammenhänge wie in dem vorgenannten Beispiel werden gegenwärtig noch zu wenig untersucht und nicht genügend in der Diskussion berücksichtigt.

## C 2.2.2 Detailbetrachtung der Wirkungskategorien

### C 2.2.2.1 Systemkosten für Getränkeverpackungssysteme

Für die Betrachtung der Systemkosten und -erlöse wird unterschieden zwischen den spezifischen Kosten der Getränkeverpackungssysteme, also zum Beispiel den Kosten der Abfüllung, des Handlings und des Transports einer Mehrwegflasche, und den Rücknahmesystemkosten, das heißt den Kosten, die mit der Beteiligung an dem Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen und an den dualen Systemen einhergehen. Das Pfandsystem für Mehrweggetränkeverpackungen wird nur unter den Getränkeverpackungssystemkosten betrachtet, da hier die Abfüll- und Vertriebsprozesse und die Rücknahme- und Wiederverwendungsprozesse durch den geschlossenen Kreislauf identisch sind. Der Beteiligungskostenvergleich zwischen dem Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen und den dualen Systemen wird in Abschnitt C 2.2.2.6 behandelt.

**Indikator 17 – Investitionskosten für Getränkehersteller**

| | |
|---|---|
| **MW** | Nach Aussage der befragten Branchenexperten werden die Kosten für eine Abfüllanlage von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Beispielsweise sind Abfüllanlagen mit hoher Füllgeschwindigkeit teurer als Abfüllanlagen mit niedrigeren Abfüllgeschwindigkeiten. Je nach Ausstattung können die Anlagen daher unterschiedlich hohe Investitionskosten erzeugen.<br><br>Der Preis einer PET-Mehrweg-Abfüllanlage im Mineralwassermarkt liegt laut Aussage der befragten Branchenexperten bei ca. 8,0 bis 10,0 Millionen Euro bei einer Leistung von etwa 15.000 Ein-Liter-Flaschen pro Stunde.[466]<br><br>Die Kosten für die Anschaffung von Glas-Mehrweg-Abfüllanlagen sind laut Aussagen der Branchenexperten als geringer anzunehmen als die Kosten für PET-Mehrweg-Abfüllanlagen. |
| **EW Pfand** | Nach Aussage der befragten Branchenexperten im Mineralwassersegment betragen die Kosten für eine Abfüllanlage für Stoffkreislaufflaschen (PET-Einwegflaschen im PETCYCLE-System) bei durchschnittlicher Leistung von 15.000 Ein-Liter-Flaschen pro Stunde ca. 5,0 bis 8,0 Millionen Euro.<br><br>Die Kosten von anderen PET-Einweg-Abfüllanlagen sind vergleichbar. Hohe Laufleistungen von bis zu 40.000 Ein-Liter-Flaschen pro Stunde sind nur mit PET-Einweg-Abfüllanlagen möglich. Ihr Preis liegt bei Maschinen für die Kaltaseptikabfüllung[467] (z. B. für Fruchtschorlen oder Wässer mit Geschmack; siehe auch die Folgeseite) bei ca. 12,0 Millionen Euro.[468] |

[466] Interview mit Branchenexperten.
[467] Verfahren der chemischen Sterilisation der Getränkeverpackungen ohne Erhitzung.
[468] Interview mit Branchenexperten.

## Indikator 17 – Investitionskosten für Getränkehersteller

**EW DS**

In Deutschland sind Säfte unbepfandet. Die Saft-Abfüllung in PET-Flaschen stellt im Vergleich zur Abfüllung von Mineralwasser zusätzliche Anforderungen an den Herstellungsprozess. Für die PET-Heißabfüllung von Säften kann auch die Infrastruktur für die Mehrweg-Glasabfüllung genutzt werden. Zusatzinvestitionen in Höhe von ca. 1 bis 2 Millionen Euro sind jedoch zur Aufrüstung der Anlagen erforderlich. Für die Anschaffung neuer Anlagen zur kaltaseptischen Abfüllung[469] von Säften in PET-Flaschen sind Investitionen von 6 bis 7 Millionen Euro erforderlich.[470]

Nach Aussagen der befragten Branchenexperten werden die Anlagen für die Abfüllung in Getränkekartons je nach Anbieter geleast oder gekauft. Die Leasing-Gebühren belaufen sich auskunftsgemäß auf 10.000 bis 12.000 Euro im Monat, die Anschaffungskosten für die Anlagen auf 1 bis 2 Millionen Euro zuzüglich Packmaterial und Reparaturkosten.[471]

Während Saftthersteller in der Regel in Glas-Mehrweggebinde abfüllen können[472], sind nur ca. 5 bis 7 % der Getränkehersteller in der Lage, in Getränkekartons abzufüllen. Die kaltaseptische Abfüllung in PET-Einweggetränkeverpackungen können nach Vermutung der befragten Branchenvertreter nur ca. 2,5 % der Getränkehersteller realisieren.

[469] Kaltaseptische Abfüllung eignet sich eher für PET-Flaschen, insbesondere wenn große Abfüllmengen erzielt werden sollen. Dadurch können auch im Betrieb Kosten eingespart werden.
[470] Interview mit Branchenexperten.
[471] Interview mit Branchenexperten.
[472] Grund ist hier auch, dass Saft traditionell in Glas abgefüllt wurde und daher alle Safthersteller eine Glas-Mehrweg-Abfüllanlage besessen haben.

## Indikator 18 – operationale Kosten für Getränkehersteller (Gesamtkosten für Getränkeverpackungen)[473]

**MW**

In den folgenden Tabellen werden die Anschaffungskosten der verschiedenen Getränkeverpackungen sortiert nach Getränkesegment und Quellen dargestellt. Um Mehrweg- mit Einweggetränkeverpackungen vergleichbar zu machen, wurden die Kosten pro Füllung berechnet. So wird der Wiederverwendung der Mehrweggetränkeverpackungen Rechnung getragen.

**Mineralwassersegment:**

Branchenbefragung[474]

Es wurden in der unten stehenden Tabelle zunächst die von den Branchenexperten als minimal angegebenen Umlaufzahlen verwendet. Dies ergibt die maximalen Gesamtkosten für die Beschaffung der Getränkeverpackungen.

| | Kosten pro Flasche (€) | Umläufe min. | Kosten pro Füllung (€) | Kosten im Vergleich zu PET-Einweg (Stoffkreislauf 1,0 l, siehe S. 216) | Kosten im Vergleich zu Getränkekarton 1,0l (max., siehe S. 217) |
|---|---|---|---|---|---|
| Glas-Mehrweg 0,7 l GDB | 0,2 | 35 | 0,006 | - 87 % | - 95% |
| PET-Mehrweg 1,0 | 0,22 | 6[475] | 0,037 | - 19 % | - 68% |

[473] In den Wirkungskategorien zu den operationalen Kosten (S. 217–268, Nr. 19–21) werden Auswertungen verschiedener Quellen zu den Kosten der verschiedenen Verpackungen dargestellt. Die Verpackungen sind dabei den Systemen Mehrwegsystem, Einwegpfandsystem und duale Systeme zugeordnet. Wenn möglich, werden die Kostenunterschiede in Prozent zwischen Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen dargestellt. Die Prozentangabe befindet sich immer in dem Feld für Mehrwegsysteme mit einem Verweise auf die Seite, auf der die zum Vergleich herangezogene Verpackung dargestellt wird. Dabei wurden i.d.R. nur Kostenangaben einer Quelle verglichen. So wurden zum Beispiel die Kostenangaben aus der Branchenbefragung nur mit anderen Kostenangaben aus der Branchenbefragung abgeglichen. Das führt dazu, dass nur die Getränkeverpackungsarten verglichen werden, zu der in der jeweiligen Quelle Informationen vorliegen bzw. zu denen die jeweils befragten Experten Auskunft geben konnten. So waren bspw. nicht in allen Quellen Informationen zu PET-Einwegflaschen und/oder PET-Stoffkreislaufflaschen vorhanden. Die detaillierte Analyse der Kostenvergleiche befindet sich auf S. 268. Die Darstellung erfolgt unterteilt nach Segmenten, um den strukturellen Unterschieden Rechnung zu tragen.

[474] Interview mit Branchenexperten.

[475] Individualflaschen.

## Indikator 18 – operationale Kosten für Getränkehersteller (Gesamtkosten für Getränkeverpackungen)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

**MW**

Es wurden anschließend in der unten stehenden Tabelle die von den Branchenexperten maximal angegebenen Umlaufzahlen verwendet. Dies ergibt die geringeren Gesamtkosten für die Beschaffung der Getränkeverpackungen.

| | Kosten pro Flasche (€) | Umläufe max. | Kosten pro Füllung (€) | Kosten im Vergleich zu PET-Einweg (Stoffkreislauf 1,0 l), siehe S. 216 | Kosten im Vergleich zu Getränkekarton 1,0l (min., siehe S. 217) |
|---|---|---|---|---|---|
| Glas-Mehrweg 0,7 l GD | 0,2 | 592 | 0,003 | - 90 % | - 96 % |
| Glas-Mehrweg 0,7 l GDB | 0,2 | 40 | 0,005 | - 89 % | - 95 % |
| PET-Mehrweg 1,0 l | 0,22 | 15 | 0,015 | - 67 % | - 85 % |

Die Auswertung zeigt, dass schon bei geringen Umlaufzahlen Kostenersparnisse realisiert werden können. Zudem wird ersichtlich, dass mit zunehmender Umlaufzahl die Grenzersparnis abnimmt (siehe Vergleichsrechnung Glas-Mehrweg mit 35, 40 und 59 Umläufen auf dieser Seite und der vorherigen Seite).

## Indikator 18 – operationale Kosten für Getränkehersteller (Gesamtkosten für Getränkeverpackungen)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

MW

**Biersegment**

EHI Retail Institute[476]

Das EHI Retail Institute hat einen Prozesskostenvergleich der Gesamtkosten von Mehrweg-Glasflaschen und Getränkedosen über den Gesamtprozess – von der Anschaffung der Getränkeverpackungen über die Abfüllung und das Handling im Handel bis zur Rückführung zur Wiederverwendung bzw. Verwertung – durchgeführt. Im Folgenden wird die Kostenanalyse auf die verschiedenen Wirkungsindikatoren (Kosten für Anschaffung der Verpackungen, operationale Kosten für Getränkehersteller und operationale Kosten für den Handel) aufgeteilt dargestellt. Hier werden zunächst die Anschaffungskosten für die Getränkeverpackungen dargestellt.

Es ist zu berücksichtigen, dass in der Analyse davon ausgegangen wird, dass die Getränke als Verkaufseinheit in einem Six-Pack angeboten werden. Für Mehrweggetränkeverpackungen in Six-Packs werden nur bei der Kommissionierung Getränkekästen berücksichtigt. Als Platzierungseinheit wird grundsätzlich das Six-Pack im Regal angenommen. In der Darstellung des EHI wird nicht detailliert dargestellt, inwieweit sich die Vertriebsweise in Getränkekästen im Vergleich zum Vertrieb in Trays auf die Kosten auswirken. Laut Aussage der befragten Branchenexperten ist die stückbezogene Abfüllung in Six-Packs aber kostenintensiver als die Abfüllung als Kastenware.[477]

| | Kosten pro Flasche € | Umläufe | Kosten pro Füllung (€) | + Tray, Sixpack-Träger, siehe S 216 | Kosten im Vergleich zu Dose 0,33 l, siehe S. 216 |
|---|---|---|---|---|---|
| Mehrwegflasche 0,33 l | 0,112 | 20 | 0,005 | 0,0346 | - 68 % |

[476] Vgl. EHI Retail Institute, 2009, S. 6: Das EHI Retail rechnet in seinen Berechnungen auch mit einem Szenario von 5 Umläufen. Sowohl die Daten der GVM (19,2) als auch die Auswertungen einer Umfrage des Verbands mittelständischer Privatbrauereien e. V. (52) gehen von höheren Umlaufzahlen aus. Die befragten Brauereien weisen ein durchschnittliches Abfüllvolumen von 17.700 Hektoliter aus. Brauereien mit einer Gesamtjahreserzeugung von bis zu 10.000 hl machen 74 % des Markts aus. Betrachtet man die Umfrage des Verbands mittelständischer Privatbrauereien als repräsentativ für Unternehmen dieser Größe, deckt also eine Umlaufzahl von ca. 50 einen größeren Marktanteil ab. 5 Umläufe sind nur in Einzelfällen für Individualgebinde anzunehmen, die über sehr hohe Distanzen transportiert werden und bei denen sich daher der Rücktransport wirtschaftlich und ökologisch nicht mehr lohnt.

[477] Interview mit Branchenexperten.

## Indikator 18 – operationale Kosten für Getränkehersteller (Gesamtkosten für Getränkeverpackungen)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

**MW**

Eigene Berechnung auf Basis der Kostenannahmen des EHI Retail-Instituts für den Biermarkt mit einer angenommenen Umlaufzahl von 50 (auf Basis der Umfrage des Verbands Private Brauereien Deutschland e.V., siehe S. C 2.1.3.3)

| | Kosten pro Flasche (€) | Umläufe | Kosten pro Füllung (€) | + Tray, Sixpack-Träger, siehe S. 216 | Kosten im Vergleich zu Dose 0,33 l, siehe S. 216 |
|---|---|---|---|---|---|
| Mehrwegflasche 0,33 l (eigene Berechnung) | 0,112 | 50 | 0,0022 | 0,0312 | - 72 % |

**EW Pfand**

**Mineralwassersegment**

Branchenbefragung[478]

| | Kosten pro Flasche (€) | Umläufe | Kosten pro Füllung (€) |
|---|---|---|---|
| Stoffkreislauf-flasche 0,5 [illegible] | 0,035 | 1 | 0,035 |
| Stoffkreislauf-flasche 1,0 l | 0,045 | 1 | 0,045 |

Für den Kostenvergleich mit

**Biersegment**

EHI Retail Institute[479]

| | Kosten pro Dose[480] (€) | Umläufe | Kosten pro Füllung (€) | + Tray, Sixpack-Träger |
|---|---|---|---|---|
| Dose 0,33 l | 0,0800 | 1 | 0,0800 | 0,1097 |
| Dose 0,5 l | 0,1005 | 1 | 0,1005 | 0,1302 |

[478] Interview mit Branchenexperten.
[479] Vgl. EHI Retail Institute, 2009, S. 6.
[480] in der Quelle wird nicht ausgeführt, ob hier Aluminium- oder Weißblechdosen betrachtet wurden

## Indikator 18 – operationale Kosten für Getränkehersteller (Gesamtkosten für Gebinde)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

**EW DS**

**Saftsegment**

Branchenbefragung[481]

| | Kosten pro Karton (€) | Umläufe | Kosten pro Füllung (€) | + Deckel (0,015 €) und Umkarton (0,025 €) |
|---|---|---|---|---|
| Getränkekarton 1,0l (min.) | 0,095 | 1 | 0,095 | 0,135 |
| Getränkekarton 1,0l (max.) | 0,115 | 1 | 0,115 | 0,155 |

## Indikator 19 – operationale Kosten für Getränkehersteller (Handling)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

**MW**

Bei der Mehrwegabfüllung entstehen für den Getränkehersteller im Handling zusätzliche Kosten durch die Notwendigkeit der Rücklogistik, Reinigung und Sortierung der leeren Mehrwegflaschen. In den folgenden Tabellen werden die Betriebskosten der verschiedenen Getränkeverpackungen sortiert nach Getränkesegment und Quellen dargestellt.

**Mineralwassersegment**

| | Kosten pro abgefülltem Liter (€; ca.) | Kostenvergleich zu PET-Einweg (Stoffkreislauf 1,0 l; ca.), siehe S. 218 | Kostenvergleich zu PET-Einweg 1,0 l (ca.), siehe S. 218 |
|---|---|---|---|
| PET-Mehrweg-flasche 0,5 l | 0,14 | + 13 % | - 21 % |
| PET-Mehrweg-flasche 1,0 l | 0,09 | - 25 % | - 47 % |
| PET-Mehrweg-flasche 1,5 l | 0,09 | - 29 % | - 50 % |

Branchenbefragung[482]

| | Kosten pro abgefülltem Liter (€; ca.) | Kostenvergleich zu PET-Einweg (Stoffkreislauf 1,0 l), siehe S. 218 |
|---|---|---|
| PET-Mehrweg 1,0 l | 0,07 | + 17 % |

[481] Interview mit Branchenexperten.
[482] Interview mit Branchenexperten.

## Indikator 19 – operationale Kosten für Getränkehersteller (Handling)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

**MW**

**Biersegment**

EHI Retail Institute[483]

| | Betriebskosten[484] pro Flasche (€) | Betriebskosten im Vergleich zu Dose 0,33 l, siehe S. 218 | + Anschaffungskosten | Kosten pro Liter | Gesamtkosten im Vergleich zu Dose 0,33 l, siehe S. 218 |
|---|---|---|---|---|---|
| Glas-Mehrwegflasche 0,33 l | 0,042 | + 70 % | 0,0766 | 0,2321 | - 43 % |
| Glas-Mehrwegflasche 0,33 l (eigene Berechnung) | 0,042 | + 70 % | 0,0732 | 0,2219 | - 46 % |

**EW Pfand**

**Mineralwassersegment**

| | Kosten pro abgefülltem Liter (€; ca.) |
|---|---|
| Stoffkreislaufflasche 1,0 l | 0,12 |
| PET-Einwegflasche 1,0 l | 0,17 |

Branchenbefragung[485]

| | Kosten pro abgefülltem Liter (€; ca.) |
|---|---|
| Stoffkreislaufflasche 1,0 l | 0,06 |
| Stoffkreislaufflasche 0,5 l | 0,05 |

**Biermarkt**

EHI Retail Institute[486]

| | Kosten pro Dose[487] (€) | + Anschaffungskosten | Kosten pro Liter |
|---|---|---|---|
| Dose 0,33 l | 0,024 | 0,1344 | 0,4073 |
| Dose 0,5 l | 0,032 | 0,1629 | 0,3258 |

[483] Vgl. EHI Retail Institute, 2009, S. 6.
[484] Hierzu zählt das EHI folgende Tätigkeiten: Entladen und Sortieren von Leergut, Abfüllprozess inkl. Verpacken und Stretchen, Zwischenlagerung, Beladung der LKWs, Raumkosten Lagerung (Vollgut und Leergut), Investitionskosten Flurförderzeuge.
[485] Interview mit Branchenexperten.
[486] Vgl. EHI Retail Institute, 2009, S. 6.
[487] in der Quelle wird nicht ausgeführt, ob hier Aluminium- oder Weißblechdosen betrachtet wurden

## Indikator 19 – operationale Kosten für Getränkehersteller (Handling)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

**EW DS**

**Saftsegment**

Über die operationalen Kosten für Getränkehersteller bei der Abfüllung von Getränkekartons konnten wir keine Informationen erhalten. Für die Lizenzierung der Kartons in den dualen Systemen und für den Versand der Kartons wurden folgende Kosten angegeben:[488]

Lizenzgebühr pro Getränkekarton: ca. 0,02 €

Handling pro Getränkekarton: ca. 0,05–0,055 €

## Indikator 20 – operationale Kosten für Handel (Handling)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

**MW**

Für den Handel entstehen Kosten durch die Sortierung, Lagerung und Logistik der Getränkeverpackungen. In den folgenden Tabellen werden die Betriebskosten der verschiedenen Getränkeverpackungen sortiert nach Getränkesegment und Quellen dargestellt.

**Bier- und Mineralwassersegment:**

Fraunhofer-Institut[489]

Das Fraunhofer-Institut hat eine Prozesskostenanalyse von Ein- und Mehrweggetränkeverpackungssystemen für den Handel durchgeführt. Dabei wurden die Prozesse des Wareneingangs, des Verkaufs, der Rückgabe und des Warenausgangs der leeren Getränkeverpackungen berücksichtigt.

| | Kosten pro Verpackung (€; ca.) | Kosten im Vergleich zu Einweg Einzelflasche, siehe S. 223 | Kosten im Vergleich zu Einweg Sechserpack, siehe S. 223 |
|---|---|---|---|
| Mehrweg Einzelflasche | 0,055 | + 2 % | - |
| Mehrweg 1,0 l im 12er Kasten | 0,018 | - | - 33 % |
| Mehrweg 0,5 l im 20er Kasten | 0,011 | - | - 59 % |

Durch den Verkauf in Getränkekästen im Vergleich zum Verkauf in Einzelflaschen können Kosten gespart werden, da der Aufwand pro Flasche geringer wird, wenn die Flaschen in einer größeren Verkaufseinheit verarbeitet werden können. Etwa 85 bis 90 % aller in Verkehr gebrachten Mehrweggetränkeverpackungen werden in Getränkekästen verkauft.[490]

[488] Interview mit Branchenexperten.
[489] Vgl. IML, 2005, S. 8; keine detaillierten Angaben zu den betrachteten Verpackungsgrößen und -materialien.
[490] Interview mit Branchenexperten.

## Indikator 20 – operationale Kosten für Handel (Handling)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

MW

**Keine Getränkesegmentzuordnung:**

EHI Retail Institute[491]

Das EHI Retail Institute hat die Kosten der Verpackungssysteme Mehrweg (nicht eindeutig, ob Glas oder PET), PET-Einweg und Getränkekarton für den Einzelhandel verglichen. Die Ergebnisse werden hier mit den Ergebnissen der Analyse des Fraunhofer Institutes (s.o.) verglichen.

| | Kosten pro Verpackung (€; ca.) | Kosten im Vergleich zu Fraunhofer (s. o.) Einzelflasche | Kosten im Vergleich zu Fraunhofer (s. o.) 12er-Kasten | Kosten im Vergleich zu Fraunhofer (s. o.) 20er-Kasten | Kosten im Vergleich zu PET-Einweg laut EHI | Kosten im Vergleich zu Getränkekarton laut EHI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mehrweg 1,0 l | 0,0782 | + 42 % | + 334 % | + 611 % | + 70 % | + 133 % |

Angesichts der Unterschiede der Ergebnisse dieser beiden Studien wäre ein Vergleich der zugrunde liegenden Annahmen interessant und könnte zur Identifikation von Kostentreibern sowie positiven bzw. negativen Rahmenbedingungen für die verschiedenen Getränkeverpackungsarten beitragen. Da die Annahmen der Analyse des EHI Retail Institute nicht veröffentlicht sind, ist ein solcher Vergleich nicht möglich. Es ist im Rahmen der Studie deshalb auch nicht möglich, die Ergebnisse des EHI Retail Institute auf Plausibilität zu prüfen. Die Gegenüberstellung der Annahmen lässt aber vermuten, dass die Kastenlogistik zu Effizienzgewinnen bei Mehrweggetränkeverpackungen führt.

[491] Vgl. EHI-Webseite, Getränkeverpackung als Gewinntreiber.

## Indikator 20 – operationale Kosten für Handel (Handling)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

MW

**Biersegment:**

EHI Retail Institute: nur Handel[492]

| | Prozess-kosten GFGH[493] (€) pro Verpa-ckung | Prozesskosten Einzelhandel (€) pro Verpackung | Summe | Kosten (Handel) im Vergleich zu Dose 0,33 l (€), siehe S. 223 |
|---|---|---|---|---|
| Glas-Mehrwegflasche 0,33 l | 0,0117 | 0,0303 | 0,042 | + 39 % |
| Glas-Mehrwegflasche 0,33 l (eigene Berechnung) | 0,0117 | 0,0303 | 0,042 | + 39 % |

Hierzu ist anzumerken, dass das EHI Retail Institute für den Transport vom Getränkehersteller zum Getränkefachgroßhandel von einer Transportentfernung von 350 km ausgeht. In der Durchsicht von Sekundärmaterial und auch in unserer Branchenbefragung konnte nicht festgestellt werden, dass Bier, das in Mehrwegflaschen abgefüllt wird, im Marktdurchschnitt über entsprechend lange Wege transportiert wird. Wie auf S. 127 dargestellt, ist eher anzunehmen, dass es sich hier um Einzelfälle handelt und dass Bier in der Regel über kürzere Wege transportiert wird. Daher dürften die Kosten für den Getränkefachgroßhandel bei kürzeren Transportwegen geringer sein als vom EHI Retail Institute angenommen. In welchem Ausmaß sich diese Kosteneinsparung auswirkt, konnte nicht genau quantifiziert werden.

EHI Retail Institute: Hersteller + Handel
(In den Kostendarstellungen zuvor wurden die einzelnen Prozesskosten der Kostenanalyse des EHI Retail Institutes separat dargestellt, entsprechend der hier definierten Indikatoren. Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der gesamten Kostenanalyse des EHI Retail Institutes zusammen.)

| | Gesamtkosten Handel + Hersteller (€), siehe S. 218 | Gesamtkosten im Vergleich zur Dose 0,33 l (€), siehe S. 223 |
|---|---|---|
| Glas-Mehrwegflasche 0,33 l | 0,1186 | - 28 % |
| Glas Mehrwegflasche 0,33 l (eigene Berechnung) | 0,1152 | - 30 % |

[492] Vgl. EHI Retail Institute, 2009, S. 7 und S. 9.
[493] Hierzu zählt das EHI folgende Tätigkeiten: Transport, Einlagerung, Kommissionierung, Rückführung des Leerguts, Abholung des Leerguts.

## Indikator 20 – operationale Kosten für Handel (Handling)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

MW

**Keine Getränkesegmentzuordnung:**

Hüsch & Partner (Prozesskostenvergleich GFGH)[494]

Hüsch & Partner haben die Kosten für das Handling von PET-Mehrweggetränkeverpackungen 0,5 l und PET-Einweggetränkeverpackungen 0,5 l für den Getränkefachgroßhandel verglichen. Dabei wurden alle Prozesse von der Beschaffung des Vollguts (befüllte Getränkeverpackungen) bis zur Entsorgung berücksichtigt. Für die Rücknahme und Zuführung zur Entsorgung von Einweggetränkeverpackungen wurden verschiedene Szenarien berücksichtigt.

| Angaben in Euro | PET-Mehrweg-0,5-l-Rücklogistik und Entsorgung über Zentrallager GFGH (€) |
|---|---|
| Beschaffung Vollgut von Industrie an GFGH | 0,0080 |
| Zentrallager GFGH Lagerung + Kommissionierung | 0,0050 |
| Zentrallager GFGH an Point of Sale (POS) | 0,0040 |
| Rücknahme per Sacklogistik am POS | 0,0357 |
| Sacklogistik zum Zentrallager GFGH | 0,0040 |
| Leergut im Zentrallager GFGH | 0,0064 |
| Zählzentrum Einweg im Zentrallager GFGH | - |
| POS an Zählstelle Clearing | - |
| Entsorgung | 0,0008 |
| **Summe** | **0,0639** |
| **Abweichung zu Einweglogistik - Entsorgung über Zentrallager GFGH, siehe S. 224** | **- 4 %** |
| **Abweichung zu Einweglogistik - Entsorgung über Outlet/POS (manuell), siehe S. 224** | **- 28 %** |
| **Abweichung zu Einweglogistik - Entsorgung über Outlet/POS (automatisch), siehe S. 224** | **+ 8 %** |

[494] Vgl. Ramthun, R., 2006, S. 1–12 (Die Summe weicht hier von der in der Quelle angegebenen Summe (0,0604 €) ab. Hier sind die Kosteneinzelnen Schritte, die in der Quelle angegeben wurden, summiert worden. Der Grund für die Abweichung wurde nicht ersichtlich).

## Indikator 20 – operationale Kosten für Handel (Handlingkosten)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

**EW Pfand**

**Bier- und Mineralwassersegment:**

Fraunhofer-Institut (Vergleich Handlingkosten)[495]

| | Kosten pro Verpackung (€; ca.) |
|---|---|
| Einweg-Einzelflasche | 0,054 |
| Einweg-Sechserpack | 0,027 |

**Keine Getränkesegmentzuordnung:**

EHI Retail Institute[496]

| | Kosten pro Verpackung (€; ca.) |
|---|---|
| PET-Einweg 1,0 l | 0,0461 |

**Biermarkt:**

EHI Retail Institute[497]

| | Prozess-kosten GFGH (€) pro Verpa-ckung[498] | Prozesskosten Einzelhandel (€) pro Ver-packung | Summe | Gesamtkosten Handel + Hersteller (€), siehe S. 218 |
|---|---|---|---|---|
| Dose 0,33 l | 0,0049 | 0,0253 | 0,0302 | 0,1646 |
| Dose 0,5 l | 0,0059 | 0,0254 | 0,0313 | 0,1942 |

[495] Vgl. IML, 2005, S. 8; keine detaillierten Angaben zu den betrachteten Verpackungsgrößen und -materialien.
[496] Vgl. EHI-Webseite, Getränkeverpackung als Gewinntreiber.
[497] Vgl. EHI Retail Institute, 2009, S. 7 und S. 9.
[498] in der Quelle wird nicht ausgeführt, ob hier Aluminium- oder Weißblechdosen betrachtet wurden

## Indikator 20 – operationale Kosten für Handel (Handlingkosten)

Zur Erläuterung der Vorgehensweise zur Kostenauswertung siehe Fußnote 473.

**EW Pfand**

**Keine Getränkesegmentzuordnung:**

Hüsch & Partner (Prozesskostenvergleich GFGH) [499]

| Angaben in Euro | PET Einweg 0,5 l – Entsorgung über Zentrallager GFGH (€) | PET Einweg 0,5 l – Entsorgung über Outlet/POS (manuell; €) | PET Einweg 0,5 l – Entsorgung über Outlet/POS (automatisiert; €) |
|---|---|---|---|
| Beschaffung Vollgut von Industrie an GFGH | 0,0033 | 0,0033 | 0,0033 |
| Zentrallager GFGH Lagerung + Kommissionierung | 0,0069 | 0,0069 | 0,0069 |
| Zentrallager GFGH an Point of Sale (POS) | 0,0038 | 0,0059 | 0,0059 |
| Rücknahme per Sacklogistik am POS | 0,0280 | 0,0280 | 0,0420 |
| Sacklogistik zum Zentrallager GFGH | 0,0022 | - | - |
| Leergut im Zentrallager GFGH | 0,0015 | - | - |
| Zählzentrum Einweg im Zentrallager GFGH | 0,0200 | - | - |
| POS an Zählstelle Clearing | - | 0,0250 | - |
| Entsorgung | 0,0008 | 0,0200 | 0,0008 |
| **Summe** | **0,0665** | **0,0891** | **0,0589** |

Gemäß dieser Auswertung ist das Handling von Mehrweggetränkeverpackungen für den Getränkefachgroßhandel günstiger als das von Einweggetränkeverpackungen, es sei denn, die Einweggetränkeverpackungen werden über Automaten am Point of Sale zurückgenommen. In diesem Szenario sind aber zusätzlich die Investitionskosten und Instandhaltungskosten für den Einzelhandel zu berücksichtigen. Laut Aussage der befragten Branchenexperten, beträgt der Anteil von Einweggetränkeverpackungen im Getränkefachgroßhandel nur 2%. Getränke in Einweggetränkeverpackungen werden in der Regel direkt über die Zentralläger der Lebensmitteleinzelhandelsunternehmen an die Filialen geliefert.[500]

[499] Vgl. Ramthun, R.; 2006, S. 1–12.
[500] Interview mit Branchenexperten.

**Indikator 20 – operationale Kosten für Handel (Handlingkosten)**

**EW DS**

**EHI Retail Institute (Annahmen nicht veröffentlicht)** [501]

| | Kosten pro Verpackung (€; ca.) |
|---|---|
| Getränkekarton[502] | 0,0336 |

### C 2.2.2.2 Exkurs: Logistik der Systeme im Handel

Im Zuge der Branchenbefragung konnten einige wichtige Aspekte der Auswirkungen der Systeme für Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen auf den Handel beleuchtet werden. In der Diskussion ist grundsätzlich zwischen dem Getränkefachhandel und dem Lebensmitteleinzelhandel (LEH) bzw. den Discountern zu unterscheiden. Während der Getränkefachhandel überwiegend Produkte in Mehrweggebinden vertreibt und die Geschäftsprozesse auf das Handling von Mehrweggetränkeverpackungen ausgerichtet hat, bevorzugen der LEH und die Discounter eher Einweggetränkeverpackungen: zum einen, um die Logistik-, Sortier- und Lagerkosten gering zu halten und auch, um einen niedrigen Preis der Getränke in Einweggetränkeverpackungen zu erreichen. (Insbesondere durch die Gewichtsreduzierungen bei Einweggetränkeverpackungen können hohe Kosten eingespart werden.) Zu Transportwegen wurde erläutert, dass sie für Einweggetränkeverpackungen länger sind als für Mehrweggetränkeverpackungen (bezogen auf den einfachen Transportweg), da die Einweggetränkeverpackungen in der Regeln von wenigen großen Getränkeherstellern in Zentralläger verbracht werden und von dort an die Einzelhandelsfilialen geliefert werden. Getränkehersteller, die Mehrweggetränkeverpackungen nutzen, sind regional stärker verteilt, sodass die Transportwege kürzer sind. Dabei sind aber die Einweggetränkeverpackungen leichter und platzsparender. Dazu entfällt für Einweggetränkeverpackungen der Rücktransport zum Getränkehersteller, es ist aber auch der Transport zu Sortierung und Verwertung zu berücksichtigen.[503]

[501] Vgl. EHI-Webseite, Getränkeverpackung als Gewinntreiber.
[502] keine Angabe zu Verpackungsgröße in der Quelle
[503] Interview mit Branchenexperten.

Im Bezug auf das Handling von Mehrweggetränkeverpackungen im Getränkefachhandel wurden folgende Aspekte deutlich:

- Unterschied Handling von Standardflaschen und Individualflaschen:
  GDB-Flaschen (bundesweite Standardflaschen für Mineralwasser) werden ca. 6- bis 8-mal im Jahr wiederbefüllt. Individualflaschen (z. B. im Getränkesegment Bier) erreichen pro Jahr eine geringere Umlaufzahl von ca. 4 bis 6. Insofern wird für Individualflaschen ein größerer Leergut-Pool benötigt, um auch bei hohem Bedarf ausreichend Flaschen und Kisten zur Verfügung zu haben. Die Lebensdauer einer Mehrwegflasche hängt nicht von Jahren, sondern von der erreichten Umlaufzahl ab. Wenige Umläufe pro Jahr bedeuten entsprechend in der Regel nicht, dass die Mehrwegflasche schneller (bevor die vorgesehene Umlaufzahl erreicht ist) aussortiert wird, sondern dass sie über einen längeren Zeitraum im Umlauf ist, bevor sie aussortiert wird.
- Für die Rückführung von Individualflaschen an die jeweiligen Brauereien, die in diese Flaschen abfüllen, bestehen folgende Optionen: der Getränkefachgroßhandel sortiert die Flaschen vor und liefert die leeren Flaschen sortenrein in Kästen an die Brauereien oder die Brauereien tauschen die Fremdflaschen[504] untereinander aus (es gibt mittlerweile auch eine Internet-Tauschbörse für leere Mehrwegflaschen). Für die Aussortierung von Fremdflaschen (v. a. Individualflaschen) im Getränkefachgroßhandel entsteht für Bierflaschen ein Sortieraufwand von 0,15 bis 0,20 Euro pro Kasten. Laut Aussagen der befragten Branchenexperten treten derzeit keine großen Probleme beim Flaschenaustausch auf.
- Mehrweggetränkeverpackungen, auch Standardflaschen, werden in der Regel zu dem Getränkehersteller zurückgeliefert, der sie auch befüllt hat.

[504] Flaschen, die bei einem Getränkehersteller nicht im Sortiment sind, sich aber aufgrund der zum Teil gemischten Rückgabe durch die Verbraucher trotzdem in dem von ihm zurückgenommenen Leergut befinden.

## Indikator 21 – Gebühren und Abgaben für Getränkehersteller, die nicht den operationalen Kosten zuzurechnen sind

| | |
|---|---|
| **systemübergreifend** | keine, da in Deutschland keine zusätzlichen Abgaben, wie zum Beispiel Verpackungssteuern, erhoben werden. Lizenzgebühren werden hier als operative Kosten behandelt (s. o.) |

## Indikator 22 – Gebühren und Abgaben für Händler, die nicht den operationalen Kosten zuzurechnen sind

| | |
|---|---|
| **systemübergreifend** | keine, da in Deutschland keine zusätzlichen Abgaben, wie zum Beispiel Verpackungssteuern, erhoben werden. Lizenzgebühren werden hier als operative Kosten behandelt (s. o.) |

| Indikator 23 – Aufwand für den Staat für die Aufrechterhaltung und/oder Überwachung des Systems | |
|---|---|
| MW | keine Beteiligung des Staats an dem System |
| EW Pfand | Grundsätzlich sind die Bundesländer für die Kontrolle und den Vollzug der Regelungen in der Verpackungsverordnung zuständig. Es sind keine detaillierten Daten über die Höhe der Vollzugskosten durch das Einwegpfandsystem vorhanden. |
| EW DS | Grundsätzlich sind die Bundesländer für die Kontrolle und den Vollzug der Regelungen in der Verpackungsverordnung zuständig. Es sind keine detaillierten Daten über die Höhe der Vollzugskosten durch die dualen Systeme vorhanden. Durch die 5. Novelle der Verpackungsverordnung sollte eine Stärkung der Eigenkontrolle der Wirtschaft erzielt werden, um das Problem der Trittbrettfahrer einzudämmen (siehe S. 289). So sind die Lizenzierungspflichtigen (Getränkehersteller) nun verpflichtet, in jedem Jahr die gemeldeten Mengen von einem Wirtschaftsprüfer, einem Steuerberater, einem vereidigten Buchprüfer oder einem unabhängigen Sachverständigen prüfen zu lassen und eine testierte Vollständigkeitserklärung bei den örtlichen Industrie- und Handelskammern abgeben. |

### C 2.2.2.3 Zusammenfassung der Analyse der Wirkungskategorie: Systemkosten der Getränkeverpackungssysteme

Die Investitionen in PET-Mehrwegabfüllanlagen übersteigen laut Aussage der befragten Branchenexperten in der Regel die in PET-Einwegabfüllanlagen. Grund hierfür sind die zusätzlichen Investitionen in die Reinigungsanlage. Auch sogenannte Kaltaseptikanlagen (Einweg-Abfüllung) mit einer Leistung von 40.000 Ein-Liter-Flaschen/Stunde sind günstiger, wird die erhöhte Leistungskapazität berücksichtigt. Glas-Mehrwegabfüllanlagen scheinen nach Aussagen von Branchenexperten kostengünstiger als PET-Abfüllanlagen zu sein. Auch die Kartonabfüllanlagen sind günstiger als PET-Abfüllanlagen. Das Verhältnis von Karton- zu Glasabfüllanlagen konnte nicht bestimmt werden. Aufgrund des sinkenden Marktanteils von Glas-Mehrweggetränkeflaschen ist anzunehmen, dass in den vergangenen Jahren sehr selten Investitionen in Glas-Mehrweg-Abfüllanlagen vorgenommen wurden. Die hohen Kosten für eine PET-Einweg- bzw. Mehrwegabfüllanlage bedeuten aber eine Investitionsbarriere, da die Umstellung auf ein anderes Abfüllsystem gerade für kleine Unternehmen, die zum Beispiel nur eine Glas-Mehrweg-Abfüllanlage besitzen, finanziell nicht bzw. nur schwer zu bewerkstelligen ist.

An Anschaffungskosten für Getränkeverpackungen (operationale Kosten) können Unternehmen nach Angaben der befragten Branchenexperten durch die Verwendung von Mehrweggetränkeverpackungen (statt Einweggetränkeverpackungen) im Mineralwassersegment durch hohe Umlaufzahlen bei PET bis zu 50 % gegenüber PET-Einwegflaschen (hier Stoffkreislaufflasche) und bei Glas bis zu 90 % einsparen. Im Biersegment sind laut EHI Retail Institute durch den Einsatz von Mehrwegflaschen im Vergleich zur Dose Einsparungen von ca. 70 % möglich. Auch im Vergleich zum Getränkekarton können bezüglich der Anschaffungskosten für die Getränkeverpackungen durch die Verwendung von Mehrwegflaschen hohe Einsparungen erzielt werden.

Die sonstigen operationalen Kosten (Abfüllung, Handling etc.) liegen nach Aussage der Branchenexperten bei Mehrweggetränkeverpackungen im Mineralwassersegment ca. 17 % höher. Dies liegt ebenso wie bei den Investitionskosten an dem zusätzlichen Prozess der Reinigung. Zudem können für Einweggetränkeverpackungen Abfüllmaschinen mit einer höheren Leistung, das heißt geringerer Abfüllzeit pro Getränkeverpackungen, eingesetzt werden. Dies vermindert entsprechend die Betriebskosten. Im Biersegment liegen die operationalen Kosten für Handling etc. nach Aussagen des EHI Retail Institute bei Glasflaschen um 70 % höher als bei Dosen. Bei der Betrachtung der Gesamtkosten für den Getränkehersteller, das heißt Anschaffungskosten + Handling, sind die Kosten in dieser Analyse für Mehrweggetränkeverpackungen ca. 43 bis 46 % niedriger. Für den Getränkekarton konnten keine vergleichbaren Daten erhoben werden.

Bezogen auf die Kosten, die durch die verschiedenen Getränkeverpackungen für den Groß- und Einzelhandel entstehen, ergeben die verschiedenen Studien und Analysen sehr unterschiedliche Ergebnisse. Einweggetränkeverpackungen besitzen (pro Verpackung) ein geringeres Gewicht, sind zudem transportoptimiert und ermöglichen dem Handel somit Einsparungen bei Transport, Lagerung und bezogen auf die Verkaufsfläche. Für den Rücktransport werden pfandpflichtige Einweggetränkeverpackungen in der Regel komprimiert (mit Ausnahme des überwiegenden Teils der Stoffrücklauffflaschen sowie manuell zurückgenommener Einweggetränkeverpackungen), was auch hier Kosteneinsparungen bedeutet. Mehrweggetränkeverpackungen bieten jedoch insbesondere durch die den Vertrieb in Getränkekästen Vorteile gegenüber dem Vertrieb in Einzelflaschen oder auch im Vergleich zu Einweggetränkeverpackungen im Sechserpack. Mehrweggetränkeverpackungen als Einzelflaschen vertrieben bedeuten in allen hier dargestellten Kostenanalysen Mehrkosten im Vergleich zur Einweggetränkeverpackung, wenngleich das Ausmaß dieses Kostenunterschieds in den verschiedenen Erhebungen sehr unterschiedlich ausfällt. Es ist anzunehmen, dass der wesentliche Unterschied darin besteht, ob es sich bei den Handelsunternehmen um den Lebensmitteleinzelhandel oder den Getränkefachhandel handelt. Die Kostenanalyse von Hüsch & Partner zeigt, dass für den Getränkefachhandel die Rücknahme und Sortierung von Einweggetränkeverpackungen kostenintensiver ist als die Rücknahme von Mehrweggetränkeverpackungen. Dagegen scheint für den Lebensmitteleinzelhandel die Rücknahme von Einweggetränkeverpackungen kostengünstiger zu sein. Diese Gegenüberstellung zeigt, wie relevant Strukturunterschiede bei einer solchen Kostenanalyse sind und dass Pauschalaussagen für den Handel allgemein nicht möglich sind.

Auch wenn hier gezeigt werden konnte, dass im Mehrwegsystem für bestimmte Systemteilnehmer Kosteneinsparungen im Vergleich zum Einwegpfandsystem realisiert werden können, steigt der Gebrauch von Einweggetränkeverpackungen stark an, während der Gebrauch von Mehrweggetränkeverpackungen sinkt. Wie bereits erwähnt, scheinen strukturelle Aspekte für die Wahl der Getränkeverpackung ebenso bedeutend zu sein als reine Kostenüberlegungen. Folgend eine Auflistung einiger Gründe für den steigenden Verbrauch von Einweggetränkeverpackungen: [505]

[505] Teilweise abgeleitet aus: ECOLAS N. V. und PIRA, 2005, S. 214 und 215.

- höherer Automatisierungsgrad bei Einweggetränkeverpackungen
- Trend zur Zentralisierung und Internationalisierung, für die Einweggetränkeverpackungen eher geeignet sind
- geringeres Einsparpotential durch den Verkauf von Kastenware und Förderung kleinerer Verpackungsgrößen durch Tendenz zum Sofort- und Unterwegsverzehr von Getränken in Einzelflaschen
- Bevorzugung von Einweggetränkeverpackungen durch den Handel aufgrund des reduzierten Handling-Aufwandes sowie aufgrund von Einnahmen durch das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen in Form von Pfandschlupf (Eigenmarken) und Materialerlösen
- erlebter Konsumenten-Convenience durch zum Teil leichtere Verpackungsgewichte (bspw. sind PET-Einwegflaschen leichter als Glas-Mehrwegflaschen) und im Falle des Vertriebs von Mehrweggetränkeverpackungen in größeren Gebindeeinheiten (bspw. in 20-iger Getränkekasten) sowie Vermeidung der Rückgabe beim Kauf von Getränken in unbepfandeten Getränkeverpackungen
- Tendenz zur Massenproduktion und Kostenminimierung (lange Anlagenlaufzeiten, geringe Umrüstzeiten, leichte Verpackungen)
- erhöhte Flexibilität der Verpackungsformen (insbesondere im Vergleich mit Pool-Flaschen)
- gegebenenfalls Verwechslung von Einweggetränkeverpackung mit ökologisch vorteilhaften Mehrweggetränkeverpackung aufgrund mangelnder Kennzeichnung
- Vermeidung von Produktionsprozessen (Reinigung); insbesondere bei Abfüllung von Getränken mit Geschmack oder von Saft in PET-Mehrweggetränkeverpackungen sind auch hygienische Aspekte bei der Reinigung eine große Herausforderung
- Vermeidung der Rücknahme im Handel (für Segmente ohne Einwegpfandpflicht)

Insgesamt zeigt die Analyse der Systemkosten (ohne Berücksichtigung von Systemerlösen), dass pauschale Aussagen nicht möglich sind. Es sind aber gewisse strukturelle Erkenntnisse aus den Ergebnissen ableitbar. So scheint das Mehrwegsystem für kleinere Getränkehersteller und den Getränkefachhandel günstiger zu sein, aber für den Lebensmitteleinzelhandel Mehrkosten im Vergleich zur Verwendung von Einweggetränkeverpackungen zu bedeuten. Hier ist zu ergänzen, dass die Entscheidung für oder gegen eine Getränkeverpackung immer auch von strategischen Überlegungen und strukturellen Rahmenbedingen beeinflusst wird. Für den Vergleich von Einwegpfandsystem und dualen Systemen unter Berücksichtigung der Systemerlöse siehe Abschnitt C 2.2.2.6.

Für die befragten Branchenexperten waren weniger die Anschaffungs- und Betriebskosten wesentlich für die Entscheidung für oder gegen eine Verpackungsart. Entscheidend sind vielmehr Nachfragefaktoren wie zum Beispiel die Präferenzen der Verbraucher und der Handelsunternehmen. Für hochwertige Markenprodukte bzw. Nischenprodukte ist nur die Abfüllung in Mehrweg-Glasflaschen oder PET-Mehrweg bzw. Stoffkreislaufflaschen geeignet, da sie neben der höheren Stabilität insbesondere höhere Produktschutzfunktionen erfüllen als die dünnwandigen PET-Einwegflaschen. Für die Vermarktung von preisgünstigen Massenprodukten werden zumeist dünnwandige und gewichtsreduzierte PET-Einweggetränkeflaschen verwendet, da hier der Fokus auf Preisminimierung liegt. Voraussetzung für niedrige Preise in diesem Segment sind auch lange Anlagenlaufzeiten und minimale Umrüstzeiten, sodass diese Art der Abfüllung für Getränkehersteller mit einer großen Produktpalette weniger geeignet ist. Bei einer großen Produktpalette sind häufigere Umrüstungen erforderlich.

### C 2.2.2.4 Systemerlöse für Getränkeverpackungssysteme

**Indikator 24 – Gesamtvolumen des Markts für Sekundärmaterialien (in Tonnen)[506]**

Um die Erlöse aus dem Verkauf von Sekundärmaterialien von Getränkeverpackungen annähernd zu bestimmen, wurde das Gesamtvolumen des Markts für Sekundärmaterialien aus Getränkeverpackungen durch Multiplikation der in Verkehr gebrachten Menge mit geschätzten Gewichten der Einzelverpackungen errechnet. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass diese Berechnungen eine Annäherung auf Basis von Durchschnittswerten an die tatsächliche Menge darstellen. Zur Sensitivitätsanalyse wurden vereinzelt Berechnungen mit abweichenden Gewichten (verschiedene Szenarien) berechnet.

**systemübergreifend**

**Bei der Ermittlung des Marktvolumens für Sekundärmaterialien berücksichtigte Getränkeverpackungen:**

| | 0,2 l | 0,25 l | 0,33 l | 0,5 l | 0,7 l | 0,75 l | 1,0 l | 1,25 l | 1,5 l | 2,0 l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| **PET EW** | | | | X | | X | X | X | X | X |
| **Glas EW** | | | | X | | | | | | |
| **Dose** | | X | X | X | | | | | | |
| **Karton** | X | | | | | X | X | | X | X |
| **Glas MW** | | | X | X | X | X | X | | | |
| **PET MW** | | | | X | | | X | | X | |

[506] Das Gesamtvolumen des Markts für Sekundärmaterialien wurde auf Basis der Verbrauchszahlen des Marktforschungsinstituts Canadean berechnet. Canadean unterscheidet in seiner Markteinteilung zwischen Biergetränken, Wassergetränken, OSD (*other soft drinks*) und JNSD (*juice, nectars, still drinks*). Im ersten Schritt werden die Marktanteile der einzelnen Getränkeverpackungen berechnet. Als bepfandete Getränkeverpackungen wurden nur Verpackungen aus den Bereichen Bier, Wasser und OSD verwendet. Zwar befinden sich auch in der Kategorie JNSD pfandpflichtige Getränke (stille, alkoholfreie Erfrischungsgetränke), aber dieser Anteil ist in der Gesamtbetrachtung unwesentlich. Anschließend wurde allen wesentlichen Verpackungsformen (Marktanteil > 1 %) ein realistisches Gewicht zugewiesen, sodass mit Hilfe der Verbrauchszahlen ein Gesamtgewicht ermittelt werden konnte. Unwesentliche Verpackungsanteile (Marktanteile < 1 %) fanden in der Hochrechnung keine Beachtung.

## Indikator 24 – Gesamtvolumen des Markts für Sekundärmaterialien (in Tonnen)

MW

**Glas-Mehrwegflaschen:**

| Getränke-typ | Verpackungs-volumen in Liter | Einheiten in Mio.[507] | Angenommenes Gewicht in g | Quelle | Ergebnis in 1.000 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Bier | 0,33 | 3.345,7 | 310,0 | Händlerinformation (Longneck-Bierflasche)[508] | 1.037,2 |
| | 0,5 | 9.716,0 | 383,4 | IFEU[509] | 3.725,1 |
| Wasser | 0,7 | 3.642,8 | 593,2 | IFEU[510] | 2.160,9 |
| | 0,75 | 1.150,2 | 543,2 | IFEU[511] | 624,8 |
| Saft | 0,7 | 59,3 | 440,0 | Händlerinformation[512] | 26,1 |
| | 1,0 | 223,4 | 600,0 | Händlerinformation[513] | 134,0 |
| Summe Anzahl bzw. Gewicht befüllter Verpackungen | | 18.655,4 | | | 8.015,4 |
| **Summe Verpackungs-abfallaufkommen (nur Ausschuss)[514]** | | | | | **249,4** |

[507] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[508] Vgl. Hartmut-Bauer-Webseite, Longneck Bierflasche 0,33 l CC braun.
[509] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 31.
[510] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 39.
[511] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 39.
[512] Vgl. Hartmut-Bauer-Webseite, VdF Flasche 0,7 l weiß 28 MCA.
[513] Vgl. Hartmut-Bauer-Webseite, VdF Flasche 1,0 l weiß 28 MCA.
[514] Annahme: Ausschussquote für Wasser, JNSD und OSD 2 %; für Bier 4 %.

## Indikator 24 – Gesamtvolumen des Markts für Sekundärmaterialien (in Tonnen)

MW

**PET-Mehrwegflaschen:**

| Getränke-typ | Verpackungs-volumen in Liter | Einheiten in Mio.[515] | Geschätztes Ge-wicht in g | Quelle[516] | Ergebnis in 1.000 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Erfrischungs-getränke | 0,5 | 658,3 | 54,6 | IFEU | 35,9 |
| | 1,0 | 1.612,7 | 65,8 | IFEU | 106,1 |
| | 1,5 | 490,6 | 73,9 | IFEU | 36,3 |
| Wasser | 1,0 | 2.694,5 | 65,8 | IFEU | 177,3 |
| | 1,5 | 394,8 | 73,9 | IFEU | 29,2 |
| Summe Anzahl bzw. Ge-wicht befüllter Verpackungen | | 5.850,9 | | | 384,8 |
| **Summe Verpackungs-abfallaufkommen[517] (nur Ausschuss)** | | | | | **7,7** |

[515] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[516] IFEU, 2010 b, S. 42.
[517] Annahme: Ausschussquote für Wasser und OSD 2 %.

## Indikator 24 – Gesamtvolumen des Markts für Sekundärmaterialien (in Tonnen)

**EW Pfand**

**Bepfandete PET-Einwegflaschen:**

**Basisszenario:**

| Getränke-typ | Verpackungs-volumen in Liter | Einheiten in Mio.[518] | Geschätztes Gewicht in g | Quelle | Ergebnis in 1.000 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Bier | 0,5 | 1.093,5 | (multilayer) 31,3 | IFEU[519] | 34,2 |
| Erfrischungs-getränke | 0,5 | 2.763,9 | 19,7 | IFEU[520] | 54,4 |
| | 1,0 | 317,9 | (Stoffkreislauf) 32,4 | IFEU[521] | 10,3 |
| | 1,25 | 387,9 | 36,5 | DUH[522] | 14,2 |
| | 1,5 | 1.329,9 | 33,0 | IFEU[523] | 43,9 |
| | 2,0 | 236,7 | 44,00 | Hochrechnung auf Basis 1,5 l | 10,4 |
| Wasser | 0,5 | 1.162,7 | 19,7 | IFEU[524] | 22,9 |
| | 1,0 | 179,5 | (Stoffkreislauf) 32,4 | IFEU[525] | 5,8 |
| | 1,5 | 3.672,7 | 33,0 | IFEU[526] | 121,2 |
| **Summe** | | **11.144,70** | | | **317,3** |

[518] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[519] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 31.
[520] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 48.
[521] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 53.
[522] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010.
[523] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 48.
[524] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 48.
[525] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 53.
[526] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 48.

## Indikator 24 – Gesamtvolumen des Markts für Sekundärmaterialien (in Tonnen)

**EW Pfand**

**Sensitivitätsszenario (bepfandete PET-Einwegflaschen):**

In den Getränkesegmenten Erfrischungsgetränke (OSD-Produkte) und Wasser wurden von der DUH abweichende Gewichte für PET-Einwegflaschen gewogen. In der Regel sind insbesondere Flaschen für Markenprodukte schwerer.

| Getränke-typ | Verpackungs-volumen in Liter | Einheiten in Mio.[527] | Geschätztes Gewicht in g | Quelle | Ergebnis in 1.000 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Erfrischungs-getränke | 0,5 | 2.763,9 | 27,9 | DUH[528] | 77,1 |
| | 1,5 | 1.329,9 | 42,9 | DUH[529] | 57,1 |
| | 2,0 | 236,7 | 57,2 | Hochrechnung auf Basis 1,5 l | 13,5 |

Berücksichtigt man die Gewichte des Sensitivitätsszenarios, so erhöht sich die Ausbringungsmenge um ca. 39.000 t (12 %) auf ca. 356.300 t.

[527] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[528] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010.
[529] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010.

## Indikator 24 – Gesamtvolumen des Markts für Sekundärmaterialien (in Tonnen)

**EW Pfand**

**Bepfandete Getränkedosen (Einweg):** [530]

| Getränke-typ | Verpackungs-volumen in Liter | Einheiten in Mio.[531] | Geschätztes Ge-wicht in g | Quelle | Ergebnis in 1.000 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Bier | 0,5 | 529,9 | Aluminium 15,8 | DUH[532] | 4,2 |
| | 0,5 | | Weißblech 31,3 | IFEU[533] | 8,3 |
| Erfrischungs-getränke | 0,25 | 343,6 | Aluminium 10,9 | DUH[534] | 1,9 |
| | 0,25 | | Weißblech 24,6 | DUH[535] | 4,2 |
| | 0,33 | 434,9 | Aluminium 13,3 | DUH[536] | 2,9 |
| | 0,33 | | Weißblech 24,6 | DUH[537] | 5,3 |
| **Summe** | | **1.308,4** | | | **26,8** |

**Bepfandete Glas-Einwegflaschen:**

| Getränke-typ | Verpackungs-volumen in Liter | Einheiten in Mio.[538] | Geschätztes Ge-wicht in g | Quelle | Ergebnis in 1.000 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Bier | 0,5 | 344,5 | 262,8 | IFEU[539] | 90,5 |
| **Summe** | | **344,5** | | | **90,5** |

[530] Für Aluminiumdosen und Weißblechdosen wird ein gleich hoher Marktanteil vermutet. Hierbei handelt es sich um eine Schätzung, da uns genaue Marktdaten nicht zur Verfügung standen.
[531] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[532] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010.
[533] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 31
[534] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010.
[535] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010.
[536] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010.
[537] DUH, Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, 2010.
[538] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[539] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 31

## Indikator 24 – Gesamtvolumen des Markts für Sekundärmaterialien (in Tonnen)

EW DS

**Getränkekartons (Einweg)**

**Basisszenario:**

| Getränke-typ | Verpackungs-volumen in Liter | Einheiten in Mio.[540] | Geschätztes Gewicht in g | Quelle | Ergebnis in 1.000 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Saft | 0,2 | 294,1 | 8,6 | IFEU[541] | 2,5 |
| | 0,75 | 103,8 | 32,8 | IFEU[542], Hochrech-nung auf Basis 0,5 l 21,83 g) | 3,4 |
| | 1,0 | 906,6 | 31,5 | IFEU[543] | 28,6 |
| | 1,5 | 218,0 | 43,9 | IFEU[544] | 9,6 |
| | 2,0 | 124,2 | 58,5 | Hochrechnung auf Basis 1,5 l | 7,3 |
| Erfrischungs-getränke | 1,5 | 235,2 | 43,5 | IFEU[545] | 10,2 |
| | 2,0 | 84,4 | 58,0 | Hochrechnung auf Basis 1,5 l | 4,9 |
| **Summe** | | **1.966,3** | | | **66,5[546]** |

**Sensitivitätsszenario:**

Berücksichtigt man das von der DUH 2010 gewogene Gewicht von 39 g je 1-Liter-Karton[547], so erhöht sich das Ergebnis für Saftprodukte um 6.800 t (10,0 %) auf 73.300 t.

[540] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[541] Vgl. IFEU, 2006, S. 22.
[542] Vgl. IFEU, 2006, S. 22.
[543] Vgl. IFEU, 2006, S. 21.
[544] Vgl. IFEU, 2006, S. 21.
[545] Vgl. IFEU, 2006, S. 21.
[546] Ein Vergleich dieser Daten mit den von der GVM (GVM, 2009 a, S. 87) veröffentlichten Daten ist nicht valide, da hier eine andere Datenbasis zugrunde liegt (Canadean-Daten), in den GVM-Daten auch Kartonverpackungen für Milchgetränke berücksichtigt werden und ein anderes Basisjahr gewählt wurde. Entsprechend müssen die Sammel- und Recyclingquoten für die jeweilige Grundgesamtheit der in Verkehr gebrachten Verpackungen berechnet werden.
[547] Vgl. Resch, J., 2009 b, S. 23 (Durchschnitt der hier gewogenen 1-Liter-Kartons für Saft für Markengetränke).

## Indikator 24 – Gesamtvolumen des Markts für Sekundärmaterialien (in Tonnen)

**EW DS**

**PET Einwegflaschen:**

| Getränke-typ | Verpackungs-volumen in Liter | Einheiten in Mio.[548] | Geschätztes Gewicht in g | Quelle | Ergebnis in 1.000 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Saft | 0,5 | 381,4 | 32,4 | IFEU[549] | 12,4 |
| | 0,75 | 52,8 | 37,8 | Hochrechnung auf Basis 0,5 l | 2,0 |
| | 1,0 | 957,5 | 43,1 | IFEU[550] | 41,2 |
| | 1,5 | 424,9 | 46,5 | IFEU[551] | 19,8 |
| **Summe** | | **1816,6** | | | **75,4** |

[548] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[549] Vgl. IFEU, 2006, S. 31.
[550] Vgl. IFEU, 2006, S. 31.
[551] Vgl. IFEU, 2006, S. 31.

## Indikator 25 – Marktpreise pro Tonne Sekundärmaterial[552]

MW

| Getränkeverpackung/ Sekundärmaterial | Bezugsjahr | Preis (€/t) | Anmerkungen |
|---|---|---|---|
| PET-Mehrweg natur | 01/2011 | 460-530[553] | Preise für aussortierte PET-Mehrweggetränkeverpackungen werden nicht mehr veröffentlicht. Daher wurden hier die Preise für bepfandete PET-Einwegflaschen verwendet. |
| PET-Mehrweg hellblau | 01/2011 | 280-340[554] | |
| Grünglas | 2010 | 50[555] | |
| Braunglas | 2010 | 50[556] | |
| Weißglas | 2010 | 50[557] | |

[552] Die Daten aus diesem Abschnitt wurden ausschließlich aus öffentlich verfügbaren Informationen generiert; die Verfügbarkeit, Detailtiefe und Aktualität der verfügbaren Informationen variiert je nach Materialart; daher weisen auch die hier dargestellten Daten unterschiedliche Bezugsjahre und Detailtiefe auf.
[553] Vgl. euwid, 01.02.2011.
[554] Vgl. euwid, 01.02.2011.
[555] Vgl. Friedl, C., 2010, S.30.
[556] Vgl. Friedl, C., 2010, S.30.
[557] Vgl. Friedl, C., 2010, S.30.

## Indikator 25 – Marktpreise pro Tonne Sekundärmaterial

**EW Pfand**

| Getränkeverpackung/ Sekundärmaterial | Bezugsjahr u. Monat | Preis (€/t) | Anmerkungen |
|---|---|---|---|
| Bepfandete PET-Einwegflaschen klar[558] | 08/2009 | 190–225 | Im Jahr 2009 sanken die Sekundärmaterialpreise aufgrund der Wirtschafts- und Finanzkrise. 2010 stiegen die Preise wieder.<br><br>Es wurden für weitere Berechnungen die Sekundärmaterialerlöse von Anfang Januar 2011 verwendet, da angenommen wird, dass diese Werte bereinigt vom Effekt der Wirtschaftskrise sind. Nach Annahme von Experten ist für die Zukunft ein weiterer Trend zu steigenden Erlösen zu erwarten.[559] |
| Bepfandete PET-Einwegflaschen klar[560] | 01/2011 | 460-530 | |
| Bepfandete PET-Einwegflaschen bunt[561] | 08/2009 | 90–120 | |
| Bepfandete PET-Einwegflaschen bunt[562] | 01/2011 | 280-340 | |
| Bepfandete PET-Einwegflaschen in Ballen (20 % bunt, 80 % klar)[563] | 08/2010 | 400 | |
| Aluminiumschrott (unabhängig von Herkunft) [564] | 11/2009 | 500–1.200 | |
| Aluminiumdosen[565] | 09/2010 | 950 | |
| Weißblechdosen[566] | 09/2010 | 100 | |

Für die bepfandeten PET-Einwegflaschen hat der Marktpreis die Erwartungen vor Einführung der Pfandpflicht übertroffen. In der Kalkulation der ökonomischen Auswirkungen des Einwegpfandsystems wurde ein Preis von 45 Euro pro Tonne angenommen.[567]

[558] Vgl. euwid, 01.09.2009.
[559] Vgl. euwid, 01.02.2011.
[560] Vgl. euwid, 01.02.2011.
[561] Vgl. euwid, 01.09.2009.
[562] Vgl. euwid, 01.02.2011.
[563] Interview mit Branchenexperten.
[564] Vgl. euwid, 01.12.2009.
[565] Interview mit Branchenexperten
[566] Interview mit Branchenexperten
[567] Vgl. Peters, M. und Czymmek, F., 2002, S. 63.

## Indikator 25 – Marktpreise pro Tonne Sekundärmaterial[568]

| | |
|---|---|
| EW DS | **PET aus dualen Systemen:**<br><br>Es gibt keine öffentlich verfügbaren Preislisten für PET-Einwegflaschen aus der Sammlung der dualen Systeme. Daher ist ein direkter Vergleich mit bepfandeten PET-Einwegflaschen nicht möglich. Es wurde bereits auf der Vorseite erwähnt, dass der Preis für PET-Einwegflaschen seit Einführung des Pfands gestiegen ist.<br><br>PET-Einwegflaschen aus der DSD-Sammlung sind ein Gemisch aus Saftflaschen verschiedener Farben, teilweise mit Barriereschichten, sowie Kosmetik- und ähnlichen Flaschen. Zudem führt die Gemischtsammlung zu stärkeren Verunreinigungen. In unseren Experteninterviews wurde deutlich, dass in der Regel nur die PET-Einwegflaschen aus dem Pfandsystem für das Bottle-to-Bottle-Recycling geeignet sind. Werden die Flaschen für andere Produkte eingesetzt, für die die Sortenreinheit weniger wichtig ist, ist auch das Sammelsystem weniger entscheidend. Branchenexperten haben zur Verwertung von PET die Meinung geäußert, dass die sortenreine PET-Ware aus dem Pfandsystem der gemischten Sammlung eindeutig vorgezogen wird, da das Material eine deutlich bessere Qualität hat.[569] Aussagen von Branchenexperten zufolge sind die Preise, die für PET-Ware aus den dualen Systemen gezahlt werden, um ca. 40 % niedriger als die Preise, die für PET-Flaschen aus der Einwegpfandsammlung gezahlt werden.[570] |

[568] Die Daten aus diesem Abschnitt wurden aus verschiedenen öffentlichen Quellen und aus der Primärforschung generiert; die Verfügbarkeit, Detailtiefe und Aktualität der verfügbaren Informationen variiert je nach Materialart; daher weisen auch die hier dargestellten Daten unterschiedliche Bezugsjahre und Detailtiefe auf.
[569] Interview mit Branchenexperten.
[570] Interview mit Branchenexperten.

## Indikator 25 – Marktpreise pro Tonne Sekundärmaterial[571]

**EW DS**

Verglichen mit den Preisen, die mit bepfandeten PET-Einwegflaschen erzielt werden können (siehe S. 240), würde dies zu folgenden Preisen führen:

| **Getränkeverpackung/ Sekundärmaterial[572]** | **Bezugsjahr u. Monat** | **Preis (€/t)** |
|---|---|---|
| PET-Einwegflaschen klar[573] | 08/2009 | 114–135 |
| PET-Einwegflaschen klar[574] | 01/2011 | 276–318 |
| PET-Einwegflaschen bunt[575] | 08/2009 | 54–72 |
| PET-Einwegflaschen bunt[576] | 01/2011 | 168–204 |
| Bepfandete PET-Einwegflaschen in Ballen (20 % bunt, 80 % klar)[577] | 08/2010 | 240 |

Dass die Sortenreinheit die Verwertungsqualität erhöht und auch die Prozesskosten der Verwertung verringert, wird auch in einer Studie des Container Recycling Institute aus den USA untermauert.[578] (siehe auch Seite 245)

[571] Die Daten aus diesem Abschnitt wurden aus verschiedenen öffentlichen Quellen und aus der Primärforschung generiert; die Verfügbarkeit, Detailtiefe und Aktualität der verfügbaren Informationen variiert je nach Materialart; daher weisen auch die hier dargestellten Daten unterschiedliche Bezugsjahre und Detailtiefe auf.
[572] Berechnet auf Basis der Daten aus euwid und der Angabe von Branchenexperten über den Preisunterschied von PET-Ware aus dem Pfandsystem und den dualen Systemen.
[573] Vgl. euwid, 01.09.2009.
[574] Vgl. euwid, 01.02.2011.
[575] Vgl. euwid, 01.09.2009.
[576] Vgl. euwid, 01.02.2011.
[577] Interview mit Branchenexperten.
[578] Vgl. CRI, 2009, S. 27.

## Indikator 25 – Marktpreise pro Tonne Sekundärmaterial[579]

**EW DS**

**Glas:**

Siehe Ausführungen unter Mehrwegsystem

**Papier:**

Getränkekartons werden der Papier- und Kartonverwertung zugeführt. Dort werden die Aluminium- und Kunststoffanteile aussortiert und in der Regel der energetischen bzw. der rohstofflichen Verwertung zugeführt. Da der größte Materialanteil, der dem Recycling zugeführt wird, Altpapier ist (geringere Qualität im Vergleich zu Papier aus Primärmaterialien), werden hier die aktuellen Marktpreise für Altpapier (Papier-/Pappe-Reststoffe) angegeben. Altpapier als Sekundärmaterial ist Sorten zugeordnet. Getränkekartons werden den Sondersorten zugeordnet. Für diese standen keine Preise zur Verfügung. Da es sich hier nicht um reines, hochwertiges Papier handelt, werden hier die unteren Sorten genannt.

| Getränkeverpackung/ Sekundärmaterial | Bezugsjahr | Preis (€/t) | Anmerkungen |
|---|---|---|---|
| Altpapier (untere Sorten)[580] | 2007 | 65–110 | Der Altpapiermarkt war besonders stark von der Finanzmarkt- und Wirtschaftskrise betroffen.[581] |
| Altpapier (untere Sorten)[582] | 2008 | 0–70 | |

[579] Die Daten aus diesem Abschnitt wurden ausschließlich aus öffentlich verfügbaren Informationen generiert; die Verfügbarkeit, Detailtiefe und Aktualität der verfügbaren Informationen variiert je nach Materialart; daher weisen auch die hier dargestellten Daten unterschiedliche Bezugsjahre und Detailtiefe auf.
[580] Vgl. GIB und ARGUS, 2009, S. 140.
[581] Vgl. GIB und ARGUS, 2009, S. 140; bvse, 2009, S. 7.
[582] Vgl. GIB und ARGUS, 2009, S. 140.

## Indikator 26 – Kompensationszahlungen/Aufwandsentschädigungen (vorrangig an staatliche Stellen)[583]

| | |
|---|---|
| MW | Da das Mehrwegsystem auf freiwilliger Initiative der Industrie basiert, müssen keine Aufwandsentschädigungen an staatliche Stellen gezahlt werden.<br><br>Im Mehrwegsystem zahlen aber Hersteller in der Regel Kompensationszahlungen an den Handel, um eventuelle Mehrkosten auszugleichen. |
| EW Pfand | Es müssen im deutschen System keine Aufwandentschädigungen an staatliche Stellen gezahlt werden. |
| EW DS | Es müssen im deutschen System keine Aufwandentschädigungen an staatliche Stellen gezahlt werden. |

[583] Für die Erhebung von Recyclingquoten und die Übernahme anderer administrativer Aufgaben durch staatliche Stellen müssen in einigen Ländern Systemteilnehmer Aufwandsentschädigungen an die staatlichen Stellen zahlen. Diese Wirkungskategorie umfasst solche Aufwandsentschädigungen.

## Indikator 27 – jährliche Einnahmen durch Pfandschlupf

**MW**

Pfandschlupf im Mehrwegpfandsystem bei einer Rücklaufquote von 99 %:

| Bepfandung | Anzahl Verpackungen (Mio.)[584] | Annahme Rücklaufquote (siehe S. 150) | Pfandschlupf (€) |
|---|---|---|---|
| 0,08 € (Bier) | 13.061,8 | 95 % | 52 Mio. |
| 0,15 € (Saft, Mineralwasser, alkoholfreie Erfrischungsgetränke) | 11.444,7 | 99 % | 17 Mio. |

**EW Pfand**

Pfandschlupf für bepfandete Einweggetränkeverpackungen

| | Quelle | Annahme Prozentzahl nicht zurückgebrachter Einweggetränkeverpackungen, siehe S. 150 | Annahme Menge pfandpflichtiger Einweggetränkeverpackungen | Pfandschlupf (€) |
|---|---|---|---|---|
| Szenario 1 | Roland Berger[585] | 5 % | 14 Mrd. | 175 Mio. |
| Szenario 2 | IFEU | 6 %[586] für PET-Flaschen und Glasflaschen[587]<br>4 %[588] für Dosen | 11,36 Mrd. PET<br>0,51 Mrd. Glas<br>1,38 Mrd. Dosen[589] | 192 Mio. |
| Szenario 3 | IK (DPG)/ IFEU | 1,5 %[590] für PET-Flaschen (DPG) und Glasflaschen[591]<br>4 %[592] für Dosen (IFEU) | 11,36 Mrd. PET<br>0,51 Mrd. Glas<br>1,38 Mrd. Dosen[593] | 58 Mio. |

Für die weitere Berechnung verwenden wir die Daten der DPG für PET-Flaschen und des IFEU für Dosen(Szenario 3), da sie die aktuellsten verfügbaren Daten darstellen, das heißt, es wird von einem Pfandschlupf von 58 Millionen Euro ausgegangen.

**EW DS**

Bei dualen Systemen fällt kein Pfandschlupf an.

[584] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[585] Vgl. Roland Berger, 2007, S. 44; Die Kosten können hier nicht durch Einkünfte reduziert werden, da die dualen Systeme die Erlöse einbehalten. Die Erlöse fließen in die Berechnung der Gebühren für Verpackungshersteller ein.
[586] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 48.
[587] Für Glasflaschen wird die gleiche Rücklaufquote wie für PET-Flaschen angenommen.
[588] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 34.
[589] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[590] Vgl. Deutsches Dialog Institut, 2020, S. 1.
[591] Für Glasflaschen wird die gleiche Rücklaufquote wie für PET-Flaschen angenommen.
[592] Vgl. IFEU, 2010 a, S. 34.
[593] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).

### C 2.2.2.5 Exkurs: Erlöse in Pfandsystemen für Mehr- und Einweggetränkeverpackungen

Im Mehrwegsystem sind die Erlöse durch die hohe Wiederverwendung und das deshalb niedrige Aufkommen von Verpackungsabfällen weniger relevant. Allerdings können durch den Verkauf des Mehrwegflaschenausschusses als Sekundärmaterial auch Erlöse erzielt werden.

**Mehrweggetränkeverpackungen :**

**Tabelle 64: Jährliche Gesamterlöse aus dem Verkauf von Sekundärmaterial für Mehrweggetränkeverpackungen in Deutschland**

| | Menge Ausschuss Mehrweg-Flaschen in t[594] | Erlöse (€) |
|---|---|---|
| Glas (50[595] €/t) | 249.400 | 249.400 * 50 = **12,5 Mio.** |
| PET (280 €/t)[596] → Minimalerlös | 7.700 | 7.700 * 280 = **2,2 Mio.** |
| PET (530 €/t) → Maximalerlös | 7.700 | 7.700 * 530 = **4,1 Mio.** |

**Einweggetränkeverpackungen (PET):**

**Tabelle 65: Jährliche Gesamterlöse aus dem Verkauf von Einweggetränkeverpackungen (PET) in Deutschland**

| | | | Erlöse durch Verkauf von Konsumenten zurückgegebenen PET-Einweggetränkeverpackungen (€) | |
|---|---|---|---|---|
| | | Menge in t rückgelaufene PET-Flaschen | bei 280 €/t für bunte und 460 €/t für klare PET-Flaschen[597] | bei 340 €/t für bunte und 530 €/t für klare PET-Flaschen[598] |
| PET-Flaschen (Einweg) | eigene Berechnung mit Rücklaufquote von 94 %, Canadean (siehe Seite 234) | 317.300 * 0,94 = 298.262 | **126 Mio.** | **147 Mio.** |
| | eigene Berechnung mit Rücklaufquote 98,5 %, Canadean (siehe Seite 234) | 317.300 * 0,985 = 312.541 | **133 Mio.** | **154 Mio.** |
| | eigene Berechnung mit Mengendaten aus GVM | 353.300[599] | **150 Mio.** | **174 Mio.** |

[594] siehe S.237 und 238
[595] Siehe Seite 244
[596] Aufgrund der höheren Aktualität der Daten wurden die Preise für bepfandete PET-Einwegflaschen verwendet; dabei wurde ein Szenario mit dem niedrigsten Preis und ein Szenario mit dem höchstem Preis gerechnet.
[597] Siehe Seite 246, Minimalerlöse nach euwid-Daten aus 2011; entsprechend der Aussagen von Branchenexperten teilt sich der Markt der bepfandeten PET-Einwegflaschen in 80 % klare Flaschen und 20 % bunte Flaschen auf.
[598] Siehe Seite 246, Maximalerlöse nach euwid-Daten aus 2011; entsprechend der Aussagen von Branchenexperten teilt sich der Markt der bepfandeten PET-Einwegflaschen in 80 % klare Flaschen und 20 % bunte Flaschen auf.
[599] GVM, 2009 a, S.61

**Einweggetränkeverpackungen (Aluminium- und Weißblechdosen):**

Bei Annahme von durchschnittlichen Erlösen von 950 Euro pro Tonne Aluminium und 100 Euro pro Tonne Weißblech[600] für die durch das Pfandsystem gesammelten Dosen und einer Marktaufteilung von 50 % Aluminium und 50 % Weißblechdosen, ergeben sich bei einer in Verkehr gebrachten Menge von 26.800 Tonnen (siehe Seite 236) und einer Rücklaufquote von 96 % Erlöse von ca. 14 Millionen Euro.

In einer Studie geht Roland Berger von Einnahmen von 82 Millionen Euro aus dem Verkauf von Sekundärmaterial aus.[601]

Die mit den aktuellen Canadean-Daten bzw. GVM-Daten (PET und Aluminium) und den aktuellen Pfandschlupfquoten errechneten Sekundärmaterialerlöse liegen damit höher als die Erlöse, die von Roland Berger angenommen wurden (71 bis 129 %). Es ist hierbei zu beachten, dass die aktuelle Marktlage betrachtet wurde. Je nach Anzahl der Getränkeverpackungen, Rücklaufquote und Höhe der Sekundärmaterialmarktpreise können die Gesamterlöse variieren.

[600] Interview mit Branchenexperten.
[601] Vgl. Roland Berger, 2007, S. 44.

### C 2.2.2.6 Exkurs: Kosten- und Erlösbetrachtung der Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen und der dualen Systeme

**Investitionskosten für Hersteller und Handel**

Der größte Investitionsaufwand im Rahmen der Implementierung eines Einwegpfandsystems entsteht für den Einzelhandel durch die Anschaffung von Rücknahmeautomaten. In Deutschland ist die automatische Rücknahme von bepfandeten Einweggetränkeverpackungen nicht verpflichtend. Vertreiber von Einweggetränkeverpackungen können diese auch manuell zurücknehmen, was dann aber in der Regel mit höheren Personalkosten verbunden ist.

In einer Studie über die Kosten des Pfandsystems für die Systembeteiligten nahm Roland Berger in 2007 an, dass insgesamt 20.960 Automaten vom Handel aufgestellt wurden. Dabei wurde mit Anschaffungskosten von 30.000 Euro pro Automat gerechnet. Unter Hinzurechnung von 3.500 Euro Infrastrukturkosten für den Handel pro Automat investierte der Handel laut Roland Berger hinsichtlich der Implementierung des Einwegsystems 702 Millionen Euro. Weiterhin geht die Studie davon aus, dass 25 % der Einzelhändler mit Automaten ausgestattet sind.[602]

Ein Abgleich der von Roland Berger angenommenen Kosten mit den Ergebnissen der aktuellen Expertenbefragung innerhalb dieser Studie ergab Folgendes:[603]

**Tabelle 66: Annahmen zu Gesamtinvestitionskosten für den Handel im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang Seite 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten**

| | Roland Berger | Branchen-befragung | Einheit | Unterschied Branchenbefragung zu Roland Berger |
|---|---|---|---|---|
| Anschaffungskosten Automat | 30.000 | 20.000 | €/Automat | - 33,33 % |
| Strukturkosten | 3.500 | 2.000 | €/Automat | - 42,86 % |
| Anzahl Automaten | 20.960 | 29.000 | Stück | 38,36 % |
| **Gesamtkosten** | **702** | **638** | **Mio. €** | **- 9,14 %** |

Die Auswertung zeigt, dass den aktuellen Ergebnissen der Branchenbefragung zufolge der Investitionsaufwand für Automaten trotz um 38% gestiegener Automatenzahlen geringer ist als zufolge den Annahmen von Roland Berger aus 2007.

Wesentlich weniger Investitionsaufwand für die Umstellung auf das Einwegpfandsystem entsteht für Getränke- und Verpackungs- bzw. Etikettenhersteller. Kostenfaktoren sind hier hauptsächlich die Umstellung der Etikettiermaschinen für den Aufdruck des Pfandlabels und der Codes auf die Etiketten bzw. Dosen.

Roland Berger berechnete 2007 im Zusammenhang mit der Einwegbepfandung folgende Kosten:[604]

[602] Vgl. Roland Berger, 2007, S. 40.
[603] Im Vergleich der Roland-Berger-Daten mit den Daten aus der aktuellen Branchenbefragung ist festzuhalten, dass die Unterschiede der Daten kein Hinweis auf die Qualität der Daten ist. Beide Erhebungen berufen sich auf Aussagen von Experten, sodass die Qualität der Daten als gleichwertig zu betrachten ist. Es ist durchaus möglich, dass für verschiedene Unternehmen unterschiedliche Kosten für eine bestimmte Kategorie entstehen, sodass dies unter anderem die Ursache für unterschiedliche Kostenannahmen sein kann. Unterschiedlich ist jedoch der Zeitraum der Untersuchungen. Es scheint plausibel, dass Kosten im Zeitverlauf gesunken sind.
[604] Vgl. Roland Berger, 2007, S. 41 und Anhang, S. 26.

- notwendige Farbanpassungen an Farbwerken: 14 Millionen Euro
- Sicherheitskontrollen: 3 Millionen Euro
- Erfüllung von Zertifizierungsstandards: 2,5 Millionen Euro
- Qualitätssicherung: 1,5 Millionen Euro
- Infrastrukturmaßnahmen zur Sicherung der Etiketten bei den Getränkeherstellern: 2,8 Millionen Euro

Insgesamt resultiert dies in Gesamtkosten für alle Hersteller (Getränke, Etiketten, Verpackungen), auf die das Einwegpfandsystem Auswirkungen hat, von 23,8 Millionen Euro. Unsere Branchenbefragung ergab, dass unter den neuen Annahmen diese Kosten aktuell geringer ausfallen, wie die folgende Tabelle zeigt:

**Tabelle 67: Annahmen zu Gesamtinvestitionskosten für Getränke-, Etiketten- und Verpackungshersteller im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang Seite 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten**

| | Roland Berger | Branchenbefragung | | Einheit | Unterschied Branchenbefragung zu Roland Berger | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min. | max. | | min. | max. |
| neue Farbwerke für Dosenhersteller | 700.000 | 500.000 | 800.000 | €/Farbwerk/Linie | - 28,57 % | + 14,29 % |
| Anzahl Farbwerke | 20 | 14 | 14 | Stück | - 30,00 % | - 30,00 % |
| **Gesamtkosten Farbwerke** | **14** | **7** | **11** | **Mio. €** | **- 50,00 %** | **- 20,00 %** |
| sonstige Kosten (nicht neu erhoben) | 9,8 | 9,8 | 9,8 | Mio. € | 0,00 % | 0,00 % |
| **Gesamtkosten** | **23,8** | **16,8** | **21,0** | **Mio. €** | **- 29,41 %** | **- 11,76 %** |

Für Händler und Hersteller zusammen führt diese Gegenüberstellung zu folgenden Ergebnissen hinsichtlich Investitionskosten für das Einwegpfandsystem:

**Tabelle 68: Annahmen zu Gesamtinvestitionskosten für den Handel sowie Getränke-, Etiketten- und Verpackungshersteller im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang Seite 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten**

| | Roland Berger (auf Basis 20.960 Automaten) | Branchenbefragung (auf Basis 29.000 Automaten) | | Einheit | Unterschied Branchenbefragung zu Roland Berger | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min. | max. | | min. | max. |
| **Gesamtkosten** | **726,0** | **654,8** | **659,0** | **Mio. €** | **- 9,80 %** | **- 9,22 %** |

Da die flächendeckende Sammlung durch die dualen Systeme (zu Beginn Monopolstellung der Duale System Deutschland GmbH (DSD) als Non-Profit-Organisation) bereits vor über 15 Jahren gegründet wurde, war die detaillierte Ermittlung der damals notwendigen Investitionskosten in die Infrastruktur nicht möglich. Zu Beginn verursachte das DSD Kosten von rund 2 Milliarden Euro jährlich.[605] Diese Summe beschränkt sich nicht auf die Sammlung von Getränkeverpackungen und enthält nicht nur

[605] Vgl. Perchards, 2005, S. 41.

Investitionskosten, sondern auch operationale Kosten. Es kann aber festgestellt werden, dass auch bei der Einrichtung der dualen Systeme hohe Investitionskosten entstanden sind, die – anteilig für Getränkeverpackungen – ähnlich hoch gewesen sein können, wie die durch das Pfandsystem entstandenen Investitionskosten.

## Operationale Kosten für Getränkehersteller

**Kosten des Pfandsystems für Einweggetränkeverpackungen für Hersteller:**

Die Roland Berger-Studie schätzte 2007 die jährlichen Kosten für die Hersteller von Getränken, Verpackungen und Etiketten auf 93,7 Millionen Euro.[606]

Dabei wurden folgende Kostenkategorien berücksichtigt:[607]

- Clearing: 70,3 Millionen Euro
- Mehrkosten für Etiketten: 14 Millionen Euro
- Abschreibungen: 2,7 Millionen Euro
- Zertifizierungen und Prüfkosten: 2,1 Millionen Euro
- administrative Kosten: 1,7 Millionen Euro
- DPG-Teilnahme: 1,5 Millionen Euro
- Zinsen: 1,4 Millionen Euro

Im Rahmen der Branchenbefragung wurden die zwei höchsten Kostenkategorien, Clearing und Etiketten, neu erhoben.

**Tabelle 69: Annahmen zu operationalen Einzelkosten für Getränke-, Etiketten- und Verpackungshersteller im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang Seite 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten**

| | Roland Berger[608] | Branchenbefragung | | Einheit | Unterschied Branchenbefragung zu Roland Berger | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| operationale Kosten | | | | | | |
| | | min. | max. | | min. | max. |
| Clearing[609] | 0,5 | 0,04 | 0,2 | Cent pro Gebinde | - 92,00 % | - 60,00 % |
| Mehrkosten für Etiketten | 0,1 | 0,1 | 0,1 | Cent pro Gebinde | 0,00 % | 0,00 % |

Dies ergibt folgende Gesamtkostenberechnung:

[606] Vgl. Roland Berger, 2007, S. 43.
[607] Vgl. Roland Berger, 2007, S. 43 und Anhang S. 28.
[608] Vgl. Roland Berger, 2007, Anhang S. 28.
[609] Folgende Faktoren beeinflussen die Kosten für das Clearing: unterschiedliche Dienstleister für das Clearing und das Forderungsmanagement sowie Übernahme der Forderung im eigenen Namen durch den Clearingdienstleister (in diesem Fall muss das Risiko des Ausfalls versichert werden) führen zu höheren Kosten. Zudem hängen die Kosten mit der Menge der Datensätze zusammen. Bei einer großen Zahl Datensätze können Kosten eingespart werden.

**Tabelle 70: Annahmen zu operationalen Gesamtkosten für Getränke-, Etiketten- und Verpackungshersteller im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang Seite 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten**

| | Roland Berger | Branchenbefragung | | Einheit | Unterschied Branchenbefragung zu Roland Berger | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min. | max. | | min. | max. |
| Gesamtkosten Clearing und Logistik | 67 | 5 | 26 | Mio. € | - 92,17 % | - 60,87 % |
| gesamte Mehrkosten Etiketten | 13 | 13 | 13 | Mio. € | 0,00 % | 0,00 % |
| sonstige Kosten (nicht neu erhoben) | 9,4 | 9,4 | 9,4 | Mio. € | 0,00 % | 0,00 % |
| **Gesamtkosten Hersteller** | **89** | **28** | **49** | **Mio. €** | **- 68,76 %** | **- 45,41 %** |

Diese Auswertung zeigt, dass die Ergebnisse der Branchenbefragung auf 45 bis 70 % geringere operationale Kosten für Getränkehersteller hinweisen als die Ergebnisse der Roland-Berger-Studie.

**Kosten der dualen Systeme:**

Die Gesamtkosten für die Sammlung aller Verpackungsmaterialien, die durch die dualen Systeme entstehen, werden derzeit auf ca. 900 bis 1.000 Millionen Euro jährlich geschätzt.[610] Die Kosten konnten somit seit 1998, als sie bei 2.063 Millionen Euro lagen, um ca. 50 % gesenkt werden.[611]

Die Gesamtkosten setzen sich zu ca. 50 % aus Erfassungskosten, zu ca. 35 bis 40 % aus Sortierkosten und zu ca. 10 bis 15 % aus Verwertungskosten zusammen.[612]

Wie bereits erwähnt, werden diese Kosten durch die (u.a. durch Materialerlöse beeinflussten) Lizenzierungsgebühren finanziert. Zurzeit gelten, laut Aussage von Branchenexperten, folgende durchschnittliche Lizenzierungsgebühren:[613]

- Getränkekartons: 0,66 Euro/Kilogramm
- PET-Flaschen (als Kunststofffraktion): 0,74 Euro/Kilogramm
- Aluminiumdosen (als Aluminiumfraktion): 0,55 Euro/Kilogramm
- Weißblechdosen (als Weißblechfraktion): 0,40 Euro/Kilogramm

Seit Auflösung des Monopols der DSD sind die Lizenzierungsgebühren gesunken. Auch wenn diese Entwicklung zeitlich mit der Einführung des Einwegpfandsystems zusammenfällt, ist die Preissenkung eher mit dem Wettbewerb zu begründen als mit der Einführung des Pfandsystems. Die vor der Pfandeinführung befürchteten negativen Auswirkungen sowohl auf die Sammelinfrastruktur als auch die Lizenzierungsgebühren ist nicht eingetreten. Festzuhalten ist im Gegenteil, dass die Sammel-Infrastruktur, die im Wesentlichen von der DSD zentral betrieben und organisiert wurde, seit Einführung des Einwegpfands 2003 aufrechterhalten werden konnte, obwohl fast zeitgleich der Preiswettbewerb unter den dualen Systemen einsetzte.

[610] Interview mit Branchenexperten.
[611] Vgl. Perchards, 2005, S. 41.
[612] Interview mit Branchenexperten.
[613] Interview mit Branchenexperten.

## Operationale Kosten für den Handel

Die Roland-Berger-Studie schätzt die operationalen Kosten von Einwegpfandsystemen für Getränkeverpackungen für den Handel auf 699 Millionen Euro in 2006.[614] Unter die Kostenkategorien der Roland-Berger-Berechnungen fallen: Clearing und Logistik, Personalrücknahmekosten, Abschreibungen, Automatenwartung, Flächenkosten, Zinsen, DPG-Teilnahme.

Die Kosten des manuellen Clearings entstehen durch die Abholung der leeren Getränkeverpackungen in Säcken in der Verkaufsstelle, den Transport zum Zählzentrum, die Zählung der Gebinde, Clearingdienstleistungen gegenüber der Industrie, Pfandgelderstattungen auf das Konto des Handelskunden und Entwertung der Gebinde. Bei der Logistik ist entscheidend, ob die Getränkeverpackungen von Zentrallägern oder den Einzelfilialen abgeholt werden und wie hoch die Filialdichte ist. Je zentralisierter die Logistik der Abholung gestaltet werden kann, desto niedriger fallen die Kosten aus.[615]

Um die von Roland Berger angenommenen Daten mit aktuellen Daten zu vergleichen, wurden in den Expertenbefragungen einige ausgewählte Annahmen der RolandBerger-Studie abgefragt. Dies führte zu folgenden Ergebnissen:

[614] Vgl. Roland Berger, 2007, S. 42.

[615] Interview mit Branchenexperten: Die Kosten der Abholung sind abhängig davon, ob die Abholung in einem Zentrallager oder am Point of Sale erfolgt. Die Abholung im Zentrallager ist kostengünstiger, sodass Kosten von ca. 0,02 Euro pro Gebinde realisiert werden können. Bei Abholung vom Point of Sale liegen die Kosten zwischen 0,03 und 0,04 Euro pro Gebinde, abhängig von der Filialdichte und der Abholmenge. Je höher die Filialdichte und je höher die Abholmenge, desto niedriger die Kosten.

**Tabelle 71: Annahmen für operationale Einzelkosten für den Handel im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang Seite 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten**

| | Roland Berger[616] | Branchen-befragung | | Einheit | Unterschied Branchen-befragung zu Roland Berger | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min. | max. | | min. | max. |
| Clearing und Logistik bei automatisierter Rücknahme | 1,2 | 0,98 | 0,98 | Cent pro Gebinde | - | - 18,33 % |
| Clearing und Zählung bei manueller Rücknahme | 2,5 | 1,64 | 2,7 | Cent pro Gebinde | - 34,40 % | 8,00 % |
| Logistikkosten bei manueller Rücknahme | 3 | 2 | 4 | Cent pro Gebinde | - 33,33 % | 33,33 % |
| Automatenwartung | 3.000 | 2.000 | 2.000 | € jährlich pro Automat | - 33,33 % | - 33,33 % |
| Flächenbedarf bei automatisierter Rücknahme | 6 | 6 | 6 | m² je Automat | 0,00 % | 0,00 % |
| Flächenbedarf bei manueller Rücknahme | 4 | 2 | 2 | m² für Lagerung | - 50,00 % | - 50,00 % |
| Flächenkosten[617] | 11 | - | - | € pro m² | - | - |
| Zeitbedarf für manuelle Rücknahme | 1 | 1 | 1 | Minuten pro Rücknahme von 6 Gebinden | 0,00 % | 0,00 % |
| manuelle Rückgabevorgänge von 6 Gebinden | 446 | 223 | 223 | Mio. Rückgabevorgänge von 6 Gebinden | - 50,00 % | - 50,00 % |
| Zeitbedarf für automatische Rücknahme | 30 | 30 | 30 | Min. täglich | 0,00 % | 0,00 % |
| Personalkosten | 15 | 15 | 15 | € pro Stunde | 0,00 % | 0,00 % |
| Arbeitstage pro Jahr | n. v. | 300 | 300 | Tage pro Jahr | - | - |
| Anteil automatischer Rücknahmevorgänge | 80 | 90 | 90 | % | + 12,50 % | + 12,50 % |
| Rücklaufquote | 95–97 | 96–98,5 | 96-98,5 | % | - | - |
| Abschreibungsdauer | 7 | 7 | 7 | Jahre | 0,00 % | 0,00 % |

[616] Vgl. Roland Berger, 2007, Anhang S. 27.

[617] Im Rahmen der Branchenbefragungen konnte kein Durchschnittspreis pro m² festgelegt werden. Nach Aussagen der Branchenexperten variieren die Kosten so stark, dass ein Durchschnittspreis nicht verlässlich zu schätzen ist.

In der Gesamtkostenberechnung führen die Ergebnisse aus Tabelle 71 zu folgenden Beträgen:

**Tabelle 72: Annahmen für operationale Gesamtkosten für den Handel im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang S. 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten**

| | Roland Berger | Branchenbefragung | | Einheit | Unterschied Branchenbefragung zu Roland Berger | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min. | max. | | min. | max. |
| Gesamtkosten Clearing und Logistik automatisch | - | 115 | 115 | Mio. € | | |
| Gesamtkosten Clearing und Logistik manuell | - | 47 | 87 | Mio. € | | |
| Gesamtkosten Clearing und Logistik | 268 | 163 | 202 | Mio. € | - 39,45 % | - 24,57 % |
| Abschreibung Automaten | 100 | 91 | 91 | Mio. € | | - 8,86 % |
| Automatenwartung | 63 | 58 | 58 | Mio. € | | - 7,94 % |
| Zinsen für Investitionen | 42 | 38 | 38 | Mio. € | | - 8,86 % |
| Personalkosten Rücknahme | 159 | 121 | 121 | Mio. € | | - 23,90 % |
| Flächenkosten[618] | 51 | 46 | 46 | Mio. € | | - 9,80 % |
| DPG-Teilnahme (nicht neu erhoben) | 1 | 1 | 1 | Mio. € | | |
| **Gesamtkosten Handel** | **684**[619] | **517** | **557** | **Mio. €** | **- 24,32 %** | **- 18,48 %** |

Im Durchschnitt sind die hier überprüften Kostenfaktoren nach den Ergebnissen der aktuellen Branchenbefragung geringer (18 bis 24 %) als in der Roland-Berger-Studie.

Diese Gegenüberstellung zeigt, dass die Kosten unter den aktuellen Ergebnissen der Branchenbefragung niedriger sind als Roland Berger sie in 2007 ermittelt hat. Insbesondere stellt die Berechnung die Sensitivität und Spannbreite einiger Kostenfaktoren heraus. In einer Kostenberechnung sollten diese Spannbreiten berücksichtigt werden.

[618] Die Berechnung der Gesamtflächenkosten durch Roland Berger konnte aus den Einzelannahmen nicht nachvollzogen werden. Daher wurde der von Roland Berger errechnete Gesamtbetrag in manuelle Rücknahme (20 %) und automatische Rücknahme (80 %) rechnerisch geteilt. Die dadurch errechneten Kosten der manuellen Rücknahme wurden halbiert, um der Annahme der Branchenexperten zu entsprechen, dass der Flächenbedarf derzeit nicht mehr bei 4 m², sondern bei 2 m² liegt.

[619] Für die Anzahl der insgesamt in Verkehr gebrachten Einweggetränkeverpackungen wurden die aktuelleren Canadean-Daten verwendet (13,246 Mrd. Verpackungen, Canadean, 2010, PwC Analyse der Canadean Daten), wodurch auch das Gesamtergebnis des Roland-Berger-Szenarios niedriger ausfällt als in der Originalstudie.

Werden die operationale Kosten für Hersteller und Händler addiert, ergeben sich folgende Gesamtkosten im Vergleich:

**Tabelle 73: Annahmen für operationale Gesamtkosten für den Handel sowie Getränke-, Etiketten- und Verpackungshersteller im Vergleich, abgeleitet aus: Roland Berger, 2007, S. 39 bis 43 und Anhang S. 26 bis 29; Interview mit Branchenexperten**

| | Roland Berger | Branchenbefragung | | Einheit | Unterschied Branchenbefragung zu Roland Berger | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min. | max. | | min. | max. |
| **Gesamtkosten Handel und Hersteller** | **773** | **545** | **606** | **Mio. €** | **- 29,45 %** | **- 21,59 %** |

In den dualen Systemen muss nur ein Systemteilnehmer die Lizenzierungskosten tragen. Dies ist in der Regel der Hersteller, es kann aber auch der Einzelhändler sein, wenn dieser Markeneigentümer des verpackten Produkts ist. In dem Fall sind Lizenzierungskosten in gleicher Höhe anzunehmen, wie sie für die Hersteller entstehen.

### Gesamtkosten- und Gesamterlösbetrachtung für das Einwegpfandsystem und die dualen Systeme

Die Gesamterlöse, die durch die bepfandeten Einweggetränkeverpackungen insgesamt erzielt werden konnten, wurden bereits auf S. 246 errechnet.

In dem folgenden Modell werden die Kosten des Einwegpfandsystems auf eine Getränkeverpackung heruntergebrochen, um so einen Vergleich mit den Lizenzierungskosten im dualen System zu ermöglichen. Dabei werden sowohl die Kosten für die Getränkehersteller als auch die Kosten für den Handel betrachtet. Es handelt sich hier um einen theoretischen Modellvergleich, da die Finanzierungsstrukturen im Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen und in den dualen Systemen unterschiedlich sind. Es wird eine fiktive Beteiligungsgebühr für das Pfandsystem pro Kilogramm PET-Flaschen errechnet, die in der Praxis nicht existiert. Zudem ist zu beachten, dass der Berechnung Annahmen zugrunde liegen und sie häufig auf Aussagen von Branchenexperten beruhen. Dadurch kann hier ein realitätsnaher Näherungswert dargestellt werden, einzelne Abweichungen in der Praxis sind allerdings möglich (z. B. variieren die Lizenzierungskosten je nach dualem System und individueller Vereinbarung zwischen Hersteller und System).

Der Kostenvergleich wird einmal unter Berücksichtigung der Kostenschätzungen von Roland Berger (Szenario Roland Berger) aus 2007 und einmal unter Berücksichtigung der durch die aktuelle Branchenbefragung erhobenen Kosten (Szenario Branchenbefragung) durchgeführt (siehe Seite 255).

Für das manuelle Clearing wurden in der Branchenbefragung Kostenspannen für die Clearing-, Zählungs- und Logistikkosten der manuellen Rücknahme angegeben. In der folgenden Berechnung der Ergebnisse der Branchenbefragung wird der Mittelwert von 5,17 Cent pro Getränkeverpackung für den Handel angenommen. Für die Clearingkosten der Hersteller wird ein Durchschnittswert von 0,1 Cent pro Getränkeverpackung angenommen. Dies führt zu Gesamtkosten nach den Ergebnissen der Branchenbefragung von 537 Millionen Euro für den Handel und 36 Millionen Euro für Getränkehersteller, insgesamt also 573 Millionen Euro für das Einwegpfandsystem.

In der folgenden Rechnung werden lediglich bepfandete PET-Flaschen betrachtet, da diese, bezogen auf das Abfüllvolumen, 94 % des Gesamtmarkts an PET-Flaschen darstellen.[620] Auf Basis der geschätzten Gewichte auf S. 234 und der Marktanteile der verschiedenen Verpackungsgrößen[621] wurden Durchschnittsgewichte für den gesamten PET-Flaschenmarkt berechnet, ein geringeres Durchschnittsgewicht gemäß dem Basisszenario auf S. 234 (Marktpreise pro Tonne Sekundärmaterial) und ein Durchschnittsgewicht gemäß dem Sensitivitätsszenario auf S. 235. Durch Berücksichtigung dieser Gewichte konnten die (fiktiven) Durchschnittskosten der (fiktiven) Beteiligung von einem Kilogramm PET-Flaschen am Pfandsystem ermittelt werden und zu den Lizenzierungskosten für die dualen Systeme ins Verhältnis gesetzt werden. Dies führt zu folgendem Ergebnis (siehe Tabelle 74 und Tabelle 75 auf folgender Seite):

[620] Canadean, 2010, (PwC Analyse der Canadean Daten; Segmente CSD; water; OSD; Marktanteil über 1 %).
[621] Canadean, 2010, (PwC Analyse der Canadean Daten;Marktanteile auf Basis der Anzahl der in Verkehr gebrachten Verpackungen).

**Tabelle 74: Theoretischer Vergleich der anfallenden Kosten für Systemteilnehmer für die Beteiligung verschiedener Verpackungsarten an den dualen Systemen und dem Einwegpfandsystem, Szenario Roland Berger**

| | Flaschen pro kg | Kosten für Handel und Hersteller pro Getränkeverpackung im Pfandsystem (Roland Berger; €) | Kosten abzgl. Pfandschlupf (€/kg) im Pfandsystem | Kosten abzgl. Sekundärmaterialerlöse (485 €/kg)[622] | Lizenzkosten in dualen Systemen (Kosten abzgl. Sekundärmaterialerlöse) (€/kg) | Kosten Pfandsystem im Vergleich zu dualen Systemen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamtkosten | | 772.918.271 | | | | |
| Pfandschlupf | | 58.312.525 | | | | |
| Anzahl Getränkeverpackungen | | 13.246.037.119 Stück | | | | |
| PET-Markt: Szenario Durchschnittsgewicht 28,46 g | 35 | 0,0539 | 1,90 | 1,44 | 0,74 | + 94 % |
| PET-Markt: Szenario Durchschnittsgewicht 35,4 g | 28 | 0,0539 | 1,52 | 1,07 | 0,74 | + 44 % |

**Tabelle 75: Theoretischer Vergleich der anfallenden Kosten für Systemteilnehmer für die Beteiligung verschiedener Verpackungsarten an den dualen Systemen und dem Einwegpfandsystem, Szenario Branchenbefragung**

| | Flaschen pro kg | Kosten für Handel und Hersteller pro Getränkeverpackung im Pfandsystem (Branchenbefragung; €) | Kosten abzgl. Pfandschlupf (€/kg) im Pfandsystem | Kosten abzgl. Sekundärmaterialerlöse (485 €/kg) | Lizenzkosten in dualen Systemen (Kosten abzgl. Sekundärmaterialerlöse) (€/kg) | Kosten Pfandsystem im Vergleich zu dualen Systemen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamtkosten | | 573.030.535 | | | | |
| Pfandschlupf | | 58.312.525 | | | | |
| Anzahl Getränkeverpackungen | | 13.246.037.119 Stück | | | | |
| PET-Markt: Szenario Durchschnittsgewicht 28,46 g | 35 | 0,0389 | 1,37 | 0,91 | 0,74 | + 23 % |
| PET-Markt: Szenario Durchschnittsgewicht 35,4 g | 28 | 0,0389 | 1,10 | 1,07 | 0,74 | - 14 % |

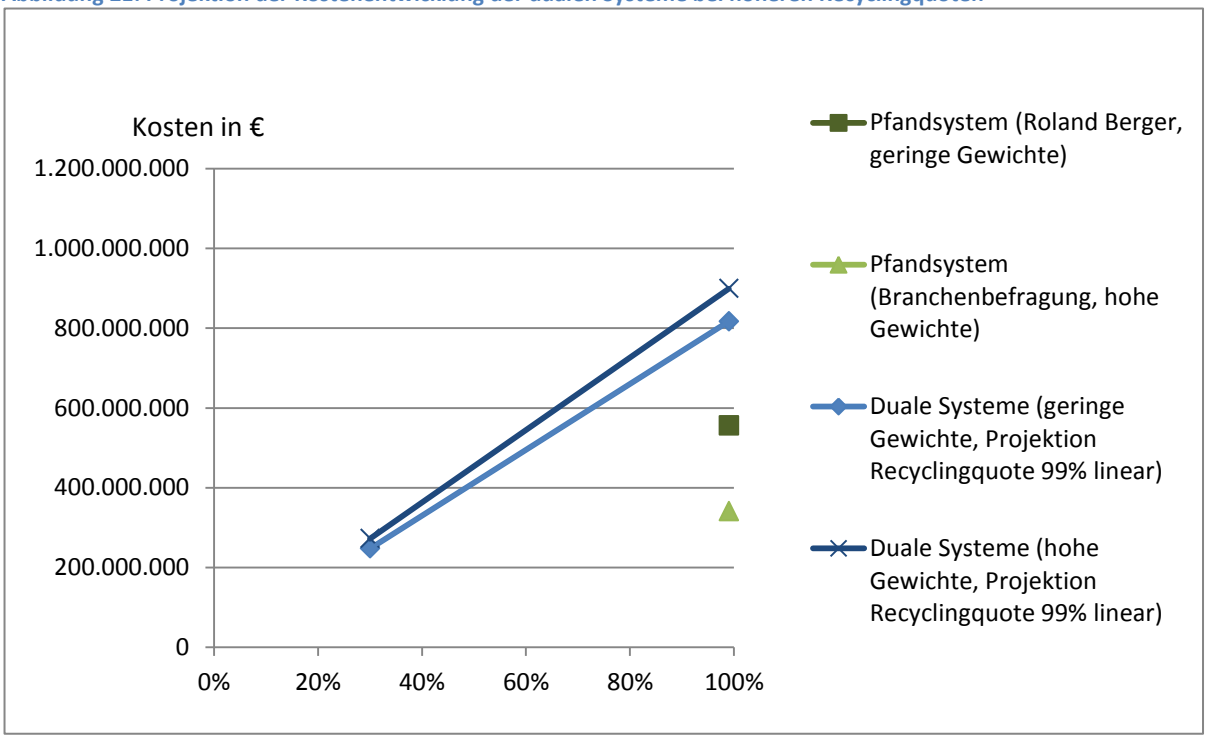
[622] Durchschnittswert auf Basis aktueller Marktwerte (siehe S. 245) unter der Annahme, dass von allen pfandpflichtigen PET-Flaschen 80 % klar und 20 % bunt sind. (Interview mit Branchenexperten).

Während die Kosten des Pfandsystems die der dualen Systeme unter Annahme der Roland-Berger-Daten um 44 bis 94 % übersteigen, schrumpft dieser Kostenunterschied unter den Annahmen der aktuellen Branchenbefragung, sodass die Kosten des Pfandsystems bei Annahme geringerer Gewichte die der dualen Systeme um 23 % übersteigen und unter Annahme höherer, real existierender Gewichte das Pfandsystem 14 % günstiger ausfällt als die dualen Systeme. Die Ergebnisse werden also beeinflusst von dem angenommenen Gewicht und den geschätzten Kosten, aber auch von der Anzahl der in Verkehr gebrachten pfandpflichtigen Getränkeverpackungen. Je mehr Getränkeverpackungen über das Pfandsystem gesammelt werden, desto günstiger fällt die Kostenanalyse für das Pfandsystem aus.

Es ist aber zu beachten, dass der in Tabelle 74 und Tabelle 75 dargestellte Vergleich zwei in ihrer Funktion und Arbeitsweise sehr unterschiedliche Systeme vergleicht, die unterschiedliche Ergebnisse bezogen auf die Rücklaufquote und die Recyclingquote erreichen. Die dualen Systeme stellen die flächendeckende haushaltsnahe Sammlung einer Vielzahl von Verpackungen sicher, von denen Getränkeverpackungen nur einen Teil ausmachen. Die Lizenzierungskosten sind immer auch Resultat des Gesamtsystems und nicht ausschließlich Ergebnis der Kosten der Sammlung von Getränkeverpackungen. Dabei erzielen die dualen Systeme bezogen auf Getränkeverpackungen geringere Sammel- und Recyclingquoten. Während im Pfandsystem eine Rücklauf- und Recyclingquote für PET-Flaschen von ca. 98,5 % erzielt wird, liegt die Sammelquote für PET-Flaschen in den dualen Systemen bei geschätzten 43 bis 54 % und die Recyclingquote bei geschätzten 25 bis 31 %.[623] Sollten diese Quoten in den dualen Systemen signifikant erhöht werden, zum Beispiel durch eine separate Sammlung von PET-Flaschen, ist anzunehmen, dass auch die entsprechenden Kosten in den dualen Systemen steigen. Abbildung 21 stellt eine theoretische, lineare Fortschreibung der Kosten der dualen Systeme zur Erreichung höherer Recyclingquoten dar. Hierfür wurden die oben dargestellten Einzelkosten für beide Systeme zu Gesamtkosten für die Beteiligung aller Getränkeverpackungen hochgerechnet (hier auch unter Berücksichtigung der Getränkedosen und bepfandeten Glas-Einwegflaschen). Auch hier ist zu beachten, dass es sich um eine theoretische Berechnung handelt. Die reale Kostenentwicklung ist nicht bekannt. Die Darstellung soll lediglich die Berücksichtigung der Ergebnisse der Systeme bei der Kostenbetrachtung erleichtern.

[623] siehe S. 167–184.

Abbildung 21: Projektion der Kostenentwicklung der dualen Systeme bei höheren Recyclingquoten[624]




In dieser theoretischen Kostenfortschreibung wären die dualen Systeme bei Erreichung von ähnlich hohen Sammel- und Recyclingquoten wie das Einwegpfandsystem kostenintensiver. Die Erreichung einer Recyclingquote von 98,5 % durch die dualen Systeme ist zum einen praktisch fraglich, da das Pfandsystem diese Quote durch den finanziellen Anreiz erzielt. Es erscheint deshalb durchaus möglich, dass die Kosten zur Erreichung sehr hoher Recyclingquoten in den dualen Systemen nicht linear, sondern überproportional steigen.

Die folgende Gegenüberstellung der Aufwendungen und Erträge aus dem Einwegpfandsystem für die Rewe-Gruppe bestätigt, dass einzelne Einzelhandelsunternehmen durch das Pfandsystem Erlösüberschüsse erzielen können.

Tabelle 76: Aufwendungen und Einnahmen aus Einwegpfandsystem der Rewe-Gruppe 2009, Quelle: Schlautmann, C., 26.07.2010, Millionengewinne durch Einwegpfand

| | bilanzierte Aufwendungen aus Einwegpfandsystem | bilanzierte Erträge aus Einwegpfandsystem | Überschuss |
|---|---|---|---|
| Beispiel Rewe-Gruppe | 486 Mio. Euro | 498 Mio. Euro | 2,5 % |

Zudem ermöglicht das Einwegpfandsystem auch sortenreine Stoffströme und hat einen positiven Einfluss auf das Bottle-to-Bottle-Recycling (siehe Abbildung 16 – Wirkungskategorie Sekundärmaterialeinsatzquote). Zudem ist eine Komponente, die in vielen Kostenbetrachtungen nicht zur Geltung kommt, die Kostenersparnis für den Recyclingmarkt. Durch die sortenreine Sammlung von Einweggetränkeverpackungen in einem Pfandsystem werden den Recyclern Kosten für die Sortierung und Aufbereitung der gesammelten Verpackungen erspart. Außerdem wird ein qualitativ hochwertigeres

[624] Hier wird nur die Kostenentwicklung der dualen Systeme projiziert. Das Verhältnis zwischen Kosten und Recyclingquoten gilt hier als Referenzwert.

Recycling erzielt.[625] Absolut kann diese Kosteneinsparung aber bei aktueller Datenlage nicht quantifiziert werden.

#### C 2.2.2.7 Zusammenfassung der Analyse der Wirkungskategorie Systemerlöse aus Getränkeverpackungssystemen

Die Systemerlöse sind insbesondere im Einwegpfandsystem und den dualen Systemen relevant, da hier die Kosten der Rückhol- und Entsorgungssysteme refinanziert werden können. Im Mehrwegpfandsystem entstehen Kosteneinsparungen durch die verringerten Anschaffungskosten, die zur Finanzierung der Rückhol-Logistik genutzt werden können. Sortiervergütungen für Großhändler für das Handling von Mehrwegflaschen werden derzeit diskutiert, sind aber noch nicht flächendeckend üblich.[626]

Im Einwegpfandsystem besteht der Vorteil, dass die Erlöse direkt den Händlern und Herstellern zugehen, die auch die größten Kosten für die Umsetzung des Einwegpfandsystems tragen. Zudem werden die Erlöse aus einem hochwertigen Materialstrom erzeugt, der insbesondere bei PET-Flaschen laut Aussagen der Branchenexperten von den Verwertern gegenüber PET-Flaschen aus den Sammlungen der dualen Systeme bevorzugt wird. Dies gilt vor allem dann, wenn die PET-Flaschen dem Bottle-to-Bottle-Recycling zugeführt werden sollen. In den dualen Systemen werden die Erlöse mit den Kosten verrechnet, was in einer Reduktion der Lizenzierungsgebühren resultieren kann.

In der modellhaften Verrechnung der Erlöse mit den Kosten der Systeme auf Basis der Erhebungen von Roland Berger ist das Pfandsystem für Hersteller und Händler unter Berücksichtigung der Daten aus der Branchenbefragung für PET-Flaschen in einem der zwei Szenarien günstiger als die Beteiligung an den dualen Systemen. Die Ergebnisse können nicht als absolut betrachtet werden. Die Analyse zeigt aber insbesondere, dass keines der beiden Systeme als allgemein teurer oder günstiger betrachtet werden kann. Die Kosten- und Erlösoptionen hängen stark von den Marktgegebenheiten ab, insbesondere den Sekundärmaterialpreisen und dem Gewicht der Verpackungen, aber auch zum Beispiel von der Anzahl der im System befindlichen Getränkeverpackungen. Einzelne Einzelhändler scheinen heute Gewinne aus dem Pfandsystem generieren zu können, wie das Beispiel der Rewe-Gruppe zeigt.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse, die die Systeme hinsichtlich Sammel-, Rücklauf- und Recyclingquoten erzielen, zeigt die lineare Fortschreibung der Gesamtkosten der Beteiligung von Getränkeverpackungen an den dualen Systemen, dass das Pfandsystem kosteneffizienter als die dualen Systeme ist.

In dieser Studie ist zum ersten Mal in dem vorliegenden Umfang dem Thema Kosten- und Erlösbetrachtung Rechnung getragen worden. Die hier dargestellten Ergebnisse zeigen, dass viele Rahmenbedingungen zu berücksichtigen sind, bspw. unterschiedliche Rück- und Umlaufquoten, der Automatisierungsgrad bei der Pfandrücknahme, strukturelle Unterschiede in der Vertriebsstruktur. Da nur unter Berücksichtigung solcher Aspekte, aussagekräftige und differenzierte Aussagen zur Beurteilung der Auswirkungen von Rücknahme- und Recyclingsystemen getroffen werden können, empfehlen wir auch künftig Studien, diesem Thema und seiner weiteren wissenschaftlichen Vertiefung besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

[625] Vgl. CRI, 2009, S. 21 und S. 25.
[626] Interview mit Branchenexperten.

### C 2.2.2.8 Kosten- und Erlösverteilung zwischen Stakeholdergruppen

| Indikator 28 – Kosten- und Erlösverteilung zwischen Privatwirtschaft und staatlichen Stellen in Prozent | |
|---|---|
| **MW** | Die Kosten werden zu 100 % von den Getränkeherstellern und dem Handel getragen.<br><br>Dementsprechend behalten der Handel und der Getränkehersteller die Erlöse aus dem System ein.<br><br>Kosten für staatliche Stellen fallen lediglich durch die Erhebung von Mehrwegquoten an. Die Höhe dieser Kosten ist aber im Vergleich zu Systemen, bei denen der Staat Vollzugskosten tragen muss, als sehr gering anzunehmen. |
| **EW Pfand** | Die Kosten werden zu 100 % von den Getränkeherstellern und dem Handel getragen.<br><br>Dementsprechend behalten der Handel und die Getränkehersteller die Erlöse aus dem System ein. Hierbei erfolgt die Aufteilung laut Expertenbefragungen häufig zugunsten des Handels.<br><br>Als Kosten für staatliche Stellen fallen zusätzlich zu den Kosten für die Erhebung von Verwertungs- und Recyclingquoten und Daten zum Verpackungsabfallaufkommen Vollzugskosten an. Sie sind aber als sehr gering anzunehmen |
| **EW DS** | Die Kosten für die getrennte Sammlung, Sortierung, Aufbereitung und Vermarktung der nicht bepfandeten Einweggetränkeverpackungen werden zu 100 % von den Getränkeherstellern (bzw. bei den Eigenmarken vom Handel) getragen. Die Erlöse werden von den Betreibern der dualen Systeme bewirtschaftet. Im Falle hoher Erlöse können die Systemkosten für alle Systembeteiligten gesenkt werden.<br><br>Kosten für staatliche Stellen fallen für den Vollzug an – zusätzlich zu den Kosten für die Erhebung von Verwertungs- und Recyclingquoten und Daten zum Verpackungsabfallaufkommen. Im Vergleich zu einem Einwegpfandsystem ist die Sicherstellung der Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben komplexer. Einerseits werden mehr Stoffströme, teilweise vermischt, abgedeckt. Andererseits ist der Weg über mehrere Handelsstufen einer bepfandeten Verpackung transparenter nachvollziehbar als bei der Gemischtsammlung von der haushaltsnahen Erfassung – über die Sortierung über die Aufteilung auf die verschiedenen dualen Systeme bis zu den verschiedenen Aufbereitern bzw. Verwertern. |

Insgesamt ist in allen Systemen die Industrie selbst dafür verantwortlich, die Kosten des Betriebs der Systeme zu übernehmen. Entsprechend erhält auch die Industrie die Systemerlöse. Für den Staat entstehen lediglich Kosten zur Erhebung von Mehrweg-, Recycling- und Verwertungsquoten sowie von Daten zum Verpackungsabfallaufkommen. Ein Unterschied besteht jedoch darin, dass im Mehrwegsystem kein Aufwand durch die Kontrolle der Systeme entsteht. Durch die verordneten Systeme Einwegpfandsysteme und duale Systeme entstehen für den Staat zusätzliche Überwachungskosten

(insbesondere in den dualen Systemen besteht Kontrollbedarf wegen der Trittbrettfahrer, siehe S. 289). Dies impliziert, dass im Mehrwegsystem von vornherein eine höhere Herstellerverantwortung gilt (weitere Ausführungen hierzu, siehe S. 291).

### C 2.2.2.9 Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume

**Indikator 29 – Entstehung neuer Märkte; Implikationen für den Wettbewerb der Unternehmen untereinander (qualitative Beschreibung)**

| | |
|---|---|
| **MW** | Ein Argument, das für eine Belebung des Wettbewerbs unter den Abfüllern durch Mehrwegsysteme spricht, sind die niedrigeren Prozesskosten im Vergleich zu Einweg. Durch die vorhandene Pool-Logistik können Einsparungen erzielt werden (siehe auch Abschnitt C 2.2.2.1). Laut einer Auswertung von Stenum und Hauer können Mehrweggetränkeverpackungen die Kundenbindung stärken und durch die Logistik (lange Transportwege sind nicht zweckmäßig) werden regionale Abfüller bevorzugt. Somit tragen nach dieser Auswertung Mehrweggetränkeverpackungen zu einer neutraleren Wettbewerbssituation bei.[627]<br><br>Zusätzlich kann der traditionelle Getränkefachhandel durch das große Produktangebot von engen Kooperationen mit den überwiegend regional strukturierten Getränkeherstellern profitieren. Im Lebensmittelhandel sind die Kosteneffekte weniger eindeutig. Die sinkenden Mehrwegquoten deuten darauf hin, dass die Einweglösungen von vielen Marktteilnehmern präferiert werden. Ein Hinweis auf die zunehmende Marktkonzentration ist die folgende Entwicklung: während 2003 der Konsum von Mineralwasser von Discountern 21 % der Marktmenge ausmachte, ist dieser Anteil bis 2008 auf 52 % gestiegen. Insgesamt gibt es laut Angaben der GDB nur 5 Discountlieferanten, die diesen Marktanteil abdecken. Die Anzahl der Mineralbrunnenbetriebe der GDB ist in der gleichen Zeit von 226 auf 208 gesunken, die sich den verbleibenden Markt (also 48 %) teilen müssen.[628] Bei Hard Discountern werden überwiegend Einweggetränkeverpackungen aus PET eingesetzt. Bei Säften werden analog mittlerweile über 60 % der Getränke über Discounter verkauft.[629] |

[627] Vgl. Stenum und Hauer, 2000, S. 4.
[628] Vgl. Wolff, M., 2009, S. 17 und S. 18.
[629] Vgl. Leonhardt, E., 2010, S. 20.

## Indikator 29 – Entstehung neuer Märkte; Implikationen für den Wettbewerb der Unternehmen untereinander (qualitative Beschreibung)

| | |
|---|---|
| **EW Pfand** | Durch das Einwegpfandsystem werden die Märkte für PET-Rezyklat gestärkt. Die sortenreine Sammlung verhindert Verunreinigungen und Eintrag von Fremdmaterialien und erleichtert so das hochwertige Recycling (Bottle-to-Bottle-Recycling). Durch die sortenreine Sammlung werden auch Kosten für das Sortieren und Reinigen gespart, die in dualen Systemen anfallen. Zudem werden höhere Preise für das Rezyklat aus dem Einwegpfandsystem erzielt (siehe auch S. 239). Im ersten Jahr nach Einführung der Pfandpflicht auf Einweggetränkeverpackungen, also von Januar 2003 bis Anfang 2004, stieg der Preis von Rezyklat aus PET-Einweg von ca. 60 Euro pro Tonne auf knapp 200 Euro pro Tonne.[630]<br><br>Der Aufbau von starken Sekundärrohstoffmärkten ist für die Volkswirtschaft insofern bdeutend, als sie teilweise Unabhängigkeit von Primärrohstoffmärkten und eine kostengünstigere Beschaffungsform bedeuten. So können einerseits teurere Primärrohstoffe direkt substituiert werden und auch der Einsatz von anderen Primärrohstoffen, vorrangig von Energie, kann reduziert werden.[631] Diese volkswirtschaftlichen Vorteile werden in vielen Kostenanalysen nicht berücksichtigt (siehe S. 211 bis 245, Indikatoren Nr. 18 bis 27).<br><br>Dabei ist die Qualität der Sekundärrohstoffe relevant, denn sie müssen den Primärrohstoff in gleicher Qualität ersetzen. Die sortenreine Sammlung von Getränkeverpackungen im Rahmen von Pfandsystemen sorgt für eine höhere Qualität.[632]<br><br>Die Einführung eines Einwegpfandsystems gleicht wettbewerbliche Nachteile für Mehrweganbieter aus. Erstens implementiert sie bei Einweggetränkeherstellern stärker das Prinzip der erweiterten Produktverantwortung. Zweitens wird der vom Konsumenten wahrgenommene Nachteil des Mehrwegsystems – die Notwendigkeit der Rückgabe von Mehrweggetränkeverpackungen –durch ein Einwegpfandsystem – in dem ebenfalls die Notwendigkeit zur Rückgabe von Verpackungen besteht – ausgeglichen. |

[630] Vgl. GIB und ARGUS, 2009, S. 155.
[631] Vgl. Bardt, H., 2006, S. 12 f.
[632] Vgl. CRI, 2009, S. 21 und S. 25.

## Indikator 29 – Entstehung neuer Märkte; Implikationen für den Wettbewerb der Unternehmen untereinander (qualitative Beschreibung)

| | |
|---|---|
| **EW DS** | Durch die dualen Systeme entstehen neue Märkte für Rezyklate. Es entstehen aber zusätzliche Kosten insbesondere in der hochtechnischen sortenreinen Sortierung und Vorbereitung zum Recycling gerade bei Kunststoffen und Verbundverpackungen (z. B. Getränkekartons; siehe auch S. 239). Durch diese Zusatzkosten ist es schwieriger, marktfähiges Kunststoffrezyklat aus der Sammlung der dualen Systeme zu generieren.[633]<br><br>Grundsätzlich ist für den Konsumenten eine Rückgabe von Verpackungen im Rahmen einer haushaltnahen Sammlung (wie z. B. die dualen Systeme) bequemer als eine Rückgabe im Handel (am Point of Sale). Wenn für ein Getränkesegment ein Einwegpfandsystem und duale Systeme parallel existieren, könnten deshalb innerhalb dieses Getränkesegments Wettbewerbsvorteile für Getränkehersteller entstehen, die in unbepfandete Einweggetränkeverpackungen abfüllen. Derartige Wettbewerbsvorteile haben insofern negative Auswirkungen auf die Umwelt, als die Rückläufe und Recyclingqualitäten dualer Systeme im Vergleich zu Pfandsystemen in der Regel geringer sind. Zudem wird das Prinzip der erweiterten Produktverantwortung damit beeinträchtigt. In Deutschland fallen einige Getränkesegmente (z. B. Wasser und Bier) unter die Pfandpflicht, während Verpackungen anderer Getränkesegmente (z. B. Saft und Milch) über die dualen Systeme gesammelt werden. Innerhalb der Getränkesegmente bestehen (für die bepfandeten Abfüllvolumina 0,1 bis 3,0 Liter) keine parallelen Systeme. |

[633] Vgl. Nakajima, N. und Vanderburg, W. H., 2006, S. 515.

### C 2.2.2.10 Auswirkungen auf kleine und mittelständische Unternehmen sowie Großunternehmen

**Indikator 30 und 31 – Auswirkungen auf KMU (qualitative Beschreibung)**

**systemübergreifend**

**Anzahl Getränkehersteller in verschiedenen Getränkesegmenten:**
Mineralwasser 2008: 211 Hersteller für Erfrischungsgetränke und Mineralwasser[634]
Fruchtsäfte 2008: 410 Fruchtsafthersteller[635]
Bier 2008: 1.319 Brauereien[636]

| Produkt-gruppe | Zahl der Hersteller 2008 | Abfüllvolumen in Mio. l 2008 | Hersteller je 1 Mio. Einwohner | durchschnittl. Aus-bringungsmenge in Mio. l | MW-Quote in % |
|---|---|---|---|---|---|
| Wasser und Erfrischungs-getränke | 211 | 22.870,4 | 0,26 | 108,4 | 45,8 |
| Fruchtsaft | 410 | 4.096,5 | 0,5 | 10,0 | 8,0 |
| Bier | 1.319 | 8.986,0 | 1,6 | 6,8 | 87,8 |

**MW**

Der Getränkefachgroßhandel und die Getränkeabholmärkte sind stark mittelständisch geprägt. Der derzeitige Trend zum Konsum von Wasser und anderen alkoholfreien Erfrischungsgetränken in Einweggetränkeverpackungen, die kostengünstig bei den Discountern angeboten werden, hat zur Folge, dass die Anzahl der Getränkefachgroßhändler sinkt, die überwiegend Getränke in Mehrweggetränkeverpackungen vertreiben.[637]

**EW Pfand**

Wie unter Abschnitt C 2.2.2.1 und C 2.2.2.4 dargestellt, sind Einweggetränkeverpackungen für Großunternehmen günstiger, da sie damit bei internationalem Vertrieb mit zentralisierter Produktion eher Skaleneffekte erzielen können.

Gerade im Mineralwassermarkt nimmt der Konsum von Wasser in Einweggetränkeverpackungen zu, die die Discounter kostengünstig anbieten. Dies führt zu Konzentrationseffekten im Markt und zu Verdrängungseffekten zulasten von mittelständischen Betrieben.[638]

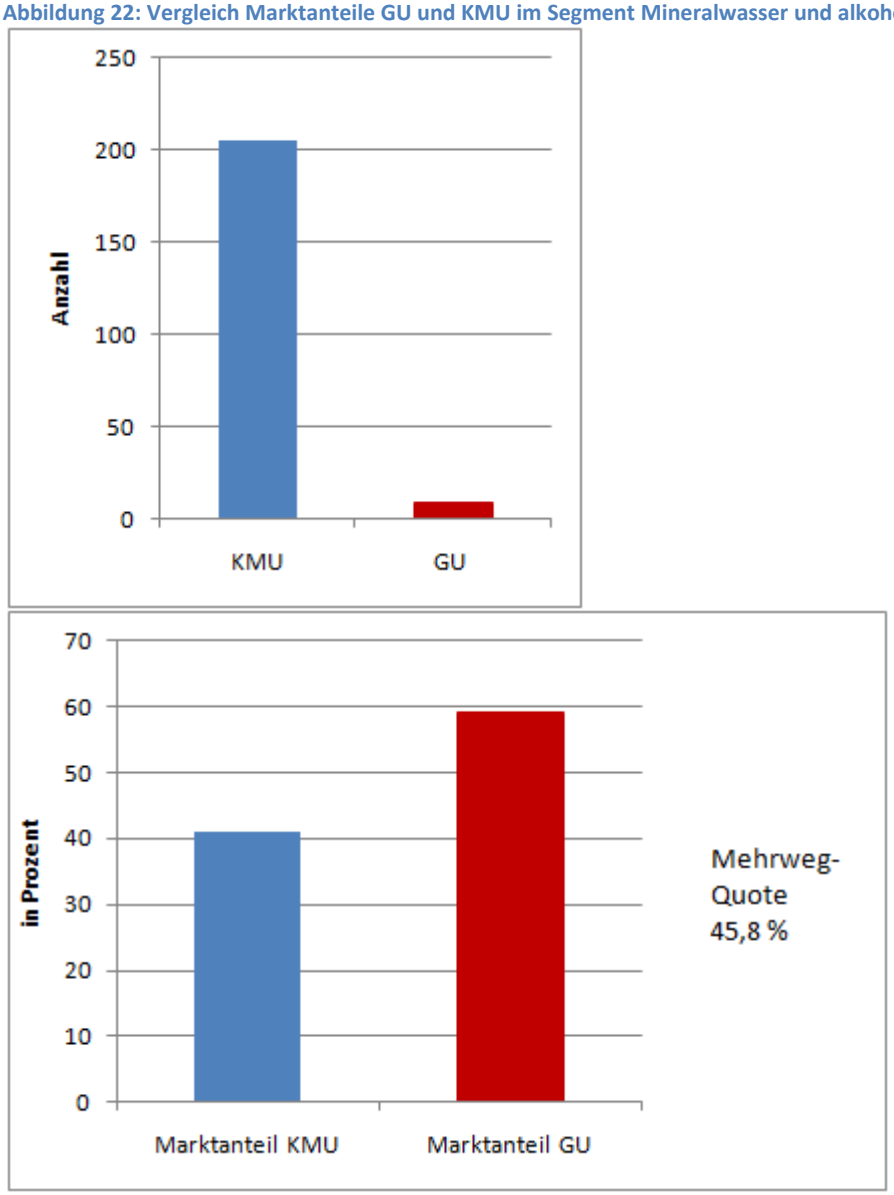
**EW DS**

Die zum Einwegpfandsystem getroffenen Feststellungen treffen auch für die dualen Systeme zu. Die dualen Systeme bieten zudem einfachere Voraussetzungen für den internationalen Vertrieb, da lediglich Beteiligungsgebühren gezahlt werden müssen. Der administrative Aufwand wurde dadurch reduziert, dass der Aufdruck des Grünen Punktes nicht mehr verpflichtend ist.

[634] Vgl. NGG, 2010, S. 4.
[635] Vgl. VdF-Webseite, Deutsche Fruchtsaft-Industrie in Zahlen.
[636] Vgl. Deutscher Brauer-Bund, 2009, S. 3.
[637] Vgl. Ossendorf, P., 09.06.2009.
[638] Vgl. ebd.

Im Mineralwasser- und Erfrischungsgetränkemarkt werden 59 % des Abfüllvolumens von 6 Getränkeherstellern erzielt, die alle ausschließlich in Einweggetränkeverpackungen abfüllen.[639]

**Abbildung 22: Vergleich Marktanteile GU und KMU im Segment Mineralwasser und alkoholfreie Erfrischungsgetränke**

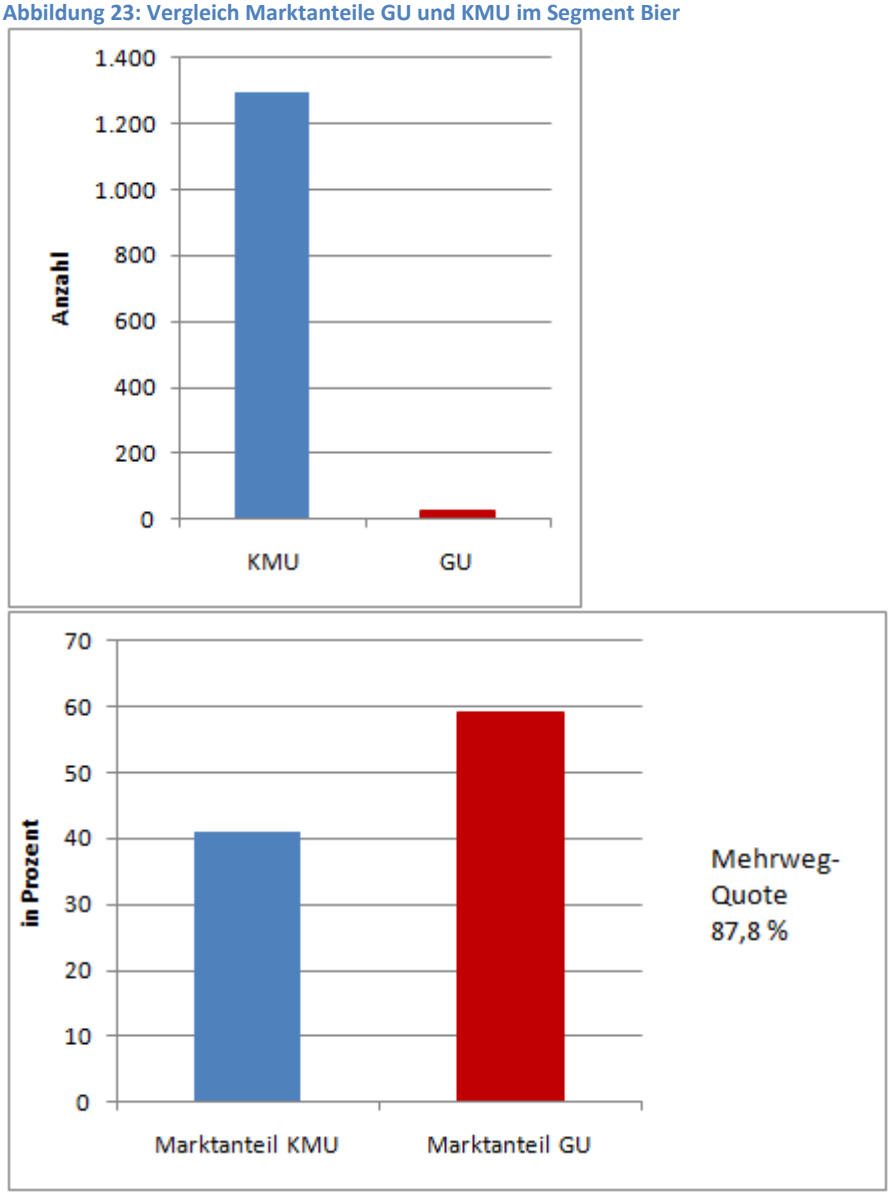



Zwei Drittel (66,6 %) der Bierbrauereien in Deutschland stießen in 2008 nur bis 5.000 hl Bier jährlich aus, während nur 2 % der Brauereien über 1 Million hl jährlich ausstoßen[640] und damit rund 59 % des Gesamtmarkts abdecken.[641]

Hier ist festzuhalten, dass aufgrund der Konsumentenpräferenzen auch viele Großunternehmen auf Glas als Verpackungsform setzen. Hier werden in den meisten Fällen dann auch Mehrwegflaschen gewählt.

[639] Vgl. IFEU, 2010 b, S. 3 und 4.
[640] Vgl. Deutscher Brauer-Bund, 2009, S. 4.
[641] Vgl. Kelch, K., Dr., März 2010; Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten). Laut der Dr. Kelch in der Lebensmittel Zeitung summiert sich der Bierausstoß der Brauereien mit einem Ausstoßvolumen über 1 Million hl jährlich auf 53,385 Mio. hl. Gemäß der Canadean-Daten wurden 89,860 Mio. hl ausgestoßen. Damit ergibt sich für die Brauereien mit einem Ausstoß über 1 Mio. hl jährlich ein Marktanteil von

Abbildung 23: Vergleich Marktanteile GU und KMU im Segment Bier

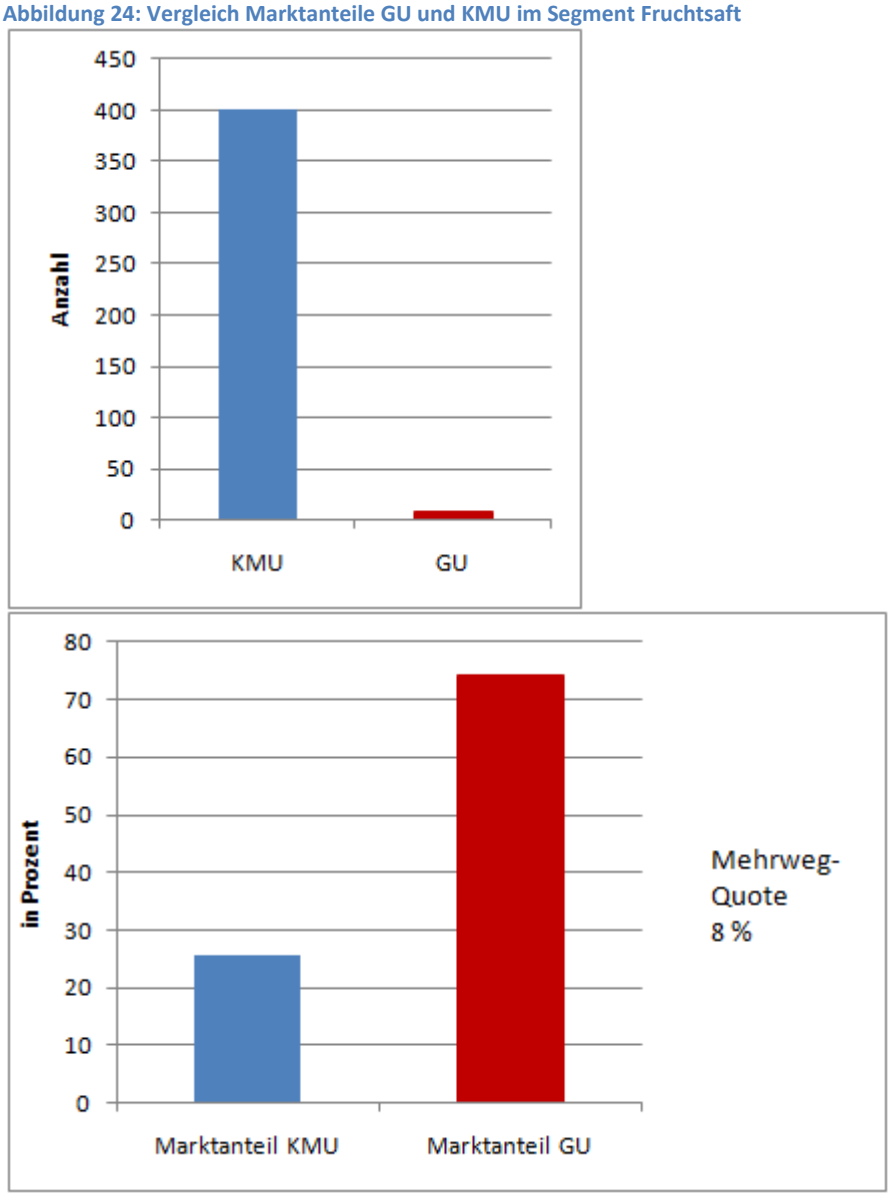



In der Fruchtsaftindustrie erwirtschaften 92,7 % der Hersteller einen Umsatz unter 50 Millionen Euro und sind also als KMU (kleine und mittlere Unternehmen) zu definieren. 68,9 % der Unternehmen weisen einen Umsatz unter 2,56 Millionen Euro auf.

Nur neun Hersteller (4,7 %) erwirtschaften in 2008 insgesamt 74,2 % des Gesamtumsatzes der Fruchtsaftindustrie.[642]

[642] Vgl. VdF-Webseite, Branchenstruktur der deutschen Fruchtsaft-Industrie.

Abbildung 24: Vergleich Marktanteile GU und KMU im Segment Fruchtsaft




Aus der Analyse Branchenbefragung ist ein Zusammenhang zwischen der Größe des Marktakteurs und der präferierten Getränkeverpackung mitsamt dem damit verbundenen Rücknahmesystem erkennbar. Einweggetränkeverpackungen sind insbesondere für Großunternehmen attraktiv. Mehrweggetränkeverpackungen hingegen werden gerade von kleinen und mittleren Unternehmen bevorzugt, da die damit verbundenen Kostenvorteile eine Marktteilnahme ermöglichen. Einwegabfüllanlagen für PET sind erst unter bestimmten Voraussetzungen wirtschaftlich sinnvoll. Insbesondere für Fruchtsafthersteller ist die Investition in Kaltaseptikanlagen erst ab größeren Absatzmengen sinnvoll, die kleine Betriebe oft nicht erreichen.

Fragt der Handel vermehrt Getränke in Einweggetränkeverpackungen nach oder tendieren Konsumenten zum Kauf von Getränken in Einweggetränkeverpackungen, resultiert dies bei Marktakteuren, die ausschließlich oder überwiegend in Mehrweggetränkeverpackungen anbieten, in Absatzschwierigkeiten. Eine Stabilisierung oder Steigerung der gegenwärtig fallenden Mehrwegquote könnte daher grundsätzlich positive Rahmenbedingungen für KMU in der Getränkeindustrie schaffen.

## C 2.2.2.11 Implikationen für den internationalen Wettbewerb

**Indikator 32 – Implikationen für den internationalen Wettbewerb (qualitative Beschreibung)**

| | |
|---|---|
| **MW** | Die Beteiligung an einem Mehrwegsystem ist für Unternehmen aus dem Ausland, die auch im Ausland abfüllen, aufgrund der Rücklogistik schwieriger (abgesehen von regionalem Grenzhandel wie z. B. mit belgischem Bier im Rheinland). Dies liegt nicht so sehr in der Grenzüberschreitung begründet, als in den hohen Distributionsentfernungen. Bei langen Transportwegen verlieren Mehrweggetränkeverpackungen ihre ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile (siehe auch Abschnitt B 1). Da der Vertrieb in Mehrweggetränkeverpackungen nicht verpflichtend ist, wirkt das Mehrwegsystem aber nicht wettbewerbsbehindernd. Das haben auch Gerichtsurteile bestätigt.[643] |
| **EW Pfand** | Es ist möglich, dass nationale Systemanforderungen hinsichtlich Einwegpfandsystemen zusätzliche Kosten verursachen und so den Markteintritt für Importeure erschweren. Diese Kosten umfassen insbesondere die Nachetikettierung von Einweggetränkeverpackungen.[644]<br><br>Einwegpfandsysteme im Allgemeinen und die Einwegpfandregelung in Deutschland im Besonderen sind nach einschlägigen Gerichtsurteilen mit europäischem Wettbewerbsrecht vereinbar.[645] Die Europäische Kommission hat in 2009 einen Leitfaden herausgegeben, der *„do's and dont's“* für die Einführung einer Pfandpflicht festlegt. Zudem erläuterte sie, dass die gesetzliche Umsetzung den Mitgliedsstaaten obliegt und die EU nur die jeweilige Gesetzesvorlage auf Rechtskonformität prüft.[646] |
| **EW DS** | Wie auch beim Einwegpfandsystem können nationale Regelungen zur Rücknahme unbepfandeter Getränkeverpackungen den Markteintritt erschweren. In Deutschland ist zum Beispiel die Pflicht zur Erstellung einer Vollständigkeitserklärung eine nationale Eigenheit. Duale Systeme bzw. ähnliche Regelungen sind in vielen EU-Mitgliedsstaaten umgesetzt, sodass hier auch für Importeure nach Deutschland keine wettbewerbsbehindernden Eintrittsbarrieren entstehen. |

Nationale Regelungen, sowohl hinsichtlich Mehrweggetränkeverpackungen als auch für bepfandete oder nicht bepfandete Einweggetränkeverpackungen, bedeuten in der Regel einen gewissen Mehraufwand für Importeure. Beim Import aus anderen Ländern entsteht daher ein bestimmter Aufwand für den Importeur. Die EU ist bestrebt, diesen Aufwand zur Förderung des innereuropäischen Handels möglichst gering zu halten. Auf europäischer Ebene wurde jedoch bestätigt, dass ökologisch motivierte Maßnahmen, wie Pfandsysteme oder die Festlegung von Zielquoten für Mehrweggetränkeverpackungen, sofern sie andere Verpackungsformen nicht grundsätzlich verbieten, entweder von vornherein keinen Verstoß gegen das Wettbewerbsrecht darstellen oder aber einen zumindest aus

[643] Vgl. EGH, C-463/01 und C.309-02 (siehe Modellbeschreibung).
[644] Vgl. Roland Berger, 2007, S. 41.
[645] Vgl. Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg, 21.08.2008.
[646] Vgl. Organe und Einrichtungen der Europäischen Kommission & Europäische Kommission, 2009, 2009/C 107/01.

ökologischen Gründen gerechtfertigten Eingriff darstellen. Durch keine der im Rahmen dieser Studie untersuchten Systeme in Deutschland entstehen also widerrechtliche Wettbewerbsbarrieren.

### C 2.2.2.12 Anlaufschwierigkeiten

**Indikator 33 – systembedingte Anlaufschwierigkeiten (qualitative Beschreibung)**

| | |
|---|---|
| **MW** | Die Mehrwegsysteme in Deutschland beruhen auf langer Tradition. Daher sind heute insbesondere Anlaufschwierigkeiten in Bezug auf Modernisierung sowie Anpassung an aktuelle Entwicklungen relevant. Dabei liegt der Fokus sowohl auf der Optimierung von Prozessen als auch auf der Einführung neuer Flaschen- und Kastenformen, für die die bestehende Logistik entsprechend anzupassen ist und bei der sichergestellt werden muss, dass hohe Umlaufzahlen erreicht werden. Wie bereits unter Abschnitt C 2.1.3.3 beschrieben, wurden mehrere Individualflaschen erfolgreich eingeführt, die hohe Umlaufzahlen erreichen.<br><br>Standard-Mehrweggetränkeverpackungen aus Glas, wie zum Beispiel die GDB-Perlglasflasche oder die VdF-Saftflasche, sind teilweise seit 41 bzw. 38 Jahren nicht verändert worden. Damit wird deutlich, dass ein gemeinsamer Pool vieler Getränkehersteller (hier 180 bzw. über 400) Entscheidungen zu Systeminnovationen erschwert, was in der Regel den Innovationszyklus verlängert. Die Investitionskosten in einen solchen Standardflaschen-Pool sind hoch und von allen Beteiligten zu tragen. Einsparungen können erst über einen längeren Zeitraum, das heißt mit steigenden Umläufen erreicht werden (zur Innovationsfähigkeit des Mehrweg-Pools, siehe auch Seite 284). |
| **EW Pfand** | Die größten Anlaufschwierigkeiten des deutschen Einwegpfandsystems entstanden durch die anfangs eingeführten sogenannten Insellösungen. Die Insellösungen waren eine Übergangslösung in deren Rahmen der Vertreiber die Rücknahme auf die Einweggetränkeverpackungen beschränken könnte, die er verkaufte. Die Insellösungen wurden unter anderem notwendig, da große Teile von Handel und Industrie bis kurz vor Inkrafttreten der Pfandpflicht zum 1. Januar 2003 keine ausreichenden Vorbereitungen dafür getroffen hatten, ihr zu entsprechen. Dadurch existierte am 1. Januar 2003 auch kein flächendeckendes Clearingsystem.[647] Die Tatsache, dass die Konsumenten die bepfandeten Einweggetränkeverpackungen nicht überall zurückgeben konnten, führte zum einen zur stärkeren Bindung an einzelne Einzelhandelsunternehmen und zum anderen zu niedrigen Rücklaufquoten.[648] Die anfangs vergleichsweise niedrigen Rücklaufquoten beeinträchtigten vorübergehend die ökologischen Ziele der VerpackV, da in den ersten Jahren des Einwegpfandsystems geringere Materialmengen dem sortenreinen Recycling zugeführt wurden.<br>Mit Abschaffung der Insellösungen und Einrichtung eines bundesweiten Rücknahme- und Clearingsystems mit der dritten Novelle der VerpackV wurde dieses Problem gelöst. Die Rücklaufquoten erhöhten sich und liegen derzeit bei 94 bis 98,5 %. |

[647] Interview mit Branchenexperten.
[648] Interview mit Branchenexperten.

## Indikator 33 – systembedingte Anlaufschwierigkeiten (qualitative Beschreibung)

| | |
|---|---|
| **EW DS** | Die bedeutendste Anlaufschwierigkeit der dualen Systemlösung waren – neben den anfangs noch nicht vollständig vorhandenen Sortier- und Aufbereitungstechniken sowie Sekundärrohstoffmärkten – die Trittbrettfahrer. Da das Problem der Trittbrettfahrer die Stabilität des Systems noch immer beeinflusst und bis heute nicht adäquat gelöst werden konnte, wird es auf Seite 278 ausgeführt.<br><br>Problematisch war zu Beginn der Sammlung durch das DSD der Aufbau der Infrastruktur von der Erfassungslogistik über die Sortieranlage bis zum Verwerter. Hier waren wesentliche Investitionen notwendig, um die notendigen Verwertungskapazitäten für die gesammelten Verpackungsabfälle zu schaffen. |

Bei Mehrwegpfandsystemen ist eine effiziente Rücklogistik erforderlich. Bei Neueinführung eines Mehrwegsystems für Getränkeverpackungen wird dies ein der zentralen Herausforderungen sein.

Aus den hier dargestellten Sachverhalten kann abgeleitet werden, dass es in Einwegpfandsystemen aufgrund unübersichtlicher und wenig verbraucherorientierter Rückgabemöglichkeiten der bepfandeten Einweggetränkeverpackungen Anlaufschwierigkeiten beim Erreichen hoher Rücklaufquoten geben kann. Daher ist die rechtzeitige Vorbereitung eines einheitlichen Rücknahmesystems für die bepfandeten Einweggetränkeverpackungen relevant.

Bei Systemen für die Rücknahme und Entsorgung von unbepfandeten Einweggetränkeverpackungen ist der Aufbau einer Erfassungs-, Sortier- und Verwertungsinfrastruktur eine Herausforderung. Bei der Betrachtung der dualen Systeme wird deutlich, dass hier Anlaufschwierigkeiten insbesondere mit der Kontrolle der Erfüllung der Lizenzierungspflichten durch die Hersteller zusammenhängen.

## C 2.2.2.13 Systemstabilität

**Indikator 34 – Rohstoffpreisverhältnis: Primärrohstoff im Verhältnis zu Sekundärmaterial anhand des Beispiels PET**

**systemübergreifend**

Gebrauchte PET-Einwegpfandflaschen (Farbe: klar) erzielten im August 2009 Materialerlöse in Höhe von 190-225 Euro pro Tonne (siehe Seite 239). Zum gleichen Zeitpunkt kostete eine Tonne PET-Primärrohstoff 1.050 bis 1.200 Euro pro Tonne.[649]

Im Januar 2011 erzielten gebrauchte PET-Einwegpfandflaschen (Farbe: klar) Erlöse in Höhe von 460-530 Euro pro Tonne (siehe Seite 239). Zum gleichen Zeitpunkt kostete eine Tonne PET-Primärrohstoff 1500 bis 1.600 Euro pro Tonne.[650]

Bei diesem Vergleich ist zu beachten, dass gebrauchte PET-Einweggetränkeverpackungen noch behandelt werden müssen, bevor sie als Rezyklat erneut für die Flaschenproduktion eingesetzt werden können. Die Kosten für diese Bearbeitung sind so hoch, dass die Gesamtkosten für gebrauchte PET-Einwegpfandflaschen dann ungefähr den Preis von PET-Primärrohstoff erreichen. Der Preis für eine Tonne Regranulat inklusive Aufbereitungskosten kann nach Aussage der befragten Branchenexperten ca. 1.200 Euro betragen (je nach Anschaffungskosten für gebrauchte PET-Einwegpfandflaschen).[651]

Hohe Preise für PET-Neumaterial kann dazu führen, dass sich das Bottle-to-Bottle-Recycling von PET mehr lohnt. Bei niedrigen Preisen ist hingegen davon auszugehen, dass sich die Aufbereitung von PET-Flaschen zu Regranulat für die Herstellung neuer PET-Flaschen weniger lohnt, da Neumaterial zu vergleichbaren Preisen erworben werden kann. In diesem Fall wird dann PET-Sekundärmaterial gegebenenfalls eher für Open-Loop-Recycling (i.d.R. Downcycling), insbesondere in der Textilindustrie, eingesetzt.

[649] Vgl. bvse, September 2009.
[650] Vgl. bvse, Februar 2011.
[651] Interview mit Branchenexperten.

**Indikator 35 – qualitative Beschreibung anderer Einflussfaktoren auf die Stabilität des Systems (z. B. Abhängigkeit von Rohstoffpreisen)**

| | |
|---|---|
| MW | Die Stabilität des Mehrwegsystems ist momentan von der steigenden Nachfrage nach Einweggetränkeverpackungen (v. a. aus PET) seitens des Handels, insbesondere der Discounter, und der Konsumenten (auch aufgrund günstiger Produktangebote) beeinträchtigt.<br><br>Neben Kostenüberlegungen spielen auch andere Faktoren bei der erhöhten Nachfrage nach Einweggetränkeverpackungen eine Rolle:[652]<br><br>• Zentralisierung des Handels (siehe S. 265 und 269)<br>• Trend zu individualisierten Verpackungen und hoher Variation an Getränkeverpackungsgrößen und -formen (Erschwerung der Logistik und führt zu langsamerem Innovationszyklus bei Mehrweggetränkeverpackungen)<br>Die überwiegend rückläufigen Mehrwegquoten (siehe Abschnitt C 2.1.3.2) zeigen, dass die Stabilität der deutschen Mehrwegsysteme bei nicht alkoholischen Getränken aufgrund der oben genannten Faktoren gefährdet ist.<br><br>Die Stabilität ist aus zwei Perspektiven zu betrachten: systemintern und systemextern. Ein Mehrwegsystem, das eine effiziente und etablierte Logistikstruktur wie in Deutschland aufweist, gibt den Teilnehmern einen stabilen Rahmen. Oben beschriebene externe Einflüsse auf das System, insbesondere Marktentwicklungen mit der Tendenz zur Verwendung von Einweggetränkeverpackungen, können das System gefährden.<br><br>Interne Stabilität kann durch einen möglichst kosteneffizienten Betrieb des Systems sichergestellt werden. Zwar müssen Betriebe Flaschen kaufen, durch die Pool-Logistik entfällt aber eine kostenintensive Vorratshaltung. Weitere Systemkosten werden von allen Beteiligten getragen. Eine ausgewogene und konsequente Pool-Koordination ist allerdings Voraussetzung dafür, dass alle Teilnehmer gleichermaßen profitieren und der Pool in gutem Zustand ist. Wie schon beschrieben, sind Mehrweggetränkeverpackungen insbesondere für kleinere und regionale Hersteller attraktiv. Die Umstellung auf Einweggetränkeabfüllung kann hingegen durch die notwendigen Investitionen Kosten in einer Höhe verursachen, dass die Marktteilnahme kleiner und mittelständiger Betriebe erschwert oder verhindert wird (siehe auch S. 262). [653] |

[652] Teilweise abgeleitet aus: ECOLAS, N. V. und PIRA, 2005, S. 214 und 215.
[653] Vgl. Sundermann, D., 20.10.2009.

| Indikator 35 – qualitative Beschreibung anderer Einflussfaktoren auf die Stabilität des Systems (z. B. Abhängigkeit von Rohstoffpreisen) | |
|---|---|
| **EW Pfand** | Ein Einwegpfandsystem ist nur dann effizient, wenn es hohe Rücklaufquoten erzielt. Wie auf S. 270 beschrieben, wurden vor Abschaffung der Insellösungen unzureichende Rücklaufquoten erreicht (wobei das Einwegpfandsystem auch zu diesem Zeitpunkt deutlich höhere Rücklaufquoten generierte als vorher in dem dualen System). Durch die Abschaffung der Insellösungen konnten die Rücklaufquoten aber ein stabiles und hohes Niveau (94 bis 98,5 %) erreichen. Das Einwegpfandsystem in Deutschland ist insgesamt als stabil zu betrachten.<br><br>Faktoren, die die Stabilität dennoch beeinträchtigen können, sind inkonsequente Bepfandung nur einiger Segmente und schwankende Sekundärrohstoffpreise. (siehe auch Seite 239).<br><br>Die grundsätzlich höheren Erlöse beim Verkauf von Sekundärmaterial durch die höhere Vermarktbarkeit des Rezyklats – im Vergleich zu Rezyklat aus den dualen Systemen – können einen positiven Effekt auf die Stabilität des Systems haben. |

**Indikator 35 – qualitative Beschreibung anderer Einflussfaktoren auf die Stabilität des Systems (z. B. Abhängigkeit von Rohstoffpreisen)**

| | |
|---|---|
| **EW DS** | Die dualen Systeme finanzieren sich durch die Beteiligungsgebühren und durch Sekundärrohstofferlöse.<br><br>Die Gebühren errechnen sich aus den Kosten für die Sammlung, Sortierung, Aufbereitung und Vermarktung der Wertstofffraktionen. Diese Lizenzgebühren basieren auf der angenommenen in Verkehr gebrachten (zu sammelnden) Menge, die vom jeweiligen Hersteller bei der Lizenzierung angegeben wird. Lizenzieren verpflichtete Hersteller nicht oder nicht vollständig, entsteht eine Finanzierungslücke, da die nicht lizenzierten Verpackungen dennoch gesammelt werden und somit nicht kalkulierte Kosten verursachen. Die Menge nicht lizenzierter Verpackungen (sog. Trittbrettfahrer) war in 2009 so hoch, dass sie die Finanzierung der dualen Systemorganisationen und somit die Stabilität des Gesamtsystems gefährden können (ca. 25 %, siehe Abschnitt C 2.3.2.5). Das Problem sollte durch die Pflicht zur Vollständigkeitserklärung und die Abschaffung der Selbstentsorgerlösungen durch die 5. Novelle der VerpackV behoben werden. Das Trittbrettfahrerproblem wird weiter auf S. 291 erläutert.<br><br>Durch Verunreinigungen in der Gemischtsammlung kann die Marktfähigkeit von Sekundärrohstoffen aus der Sammlung der dualen Systeme beeinträchtigt werden (siehe S. 239). Dies ist abhängig vom Verwendungszweck des Sekundärmaterials und der damit einhergehenden erforderlichen Qualität (z. B. sind für das Bottle-to-Bottle-Recycling reine Stoffströme erforderlich). Bei stark schwankenden Sekundärrohstoffpreisen kann es hier zu vorübergehender Einlagerung von nicht mehr vermarktbarem Material und damit verbunden möglicherweise sogar zu Entsorgungsnotstand kommen.[654] |

Die Stabilität des Mehrwegsystems wird derzeit von externen Marktfaktoren beeinträchtigt, im Wesentlichen durch eine erhöhte Nachfrage des Handels (mit Ausnahme des Getränkefachhandels) nach Einweggetränkeverpackungen. Das Einwegpfandsystem ist derzeit stabil und gebrauchte PET-Einweggetränkeverpackungen aus dem Einwegpfandsystem erzielen auf dem Sekundärmaterialmarkt hohe Erlöse. Es gibt zwar auch einzelne Berichte über gesetzeswidrig unbepfandete Getränkeverpackungen, deren Mengen sind jedoch zu vernachlässigen.

Im Vergleich dazu werden die dualen Systeme besonders durch Trittbrettfahrer gefährdet. Dieses Problem beeinflusst die Stabilität des Gesamtsystems. Die Thematik der Trittbrettfahrer wird weiter unter der Wirkungskategorie Systemmissbrauch ausgeführt (siehe Seite 289).

Die Wirtschaftlichkeit der Sammlung und Verwertung bestimmter Stoffströme ist starken Schwankungen unterworfen, insbesondere für Einzel- und Mischfraktionen aus Kunststoff (auch PET-Flaschen minderer Qualität). In Abhängigkeit von den Erlösen durch den Verkauf von Sekundärmaterial sind die Lizenzgebühren in den dualen Systemen anzupassen, das heißt bei geringen Erlösen aus

[654] Vgl. European Environment and Packaging Law, 25.09.2009, S. 4; European Environment and Packaging Law, 09.12.2009, S. 6 f.

dem Verkauf von Sekundärmaterial gegebenenfalls zu erhöhen, um die Finanzierbarkeit des Systems zu gewährleisten.

#### C 2.2.2.14 Zwischenfazit ökonomische Wirkungskategorien

Die Analyse hat gezeigt, dass insbesondere strukturelle Faktoren die ökonomischen Faktoren von Getränkeverpackungssystemen beeinflussen. Insgesamt scheint ein Mehrwegpfandsystem für kleine, regionale Unternehmen sowie den Getränkefachhandel aus Kosten- und Wettbewerbssicht vorteilhaft zu sein. Größere (zentralisierte) Unternehmen und der Lebensmitteleinzelhandel, insbesondere die Discounter, scheinen hingegen eher von Einweggetränkeverpackungssystemen zu profitieren. Die derzeitige Wettbewerbssituation und die Marktentwicklungen zeigen eine Tendenz zur Verwendung von Einweggetränkeverpackungen.

Im Vergleich der Rücknahmesysteme für Einweggetränkeverpackungen – Einwegpfandsysteme und duale Systeme – ist festzustellen, dass keine pauschalen Aussagen über das kostenintensivere System gemacht werden können. Während frühere Analysen zu dem Ergebnis kommen, dass das Pfandsystem höhere Kosten als die dualen Systeme verursachen, weisen aktuelle Daten darauf hin, dass die Entwicklung unter Berücksichtigung von Kosten und Erlösen zu Kostenneutralität bzw. sogar Gewinnpotenzial für Einwegpfandsysteme führt. Für das Einwegpfandsystem ist festzuhalten, dass es eine sortenreinere Sammlung (insbesondere von PET-Flaschen) im Vergleich zu den dualen Systemen ermöglicht und so das Erlöspotenzial steigt. Zudem entfallen in einem Einwegpfandsystem Kosten für Sortierung und Aufbereitung nach Rückgabe durch den Konsumenten und es ist anzunehmen, dass die Prozesskosten für die Recyclingunternehmen durch die sortenreine Sammlung sinken. Zudem können Getränkehersteller und Einzelhandelsunternehmen direkt Erlöse aus dem Einwegpfandsystem generieren.

In der Analyse von Marktfaktoren konnte herausgestellt werden, dass Mehrwegsysteme eher für kleine und regionale Getränkehersteller bzw. den Getränkefachhandel vorteilhaft sind. Das Mehrwegsystem hat einen positiven Effekt auf die Wettbewerbsfähigkeit dieser Unternehmen. Dahingegen werden Einweggetränkeverpackungen eher von großen Unternehmen (oft mit zentralisierterer Abfüllung) verwendet. Hier gibt es aber auch Ausnahmen, wie die Situation im Biermarkt zeigt, wo auch große Brauereien Mehrwegflaschen einsetzen. Durch die derzeitigen Marktentwicklungen, insbesondere im Mineralwasser-, Erfrischungsgetränke- und Fruchtsaftmarkt, die eine zunehmende Tendenz zum Einsatz von Einweggetränkeverpackungen aufweisen, ist die Stabilität der Mehrwegsysteme gefährdet.

# C 2.3 Soziale Wirkungskategorien

## C 2.3.1 Ausgewählte Herausforderungen in Verbindung mit den sozialen Wirkungskategorien

Bei der Betrachtung der sozialen Wirkungskategorien werden einige spezifische Charakteristika deutlich, von denen wir die Wesentlichen hier der Detailbetrachtung voranstellen.

**Komplexität der Wirkungszusammenhänge**

Der Einfluss von Getränkeverpackungsrücknahmesystemen und Getränkeverpackungen auf Bevölkerung und Gesellschaft entsteht durch ein komplexes Geflecht von Wirkungszusammenhängen. Soziale Auswirkungen sind daher schwer zu erfassen und auch nicht stets eindeutig und abgrenzbar dem betrachteten Wirkungszusammenhang zuzuordnen.

Auch die Definition von Indikatoren, um positive oder negative soziale Einflüsse zu beschreiben, ist mit Schwierigkeiten behaftet. In der ökologischen Bewertung durch Ökobilanzen werden definierte und annähernd quantifizierbare negative Auswirkungen auf die Umwelt miteinander verglichen, die durch die untersuchten Systeme verursacht werden. Im Gegensatz dazu handelt es bei den sozialen Faktoren in der Regel um multivariante und häufig um qualitative Daten. Daher ist die Betrachtung und Beurteilung von sozialen Wirkungen anhand einzelner Indikatoren stets mit Ungenauigkeiten behaftet.

**Intransparenz**

Mit dem Verweis auf die Komplexität der Wirkungszusammenhänge wird häufig begründet, dass eine Betrachtung der sozialen Auswirkungen vernachlässigbar ist. So werden derlei Wirkungen, ähnlich wie die ökonomischen Wirkungskategorien, in der öffentlichen Diskussion selten und wenn, dann oft randständig betrachtet.

Zusätzlich fehlt es hier an Daten und an belastbaren Untersuchungen der Wirkungszusammenhänge. Die wenigen verlässlichen und belastbaren Daten sind nur mit einem sehr großen Aufwand zu beschaffen. Dies erschwert eine faktenbasierte und zielgerichtete Untersuchung und Entscheidungsfindung für den Gesetzgeber, sowie einen objektiven Diskurs zwischen den Marktakteuren.

Eine Nichtbetrachtung der sozialen Auswirkungen führt aber zu einer unvollständigen Gesamtbewertung. Wir konnten feststellen, dass die unterschiedlichen Getränkeverpackungsrücknahmesysteme zum Beispiel unterschiedliche Beschäftigungsauswirkungen haben. Markttrends, die Präferenzen für Systeme in die eine oder andere Richtung setzen, haben entsprechend mittel- bis langfristig Wirkung auf die von ihnen betroffene, regionale Beschäftigungssituation.

**Nachhaltigkeitsziele im Verhältnis zum Verhalten von Gesellschaft und Individuum**

Im Rahmen der Betrachtung muss auch der Unterschied zwischen der mitgeteilten Bereitschaft und dem tatsächlichen Verhalten von Individuen und Gruppen betrachtet werden. So hält in der Regel eine angemessen informierte Gruppe von Personen aus Nachhaltigkeitsgesichtspunkten vorteilhaftes Verhalten für sinnvoll. Das Verhalten des Individuums, zum Beispiel bei Konsumentscheidungen, kann in der Praxis allerdings von der mitgeteilten Bereitschaft abweichen.

Auch unterliegt die Bereitschaft für oder gegen ein bestimmtes Verhalten gewissen Strömungen und Moden. Ist es zum Beispiel breiter gesellschaftlicher Konsens, dass bestimmte Verhaltensweisen aus Nachhaltigkeitssicht vorteilhaft sind, neigt die Gruppe eher dazu, sich entsprechend zu verhalten.

Eine verlässliche Untersuchung der sozialen Wirkungszusammenhänge muss daher nicht nur die Meinungen und Auskünfte untersuchen, sondern auch die Lücke zum tatsächlichen Verhalten. Die Auflösung der gegenwärtigen Intransparenz ist dafür eine wesentliche Voraussetzung.

## C 2.3.2 Detailbetrachtung der Wirkungskategorien

### C 2.3.2.1 Produktdiversität

**Indikator 36 – Zahl der Getränkehersteller pro einer Million Einwohner**

| | |
|---|---|
| **systemübergreifend** | Einwohner in Deutschland 2008: ca. 82 Millionen[655]<br><br>Mineralwasser 2008:<br>• Anzahl Hersteller für Erfrischungsgetränke und Mineralwasser: 211[656]<br>• Anzahl Hersteller pro einer Million Einwohner: 2,6<br>• durchschnittliche Ausbringungsmenge: 108,4 Millionen Liter<br>• Mehrwegquote: 45,8 %<br><br>Fruchtsäfte 2008:<br>• Anzahl Fruchtsafthersteller: 410[657]<br>• Anzahl Fruchtsafthersteller pro einer Million Einwohner: 5<br>• durchschnittliche Ausbringungsmenge: 10,0 Millionen Liter<br>• Mehrwegquote: 8,0 %<br><br>Bier 2008:<br>• Anzahl Brauereien: 1.319[658]<br>• Anzahl Bierhersteller pro einer Million Einwohner: 16<br>• durchschnittliche Ausbringungsmenge: 6,8 Millionen Liter<br>• Mehrwegquote: 87,8 % |

Produktdiversität wird durch die Anzahl an verfügbaren Wahloptionen von Produkten determiniert. Wesentlich hierfür ist eine hohe Zahl unterschiedlicher Anbieter. Zwar sind auch Großunternehmen

[655] Vgl. Destatis-Webseite, Bevölkerungsstand.
[656] Vgl. VDM-Webseite, Kennziffern.
[657] Vgl. VdF-Webseite, Deutsche Fruchtsaft-Industrie in Zahlen.
[658] Vgl. Deutscher Brauer-Bund, 2009, S. 3.

in der Lage, mehrere Marken und Submarken aus einer Struktur heraus zu führen, allerdings ist deren Zahl durch wirtschaftliche Erwägungen limitiert. Viele einzelne Anbieter führen in der Regel zu einer größeren Produktdiversität.

Deutlich wird dies im Getränkesegment Bier in Deutschland. Hier finden wir eine außerordentlich breite Produktvielfalt, bereitgestellt durch viele, mittelständisch geprägte Anbieter.

Es ist daher zu vermuten, dass rückläufige Anbietervielfalt auch fallende Produktdiversität zur Folge hat und umgekehrt steigende Anbietervielfalt ein Mehr an Produktdiversität erzeugt. Günstige Rahmenbedingungen, die insbesondere kleinen und mittleren Anbietern einen Zugang zum Markt erlauben, zum Beispiel durch Förderung bzw. Unterstützung der Verpackungsform Mehrweg, haben daher einen positiven Einfluss auf die Produktdiversität.

Auch wenn sich aus den Daten keine eindeutigen Korrelationen erkennen lassen, sind einige Zusammenhänge interessant, wie bspw. die durchschnittliche Ausbringungsmenge zur Mehrwegquote. Auf dem Biermarkt mit ist mit 6,8 Millionen Litern die produzierte durchschnittliche Menge pro Jahr relativ gering und die MW-Quote mit 87,8 % auf hohem Niveau. Auf dem Wasser- und Erfrischungsgetränkemarkt ist ein gegenteiliges Bild zu erkennen. Dort ist mit 108,4 Litern die durchschnittliche Produktionsmenge hoch, die Mehrwegquote fällt hingegen seit Jahren. Damit lässt sich der Trend zur Einwegabfüllung und Massenproduktion bestätigen, was mittel- bis langfristig zu einem Abfallen der Produktvielfalt führen kann.

## Indikator 37 – qualitative Beschreibung der Produktdiversität

| | |
|---|---|
| MW | Kleinere Getränkehersteller sind strukturell (geringes Abfüllvolumen, begrenzte Investitionsmöglichkeiten in große Einweg-Abfüllanlagen etc.) meist auf die Teilnahme an (vorhandenen) Mehrwegsystemen angewiesen (siehe auch Abschnitt C 2.2.2.10). KMUs sind überwiegend regional orientiert. Durch die Stützung von KMUs durch die Förderung von Mehrwegsystemen wird auch die Produktdiversität erhöht.[659]<br><br>Im Rahmen der Branchenbefragung[660] wurde zudem darauf hingewiesen, dass gegenwärtig die Positionierung der Getränke in Mehrweggetränkeverpackungen zumindest in den Segmenten Mineralwässer und alkoholfreie Erfrischungsgetränke überwiegend im Qualitäts- oder Premiumsegment erfolgt. Durch das Angebot von Qualitäts- und Premiumprodukten wird die Produktdiversität erhöht. PET-Mehrwegflaschen eignen sich aufgrund der schlechteren Barriereeigenschaften (z. B. Aufnahme des Geschmacks des Getränks) nur sehr eingeschränkt für Säfte und werden eher im Mineralwassermarkt eingesetzt. Die Reinigung von PET-Mehrwegflaschen ist aufwendiger die von Glasflaschen. |
| EW Pfand | Einweggetränkeverpackungssysteme sind zwar aufgrund der größeren Abfüllvolumen in der Regel für GU vorteilhafter sind, allerdings wird hier die Angebotsdiversität nicht direkt gefördert, da es in der Regel eine geringere Anzahl GUs gibt. Auch wenn GUs mehrere Marken produzieren, ist nicht zu erwarten, dass sie die Markenvielfalt erreichen, die durch eine Vielzahl von kleinen und mittelständischen Herstellern gegeben ist. Hier ist vor allem die auf Preisminimierung ausgerichtete Massenabfüllung in PET-Einwegflaschen gemeint.<br><br>Einweggetränkeverpackungen sind im Vergleich zu Mehrwegsystemen flexibler in Form, Gestaltung und Größe. Dies führt dazu, dass sie zum Beispiel an sich ändernde Konsumentenanforderungen bzgl. der Verpackung schneller angepasst werden können. |
| EW DS | Siehe Einwegpfandsystem |

Produktdiversität bedeutet, dass eine differenzierte Auswahl an verschiedenen Getränkemarken und -sorten für den Konsumenten bereit stehen. Hier spielen zwei Aspekte eine Rolle: Die Vielfalt der hergestellten Getränke an sich und die Vielfalt der Getränkeverpackungen.

Eine breite Produktpalette bietet den Konsumenten größere Auswahlmöglichkeiten beim Getränkekauf, was von den Konsumenten in der Regel als sehr positiv bewertet wird. Die preisbestimmte und oft zentralisierte Massenabfüllung in Einweggetränkeverpackungen ist nicht für eine breite Produktpalette geeignet, da der Wechsel zwischen Abfüllvorgängen zwischen verschiedenen Getränkesorten in derartigen großen Abfüllanlagen zu hohe Umrüstzeiten erfordern würde. Zudem wählen viele Markenanbieter und Nischenunternehmen aufgrund der höheren Qualität der Verpackungen für ihre Produkte oft Mehrweggetränkeverpackungen aus Glas. Aus dieser Betrachtung heraus haben Mehrwegsysteme einen positiven Einfluss auf die Produktdiversität. Die Vertriebswege für Stoffkreislauf-

[659] Vgl. Stenum und Hauer, 2000, S. 4.
[660] Interview mit Branchenexperten.

flaschen ähneln denen von Mehrwegsystemen. Die hauptsächlich regionale Ausprägung dieser Märkte fördert eine höhere Produktvielfalt.

Bezüglich der Verpackungsgestaltung und des Einzelgewichts der Verpackungen können Einweggetränkeverpackungen im Vergleich zu Mehrwegflaschen in der Regel schneller individualisiert und an Konsumentenbedürfnisse angepasst werden, da sie nicht in ein Pool-System integriert werden müssen. Die Individualisierung von Mehrweggetränkeverpackungen trägt dazu bei, ihren Nachteil in dieser Beziehung auszugleichen. Dabei muss aber sichergestellt werden, dass hohe Umlaufzahlen realisiert werden und die Sortierung und der Transport effizient organisiert werden kann. Es gibt in der Praxis bereits einige Beispiele für erfolgreich implementierte Mehrwegsysteme mit Individualflaschen.

#### C 2.3.2.2 Exkurs: Innovationen bei Mehrwegsystemen

Mehrwegsysteme stehen vor der Herausforderung, sinnvolle Innovationszyklen zu realisieren. Einerseits ist den sich ändernden Marktbedingungen (z. B. sich ändernden Anforderungen des Handels), (umwelt-)technischen Entwicklungen und Convenience-Anforderungen der Konsumenten (z. B. Tragekomfort von Kästen, Wiederverschließbarkeit) gerecht zu werden. Andererseits bedeutet die Erneuerung eines Pools einen hohen ökologischen und ökonomischen Aufwand. Bereits umgesetzt wurden unter anderem Innovationen bezogen auf:

- Verpackungsmaterial (z. B. durch die Einführung der PET-Mehrwegflasche der GDB)
- Gebindegröße (z. B. Einführung einer 1,0-Liter-Glas-Mehrwegflasche durch die Gerolsteiner Brunnen GmbH und Co. KG und Hornberger Lebensquell GmbH sowie Pläne der GDB, eine neue gewichts- und logistikoptimierte 0,75-Liter-Glas-Mehrwegflasche statt der 0,7-Liter-Flasche einzuführen)
- Getränkekästen (z. B. Einführung gewichts- und logistikoptimierter Getränkekästen durch die RheinfelsQuellen H. Hövelmann GmbH und Co. KG und der GDB sowie Einführung neuer, kleinerer Kästen bzw. neuer Kastenformen mit Tragegriff für 6 , 9, 11 oder 12 Flaschen in verschiedenen Getränkesegmenten)
- Bedürfnisse der Konsumenten (z. B. Einführung des Logipack-Systems mit logistisch optimierten Möglichkeiten, auch Mehrwegflaschen in von Konsumenten zunehmend nachgefragten Sixpacks (6 x 0,33 Liter oder 6 x 0,5 Liter) anzubieten)
- Flaschengewicht (z. B. Einführung einer gewichts- und logistikoptimierten 0,2-Liter-Glas-Mehrwegflasche für Fruchtsäfte im Gastronomiebereich durch die Schlör Bodensee Fruchtsaft AG oder der bereits zitierte Flaschenentwurf der GDB)

Durch eine innovative Erneuerung des Flaschenpools der Glas-Mehrwegverpackungen könnte diese Verpackungsform noch höhere ökologische und möglicherweise auch ökonomische Vorteile erzielen sowie den Convenience-Anforderungen der Konsumenten noch stärker gerecht werden. Sichergestellt werden muss dabei aber eine hohe Umlaufzahl, da sie ein wesentliches Kriterium für die ökologische Vorteilhaftigkeit ist und auch die ökonomische Effizienz erhöht.

### C 2.3.2.3 Produktpreis

**Indikator 38 – mittlerer Getränkepreis**

| | |
|---|---|
| **MW** | Die Kostenanalyse des Mehrwegsystems hat ergeben, dass die Verwendung von Mehrweggetränkeverpackungen zu einer Reduzierung der Gesamtkosten führen kann. In diesem Fall besteht auch die Möglichkeit niedrigerer Produktpreise.<br><br>Wie bereits mehrfach erwähnt, werden derzeit häufig Marken- bzw. Premiumgetränke in Mehrweggetränkeverpackungen angeboten. In diesen Fällen ist mit höheren Preisen für Getränke in Mehrweggetränkeverpackungen zu rechnen, die aber nicht in der Verpackung, sondern dem Produkt begründet sind.<br><br>Preisunterschiede von Getränken in Mehrweggetränkeverpackungen und Einweggetränkeverpackungen sind daher wohl stärker auf andere Einflussfaktoren als die Verpackung zurückzuführen. |
| **EW Pfand** | Hier gilt analog zu den Ausführungen zu Mehrweggetränkeverpackungen, dass der Produktpreis durch viele Faktoren beeinflusst wird.<br><br>Laut Aussage einiger Branchenexperten sind stark preisgetriebene Handelsunternehmen, insbesondere Discounter, die in der Regel Getränke in Einweggetränkeverpackungen vertreiben, bestrebt, die Kosten der Getränke zu senken. Daher werden diese Getränke in Einweggetränkeverpackungen oft zu sehr niedrigen Preisen angeboten. Ein Branchenexperte sagte auch, dass die Gewinnmargen aus der Abfüllung für den Getränkehersteller beim Vertrieb von Getränken in Einweggetränkeverpackungen an Discounter in der Regel gering sind.<br><br>Wie unter Abschnitt C 2.2.2.1 und C 2.2.2.4 beschrieben, variieren die Aussagen zu den Kosten für die Einführung der Pfandpflicht stark. Wenn die Systemerlöse die Kosten decken, entstehen keine Zusatzkosten, die an den Konsumenten weitergegeben werden. |

## Indikator 38 – mittlerer Getränkepreis

| | |
|---|---|
| **EW DS** | Es ist zu vermuten, dass die von den Getränkeherstellern an die dualen Systeme zu bezahlenden Lizenzgebühren (für die Sammlung, die Sortierung und die Verwertung ihrer Getränkeverpackungen) ganz oder teilweise eingepreist oder in der Lieferkette verrechnet werden.<br><br>Die strukturellen Unterschiede zwischen Mehrweg- und Einwegabfüllung wurden bereits beschrieben. Der Vergleich zwischen bepfandeten und unbepfandeten Getränkeverpackungen ist nicht möglich, da darin Getränke aus unterschiedlichen Segmenten abgefüllt werden. Auch ein Vergleich der Situation vor Einführung der Pfandpflicht (mit den entsprechenden strukturellen Rahmenbedingungen) mit der jetzigen Wettbewerbssituation ist nicht möglich. |

Der Produktpreis wird im Wesentlichen durch Marktstrategien der einzelnen Marktteilnehmer bestimmt und steht nur indirekt in Zusammenhang mit den verwendeten Getränkeverpackungen. Ist die Strategie auf hohe Absatzvolumen ausgerichtet, können in der Regel Skaleneffekte erzielt werden und die Getränke zu niedrigen Preisen angeboten werden. Es ist festzustellen, dass diese Strategie häufig von Marktakteuren gewählt wird, die in Einweggetränkeverpackungen anbieten. Bei einer Strategie, die sich auf den Vertrieb von Markenware und Premiumprodukten konzentriert, sind höhere Produktpreise festzustellen. Mehrweggetränkeverpackungen werden häufig in dieser strategischen Ausrichtung genutzt. Mehrweggetränkeverpackungen werden zusätzlich auch von kleineren und mittelständig geprägten regionalen Getränkegerstellern verwendet, die sowohl Produkte im oberen als auch im mittleren bis niedrigen Teil der Preisspektrums anbieten.

### C 2.3.2.4 Beschäftigung

**Indikator 39 – Zahl der im Verpackungsrücknahmesystem Beschäftigten pro 1.000.000 Liter Getränke**

**systemübergreifend**

| Getränkesorte | Abfüllvolumen 2000[661] in Mio. l | Beschäftigte[662] 2000 | Mitarbeiter pro 1 Mio. l Getränke 2000 |
|---|---|---|---|
| Wasser und Erfrischungsgetränke | 17.261,3 | 25.103[663] | 1,45 |
| Fruchtsaft | 4.141,8 | 7.066[664] | 1,71 |
| Bier | 10.184,3 | 37.818[665] | 3,71 |

| Getränkesorte | Abfüllvolumen 2008[666] in Mio. l | Beschäftigte 2008 (Bier 2007)[667] | Mitarbeiter pro 1 Mio. l Getränke 2008 |
|---|---|---|---|
| Wasser und Erfrischungsgetränke | 22.870,4 | 23.232[668] | 1,02 |
| Fruchtsaft | 4.096,5 | 7.500[669] | 1,83 |
| Bier | 9.082,0 | 30.953[670] | 3,41 |

Analyse siehe S. 287

[661] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[662] Daten beziehen sich auf Beschäftigte bei Getränkeherstellern.
[663] NGG, 2009, S. 3.
[664] PwC, Interner Marktbericht unter anderem basierend auf Daten des Statistischen Bundesamtes.
[665] Deutscher Brauer-Bund, 2009, S. 20.
[666] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[667] Daten beziehen sich auf Beschäftigte bei Getränkeherstellern.
[668] NGG, 2009, S. 3.
[669] VdF-Webseite, Deutsche Fruchtsaft-Industrie in Zahlen.
[670] Deutscher Brauer-Bund, 2009, S. 20.

## Indikator 39 – Zahl der im Verpackungsrücknahmesystem Beschäftigten pro 1.000.000 Liter Getränke

**MW**

Laut einer Darstellung des Bundesverbands des Deutschen Getränkefachgroßhandels e. V. sind für Mehrwegabfüllanlagen je 1.000.000 Liter Absatz für Mineralwasser 1,47 Beschäftigte (in FTE = Full-Time Equivalents) erforderlich.[671]

Auf Basis von Gewichtungen der Ergebnisse aus der Branchenbefragung, der Sichtung von Geschäftsberichten sowie von Studien zum Thema Getränkeverpackungen wurde bei der Getränkeherstellung ein Durchschnitt von 1,25 Beschäftigten pro 1 Millionen Liter Abfüllvolumen geschätzt. Dieser Wert gibt einen indikativen, allgemeinen Durchschnitt wieder. Zum einen sind teilweise Verwaltungskräfte berücksichtigt und die Produktionsprozesse können auch unabhängig von der Getränkeverpackung variieren. Zum anderen erreichen die Daten keine repräsentative, statistische Abdeckung.

Zur weiteren Analyse der Daten siehe S. 287.

Da der Getränkefachgroßhandel und die Getränkeabholmärkte eng mit Getränken in der Gebindeform Mehrweg verbunden sind, sind die über 3.000 Getränkefachgroßhandelsbetriebe mit über 54.000 Beschäftigten in Deutschland bei den Beschäftigungseffekten von Mehrwegsystemen zu berücksichtigen.[672]

Laut einer Studie für die EU Kommission von 1998 können in Deutschland durch den vermehrten Einsatz von Mehrweggetränkeverpackungen 27.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Umgekehrt würden durch den Einsatz von Einweggetränkeverpackungen statt Mehrweggetränkeverpackungen 53.000 Arbeitsplätze entfallen.[673] Diese Analyse ist möglicherweise veraltet. Insgesamt ist es auch hier zu empfehlen, dass eine neue, umfassende und objektive Studie über die Arbeitsplatzeffekte erstellt wird.

[671] Vgl. Guder, G., 2009, S. 5.
[672] Interview mit Branchenexperten.
[673] Vgl. Golding, A. 1998, S. 72.

## Indikator 39 – Zahl der im Verpackungsrücknahmesystem Beschäftigten pro 1.000.000 Liter Getränke

**EW Pfand**

Laut der Darstellung des Bundesverbands des Deutschen Getränkefachgroßhandels e. V. sind für Einwegabfüllanlagen je 1.000.000 Liter Absatz für Mineralwasser 0,27 Beschäftigte (in FTE = Full-Time Equivalents) erforderlich.[674]

Der äquivalent zur Mehrwegabfüllung geschätzte indikative Durchschnittswert aus der Einwegabfüllung ergibt 0,7 Beschäftigte pro einer Million Liter Abfüllvolumen.

Zur weiteren Analyse der Daten siehe S. 287.

Diese Daten gelten für eine PET- oder Glaseinwegabfüllanlage. Für die Abfüllung in Getränkedosen liegen keine differenzierten Daten vor.

Eine Analyse von Prognos hat folgende Beschäftigungseffekte durch die Einführung des Einwegpfands in Deutschland ergeben:[675]

- Getränkehersteller (Bier): - 600 (Einbruch der Nachfrage[676])
- Getränkedosenindustrie: - 2.100
- Glasgetränkeverpackungen: - 800
- Kunststoffgetränkeverpackungen: + 2.000
- Getränkekartons: + 500
- Handel: + 10.500
- Finanzsektor: + 300
- Maschinenbau: + 2.300
- Abfallwirtschaft: + 400

Dies resultierte in einem Nettoanstieg von 12.500 Arbeitsplätzen durch die Einführung des Pfandsystems für Einweggetränkeverpackungen. Der größte zusätzliche Personalbedarf entstand durch die Rücknahmepflicht für bepfandete Einweggetränkeverpackungen im Handel. Die Rücknahme kann entweder automatisch oder manuell erfolgen. Je höher der Anteil automatischer Rücknahme im Handle, desto niedriger wird der zusätzliche Personalbedarf.

[674] Vgl. Guder, G., 2009, S. 5.
[675] Vgl. Prognos, 2007, S. 12 und S. 13.
[676] Es ist fraglich, ob der Einbruch der Nachfrage im Biermarkt in einem kausalen Zusammenhang mit dem Pfandsystem steht. Laut GVM wird er durch erhöhte Nachfrage nach alkoholfreien Erfrischungsgetränken kompensiert (Vgl. GVM, 2009 b, S. 23). Es ist nicht klar, ob dieser Zuwachs in der Prognos-Studie berücksichtigt wurde.

## Indikator 39 – Zahl der im Verpackungsrücknahmesystem Beschäftigten pro 1.000.000 Liter Getränke

| | |
|---|---|
| EW DS | Zur PET-Abfüllung siehe die Ausführungen zum Einwegpfandsystem. Zur Abfüllung in Getränkekartons lagen keine auswertbaren Daten vor.<br><br>Aktuelle Daten zu den Arbeitsplatzeffekten der dualen Systeme liegen nicht vor.<br><br>Schätzungen aus der Gründungszeit des DSD können zum einen nicht direkt Getränkeverpackungen zugeordnet werden, zum anderen wurden zu Beginn noch viele Prozesse, insbesondere in der Sortierung, manuell ausgeführt, die heute automatisch durchgeführt werden.[677] Damals veröffentlichte das DSD die Zahl von ca. 17.000 neu geschaffenen Arbeitsplätzen. Diese Zahl dürfte heute aufgrund der höheren Automatisierung geringer sein. Zudem ist nur ein geringer Teil von ihr den Getränkeverpackungen zuzurechnen. |

Folgende Entwicklungen lassen sich aus den Berechnungen auf S. 284 ableiten:

**Mineralwasser-/Erfrischungsgetränkemarkt:**

- steigendes Abfüllvolumen 2000 bis 2008 bei sinkender Mitarbeiterzahl und gleichzeitig sinkender Mehrwegquote
- weniger Mitarbeiter pro Abfüllvolumen als im Biermarkt bei geringerer Mehrwegquote als im Biermarkt

**Fruchtsaft:**

- sinkendes Abfüllvolumen 2000 bis 2008 bei steigender Mitarbeiterzahl und sinkender Mehrwegquote;
- weniger Mitarbeiter pro Abfüllvolumen als im Biermarkt bei geringerer Mehrwegquote als im Biermarkt

**Biermarkt:**

- sinkendes Abfüllvolumen 2000 bis 2008 bei sinkender Mitarbeiterzahl und in diesem Zeitraum insgesamt gestiegener Mehrwegquote
- im Vergleich der Segmente höchste Mitarbeiter-/Abfüllvolumen-Quote bei gleichzeitig höchster Mehrwegquote

Bei der Auswertung dieser Daten ist zu berücksichtigen, dass kein statistisch valider Kausalzusammenhang dargestellt werden kann. Die Daten bestätigen für den Mineralwassermarkt die Tendenz des geschätzten Verhältnisses von Abfüllvolumen und Mitarbeitern in der Mehrwegabfüllung (mehr Arbeitsplätze) und Einwegabfüllung (weniger Arbeitsplätze) in PET.

[677] Interview mit Branchenexperten.

Unter Berücksichtigung aller Studien und der Ergebnisse der Branchenbefragung lässt sich ableiten, dass die Mehrwegsysteme durch die zusätzlichen Anforderungen an Sortierung und Logistik zusätzliche Arbeitsplätze schaffen. Im Vergleich dazu ist die Einwegabfüllung stärker automatisiert. Bei einer Umstellung von Mehrwegabfüllung auf Einwegabfüllung werden entsprechend Arbeitsplätze reduziert.

Im Systemvergleich ist davon auszugehen, dass alle Systeme Arbeitsplätze schaffen, aber in jeweils unterschiedlichem Umfang. Dabei ergibt die Auswertung der Daten und Studien, insbesondere unter Berücksichtigung der Integration des Getränkefachgroßhandels in die Mehrwegsysteme, dass die Arbeitsplatzeffekte in den Mehrwegsystemen am höchsten sind.

### C 2.3.2.5 Systemmissbrauch

**Indikator 40 – Anzahl der Verstöße**

| | |
|---|---|
| **MW** | Es wurden im Rahmen der Studie keine Verstöße gegen die Regelungen der Mehrweg-Pools bekannt. |
| **EW Pfand** | Es gibt zurzeit keine verlässliche Auskunft über die Anzahl der Verstöße gegen die Pfandpflicht.<br><br>Eine Stichprobe der Deutschen Umwelthilfe an Kiosken und Imbissbuden sowie bei Großhändlern ergab, dass hier einige pfandpflichtige Getränkedosen ohne Pfand verkauft werden.[678] Die absolute Anzahl und der Anteil an den insgesamt in Verkehr gebrachten pfandpflichtigen Getränkeverpackungen sind nicht bekannt. |
| **EW DS** | In 2009 wurden ca. 26 % aller lizenzpflichtigen Verpackungen (nicht nur von Getränken) nicht lizenziert.[679] Weiter differenzierte Daten liegen nicht vor. Es ist anzunehmen, dass auch widerrechtliche Nicht-Lizenzierungen im Getränkeverpackungsbereich vorkommen. |

Aktuelle und eindeutig auf Getränkeverpackungen bezogene Daten über Verstöße in den betrachteten Systemen waren nicht ermittelbar. Verstöße werden sichtbar durch die das System umgebende Kontrollstruktur. Eine tiefgehende Beurteilung der Kontroll- und Vollzugsstrukturen war nicht Gegenstand der Untersuchung. Allerdings lässt eine Verstoßquote von 26 % im Bereich der dualen Systeme darauf schließen, dass die Kontroll- und Vollzugsstrukturen in dem Bereich weiter verbessert werden müssen, um der Trittbrettfahrerproblematik zu begegnen.

Dieses Trittbrettfahrerproblem entsteht unter anderem durch die Vielzahl der Stoffströme, die von den dualen Systemen gesammelt werden. Grundsätzlich ist die Erfassung vieler Stoffströme von einem System ein Vorteil der dualen Systeme, dennoch stellt die Effizienz und Kontrolle eines solch komplexen Systems eine große Herausforderung dar.

[678] Vgl. Der Spiegel, 04.08.2009.
[679] Vgl. Vielhaber, J., 2009, S. 4.

## Indikator 41 – Quote der Fehlwürfe oder Fehlrückgaben

| | |
|---|---|
| **MW** | Es sind keine verlässlichen, quantitativen Daten bekannt, siehe auch die Ausführungen zu Einwegsystemen. |
| **EW Pfand** | Es sind keine verlässlichen, quantitativen Daten vorhanden.<br><br>Sehr vereinzelt kamen Manipulation und Täuschung durch Kopien von Pfand-Barcodes oder Auszahlung des Mehrwegpfandbetrags für Einweggetränkeverpackungen vor.[680] Diese Vorkommnisse sind aber als vernachlässigbar im Bezug auf die Gesamtmenge der pfandpflichtigen Einweggetränkeverpackungen (siehe S.155) zu betrachten. |
| **EW DS** | Die Fehlwurfquote von Nicht-Verpackungen in die Sammelbehältnisse der dualen Systeme bzw. von Verpackungen in die Sammelbehältnisse der kommunalen Abfallentsorgung kann bis zu 50 % betragen, insbesondere in Großstädten. Auch in ländlichen Regionen finden sich große Teile der Wertstoffmengen in der grauen Restmülltonne (in die gelbe Tonne gehören Verkaufsverpackungen aus Metall, Kunststoff und Verbundstoff).[681]<br><br>Laut BMU liegt der durchschnittliche Anteil von Wertstoffverpackungen im Restmüll bei 15 bis 50 %.[682] Fehlwürfe von Verpackungen in den Restmüll führen zu niedrigen Sammelquoten der Verpackungen im Rahmen der dualen Systeme.<br><br>Fehlwürfe von Restmüll in die Wertstoffsammlung (Gelbe Tonne oder Gelber Sack) führen zu einer niedrigeren Qualität beim Recycling der gesammelten Verpackungen.<br><br>Auch hier können keine spezifischen Aussagen für den Bereich der Getränkeverpackungen getroffen werden. |

In der Kategorie Systemmissbrauch zeigt das Mehrwegsystem grundsätzlich die geringste Anfälligkeit, da der Getränkehersteller ein Interesse an der Rückführung seiner Flaschen und an einer entsprechend funktionierenden Logistik hat.

Im Einwegpfandsystem reduziert die Einführung des Barcodes und des verpflichtenden Aufdrucks des DPG-Symbols die Missbrauchsmöglichkeiten. In Einzelfällen wurden in der Vergangenheit diese Kontrollmechanismen umgangen.

Die dualen Systeme sind am anfälligsten für Systemmissbrauch, da die hohe Stoffstrommenge und -diversität, die hohe Zahl der Akteure sowie die schwachen Kontrollmöglichkeiten hier eine geringere Transparenz zur Folge haben. Während ein Pfandautomat in der Regel nur die Verpackungen annimmt, die auch registriert worden sind, kann eine analoge Kontrolle von den dualen Systemen kaum sichergestellt werden. So können in der Praxis die gesetzeswidrig nicht lizenzierten Verpackungen von den Konsumenten nicht eindeutig von lizenzierten Verpackungen unterschieden werden. Ent-

[680] Vgl. Dierig, C., 24.08.2008; Focus online, 30.10.2006.
[681] Vgl. Keßler, H., Dipl.-Ing. (FH) et al., 2006, S. 6.
[682] Vgl. Rummler, T., Dr., 2009, S. 4.

sprechend wird das gesamte vom Verbraucher aussortierte Material inklusive der Fehlwürfe von den Betreibern dualer Systeme gesammelt.

### C 2.3.2.6 Erweiterte Produzentenverantwortung und Konsumentenverhalten

**Indikator 42 – Verpackungsabfallaufkommen in Tonnen pro 1.000.000 Liter Getränke**

**MW**

Bei der Betrachtung des Aufkommens von Verpackungsabfällen ist bei Mehrweggetränkeverpackungen nicht ausschließlich das jeweilige Verpackungsgewicht, sondern auch die Ausschussquote relevant, denn die einzelnen Verpackungen werden mehrmals wiederverwendet. Nur dieser Ausschuss fällt als tatsächlicher Abfall an.

| | Abfüllvolumen in Mio. l[683] | Gewicht Abfallaufkommen in t[684] | Abfallaufkommen in t pro 1 Mio. l Abfüllvolumen |
|---|---|---|---|
| Glas | 10.002 | 249.400 | 24,9 |
| PET | 5.964 | 7.700 | 1,3 |

Analyse siehe Folgeseite.

**EW Pfand**

| | Abfüllvolumen in Mio. l[685] | Gewicht Abfallaufkommen in t | Abfallaufkommen in t pro 1 Mio. l Abfüllvolumen |
|---|---|---|---|
| PET (bepfandet) – Basisszenario[686] | 11.483 | 317.300 | 27,6 |
| PET (bepfandet) – Sensititvitäts-szenario [687] | 11.483 | 356.300 | 31,0 |
| Dosen (Weißblech und Aluminium) [688] | 494 | 26.800 | 54,25 |
| Glas (bepfandet) [689] | 172 | 90.500 | 526,2 |

Analyse siehe Folgeseite.

[683] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[684] Siehe S. 241 und 242.
[685] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[686] Siehe S. 243, Basisszenario: geringeres Verpackungsgewicht für 0,5 l, 1,0 l und 1,5 l, in IFEU-Studien verwendet.
[687] Siehe S. 244, Sensitivitätsszenario: höheres Verpackungsgewicht für 0,5 l, 1,0 l und 1,5 l, von DUH verwogen.
[688] Siehe S. 245.
[689] Siehe S. 245.

## Indikator 42 – Materialverpackungsaufkommen in Tonnen pro 1.000.000 Liter Getränke

**EW DS**

| | Abfüllvolumen in Mio. l[690] | Gewicht Abfallaufkommen in t | Abfallaufkommen in t pro 1 Mio. l Abfüllvolumen |
|---|---|---|---|
| PET (unbepfandet)[691] | 1.825 | 75.400 | 41,3 |
| Karton – Szenario 1[692] | 2.140 | 66.500 | 31,1 |
| Karton – Szenario 2[693] | 2.140 | 73.300 | 34,3 |

Analyse siehe unten.

Die dargestellten Daten zeigen, dass das Abfallvolumen von Getränkeverpackungen in Mehrwegsystemen sowohl gegenüber dem Einwegpfandsystem als auch den dualen Systemen reduziert wird. Dies gilt sowohl für die Betrachtung eines einzelnen Verpackungsmaterials als auch beim Vergleich verschiedener Verpackungsmaterialien.

Das Abfallaufkommen, das durch Glas-Mehrwegflaschen pro einer Million Liter Abfüllvolumen entsteht, ist geringer als das Abfallaufkommen, das durch Glas-Einwegflaschen pro einer Million Liter Abfüllvolumen entsteht. Entsprechend stellt sich das Verhältnis von PET-Mehrwegflaschen zu PET-Einwegflaschen dar.

Interessant ist, dass auch die wesentlich leichteren Dosen im Vergleich zu den Glas- und PET-Mehrwegflaschen pro einer Million Liter abgefülltem Getränkevolumen ein wesentlich höheres Abfüllvolumen produzieren (fast doppelt so viel wie Glas-Mehrweg und das Dreißigfache von PET-Mehrweg). Auch der Vergleich des Verpackungsabfallaufkommens von PET-Einweggetränkeverpackungen, die über die dualen Systeme entsorgt werden, mit dem Abfallaufkommen durch Mehrweggetränkeverpackungen ergibt ein höheres Abfallaufkommen durch PET-Einweggetränkeverpackungen bezogen auf das Abfüllvolumen. Im Vergleich von Getränkekartons mit Glas-Mehrweggetränkeverpackungen wird pro einer Million Liter Abfüllvolumen weniger Abfallvolumen durch die Glas-Mehrweggetränkeverpackungen produziert. Auch gegenüber PET-Mehrwegflaschen zeigen Getränkekartons ein (16- bis 18-mal) höheres Gewicht pro einer Million Liter Abfüllvolumen.

[690] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).
[691] Siehe S. 243.
[692] Siehe S. 242, Basisszenario.
[693] Siehe S. 242, Sensitivitätsszenario.

## Indikator 43 – Aufwand für Informationskampagnen

| | |
|---|---|
| **MW** | Der Gesamtaufwand für alle Informationskampagnen ist nicht bekannt.<br><br>Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit für Mehrweg, die 2007 bis 2010 in Deutschland durchgeführt wurden:<br><br>• „Mehrweg ist Klimaschutz“ der Allianz pro Mehrweg (2007 bis 2010)<br>• Erstellung von Informationsmaterialien für den Handel durch den Arbeitskreis Mehrweg (2007–2010)[694]<br>• „1. Wahl regional“ – jährliche Kampagne des Getränkefachgroßhandels (GFGH)<br>• „Saft liebt Glas“ vom Verband der Baden-Württembergischen Fruchtsaft-Industrie e. V. (Start 2009)[695]<br>• Mehrweg-Innovationspreis der DUH/Stiftung Initiative Mehrweg (SIM) (2007 bis 2010)<br>• Mehrweg-Filmpreis der DUH/SIM (2007 bis 2010)<br>• Veröffentlichung guter Mehrweg-Beispiele der DUH (2008 bis 2009) |
| **EW Pfand** | Der Gesamtaufwand für alle Informationskampagnen ist nicht bekannt.<br><br>In den Jahren 2001 bis 2003 hat das BMU im Vorfeld der Pfandeinführung 570.346 Euro für Anzeigen zur Information über die Einführung des Einwegpfandsystems ausgegeben.[696]<br><br>Eine bundesweite Verbraucherinformationskampagne nach Einführung des EW-Pfands ist, auch durch die DPG oder deren Gesellschafter, bisher nicht erfolgt. Dies könnte einer der Gründe sein, warum den Konsumenten die Bedeutung des DPG-Logos auf Einwegpfandverpackungen häufig nicht bekannt ist.[697] |

[694] Vgl. Arbeitskreis-Mehrweg-Webseite, Mehrweg – Ein Zeichen setzen für die Umwelt.
[695] Vgl. Verband-der-Baden-Württembergischen-Fruchtsaft-Industrie-e. V.-Webseite, Saft liebt Glas.
[696] Vgl. BMU, 2005, S. 2.
[697] Interview mit Branchenexperten.

## Indikator 43 – Aufwand für Informationskampagnen

| | |
|---|---|
| EW DS | Der aktuelle Gesamtaufwand für Informationskampagnen ist nicht bekannt.<br><br>Im Jahr 1999 gab die DSD ca. 42 Millionen Euro für „Sonstige Kosten“ aus, was F+E- und Kommunikationskosten beinhaltet.[698] Eine eindeutige Differenzierung dieser Kosten war nicht möglich. Den Auskünften von Branchenexperten zufolge lag das für alle Kommunikationskosten vorgesehene Budget vor der Auflösung des DSD-Monopols bei ca. 25 Millionen Euro jährlich. |

Aktuelle und eindeutige Gesamtaufwände für Informationskampagnen für alle betrachteten Systeme waren nicht ermittelbar. Auskünften und Recherchen zufolge ist allerdings, insbesondere im Bereich der dualen Systeme, ein Rückgang der Aufwände für Informationskampagnen zu vermuten.

Im Bereich der dualen Systeme exisiteren dafür vorgesehene Budgets. Die Betreiber von dualen Systemen sind verpflichtet, Nebenentgelte (durchschnittlich 1,57 Euro pro Einwohner[699], was deutschlandweit rund 130 Millionen Euro ergeben würde) an die Kommunen zu zahlen, die dann der Verbraucherinformation zugutekommen sollen. Inwieweit diese Gelder allerdings, über zum Beispiel die Produktion und Verteilung von Abfallkalendern hinaus, für spezifische Informationskampagnen verwendet werden, lässt sich nicht eindeutig einschätzen.

Der Aspekt der erweiterten Produktverantwortung wird häufig nur im Hinblick auf die Finanzierung diskutiert. Sowohl das Einwegpfandsystem als auch die dualen Systeme sind eingerichtet worden, um dem Konzept der erweiterten Produzentenverantwortung zu entsprechen. Durch die Übernahme der Verantwortung für die Finanzierung der Systeme und die Erreichung höher Recycling- bzw. Verwertungsquoten wird diesem Prinzip – im Vergleich zu einer Situation ohne Rücknahmesystem – auch entsprochen. Im Vergleich mit den Mehrwegsystemen entsprechen Mehrweggetränkeverpackungen aber konsequenter dem Prinzip der erweiterten Produktverantwortung im Sinne der Materialverantwortung und nicht nur der finanziellen Verantwortung. Durch die Wiederbefüllung der Mehrwegflaschen stellt der Hersteller eine möglichst langfristige Nutzung sicher und trägt zur Abfallvermeidung bei, der höchsten Stufe der Abfallhierarchie. Das System trägt durch den geschlossenen Kreislauf zur Transparenz bei und der Hersteller übernimmt die direkte Verantwortung über den gesamten Lebenszyklus. Bei dem Einwegpfandsystem und den dualen Systemen manifestiert sich die Verantwortung der Hersteller in der Teilnahme an einem System und der Zahlung von Beiträgen. Die Verantwortung für die Entsorgung der Verpackungen wird von anderen Marktteilnehmern übernommen.

[698] Vgl. ARGUS, 2001, Annex I, Germany, S. 13.
[699] Interview mit Branchenexperten.

### C 2.3.2.7 Littering

**Indikator 44 – Littering**

| | |
|---|---|
| **systemübergreifend** | Die verschiedenen Systeme für die Abfüllung und Rücknahme von Getränkeverpackungen beeinflussen das quantitative Litteringaufkommen in unterschiedlichem Maße (Ausführliche Darstellung siehe Abschnitt C 2.1.3.9). Das Litteringverhalten von Konsumenten wird wesentlich, aber nicht allein, durch die Pfandanreize eines Systems beeinflusst. Persönliche, ökologische Überzeugungen und Werte sowie die Bereitschaft, entsprechend zu handeln, beeinflussen auch die Menge an achtlos entsorgten Getränkeverpackungen. Weitere Aspekte, die sich reduzierend auf das Litteringaufkommen auswirken, sind eine werteorientierte Bildung, das persönliche Umfeld und die Vorbildfunktion von Mitmenschen.<br><br>Aktuelle Daten zum spezifischen Litteringaufkommen von Getränkeverpackungen waren im Rahmen dieser Studie nicht ermittelbar. |

Rücknahme- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen sind nur in ihrem begrenzten Bereich dazu geeignet, die Konsumenten zu umweltbewusstem Verhalten zu animieren. Durch die Systeme mit finanziellem Anreiz zur Rückgabe der Verpackungen (über ein Pfand) wird das Littering allerdings reduziert, auch wenn kein allgemeines Umweltbewusstsein geschaffen wird.

In Pfandsystemen erfolgt die Anregung zur Vermeidung von Littering über einen finanziellen Anreiz. Derzeit werden 96-99% der bepfandeten Getränkeverpackungen durch die Konsumenten sortenrein im Handel zurückgegeben. Dadurch wird durch die Pfandsysteme (für Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen) ein Beitrag zu einer abfallfreien Umwelt geschaffen, was die Lebensqualität erhöht. Duale Systeme haben hier keine nachvollziehbaren positiven Effekte. Pfandsysteme für Getränkeverpackungen können dabei nur das Littering von Getränkeverpackungen verringern, nicht das Littering von anderen Verpackungen. Freiwilliges umweltbewusstes Verhalten wird eher durch andere Einflussfaktoren, insbesondere aus dem persönlichen Umfeld, bestimmt.

Die Möglichkeiten, den Konsumenten die komplexen Informationen über die Auswirkungen des eigenen Handelns zu vermitteln, sind begrenzt. Wichtig ist deshalb, Konsumenten die ökologischen Auswirkungen von Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen in einfacher Weise transparent darzustellen. Analog dazu sind auch die rechtlichen Vorgaben verständlich, verbindlich und eindeutig für die Akteure sowie nachvollziehbar für die Konsumenten auszugestalten.

### C 2.3.3 Zwischenfazit – soziale Wirkungskategorien

Für den Konsumenten ist eine breite Produktpalette grundsätzlich vorteilhaft. Die unterschiedlichen Rücknahmesysteme für Getränkeverpackungen haben auf die Produktdiversität unterschiedlich starke Auswirkungen. Die preisbestimmte Massenabfüllung in Einweggetränkeverpackungen erscheint nicht für das Angebot einer großen Vielfalt von Produkten geeignet, da diese zu hohe Umrüstzeiten erfordern würde. Markenanbieter und Nischenunternehmen füllen aufgrund der höheren Qualität der Verpackungen in Mehrweggetränkeverpackungen ab. Zudem vereinfachen bzw. ermöglichen Mehrwegsysteme (und zum Teil auch Stoffkreislaufflaschen) auch den Markteintritt kleinerer und mittelständiger, meist regionalgeprägter Getränkehersteller und haben also in dieser Hinsicht positiven Einfluss auf die Produktdiversität. Auf der anderen Seite sind Einweggetränkeverpackungen flexibler in Form, Gestaltung und Größe.

Betrachtet man die sozialen Auswirkungen auf die Systemangehörigen, so schaffen die zusätzlichen Anforderungen an Abfüllung, Sortierung und Logistik im Mehrwegsystem zusätzliche Arbeitsplätze. Im Vergleich dazu ist die Einwegabfüllung stärker automatisiert. Bei einer Umstellung von Mehrwegabfüllung auf Einwegabfüllung würden entsprechend Arbeitsplätze reduziert werden.

In der Kategorie Systemmissbrauch zeigt das Mehrwegsystem grundsätzlich die geringste Anfälligkeit, da der Getränkehersteller ein Interesse an der Rückführung seiner Flaschen und einer entsprechend funktionierenden Logistik hat. Im Einwegpfandsystem reduziert die Einführung des Barcodes und des verpflichtenden Aufdrucks des DPG-Symbols die Missbrauchsmöglichkeiten. In Einzelfällen wurden in der Vergangenheit diese Kontrollmechanismen umgangen. Die dualen Systeme sind am Anfälligsten für Systemmissbrauch, da die große Stoffstrommenge und -diversität und die große Anzahl der Akteure die Transparenz und Kontrolle erschweren.

In Bezug auf die Wirkung von Informationskampagnen auf das individuelle Verhalten sind die Möglichkeiten begrenzt. Wichtig ist hierbei, Konsumenten die ökologischen Auswirkungen von Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen in einfacher Weise transparent darzustellen. Analog dazu sind auch die rechtlichen Vorgaben verständlich, verbindlich und eindeutig für die Akteure sowie nachvollziehbar für die Konsumenten auszugestalten. (Ausnahmen aus der Pfandpflicht vermindern z. B. die Nachvollziehbarkeit.)

## C 2.4 Gesamtfazit

Die Analyse hat gezeigt, dass Getränkeverpackungssysteme über den Lebensweg vielfältigen und komplex zusammenwirkenden Faktoren unterliegen, die ihre jeweiligen Auswirkungen beeinflussen. Die Auswertung hat gezeigt, dass bei der Auswertung von Ökobilanzen insbesondere auch die ihnen zugrunde liegenden Annahmen zu berücksichtigen und zu analysieren sind, um eine realistische Aussage über die ökologische Vorteilhaftigkeit von Verpackungen zu generieren. Es wurde auch herausgestellt, dass Aspekte wie Recyclingqualität und Kreislaufführung näher untersucht und in die Bewertung von Systemen einfließen müssen, wenn eine möglichst nachhaltige Betrachtung stattfinden soll. Mehrwegsysteme bieten unter realistischen Annahmen (v. a. hinsichtlich Distributionsdistanzen und Umlaufzahlen) überwiegend ökologische Vorteile gegenüber den Einweggetränkeverpackungen. Mehrwegsysteme können effiziente Lösungen für Getränkehersteller und den Getränkefachhandel darstellen.

Mehrwegsysteme bieten insbesondere in regionalen und unter bestimmten Voraussetzungen in überregionalen Märkten KMU die Möglichkeit, kosteneffizient und ökologisch vorteilhaft zu wirt-

schaften. Zudem wirken sie sich positiv auf soziale Faktoren wie Produktdiversität und Beschäftigung aus und realisieren das Prinzip der erweiterten Produktverantwortung (Finanzverantwortung, Materialverantwortung und Verantwortung für das Funktionieren des Gesamtsystems). Aus diesen Gründen ist für eine nachhaltige Wirtschaft die Förderung effizient funktionierender Mehrwegsysteme sinnvoll.

Im Gegensatz zu den Mehrwegsystemen sind Einweggetränkesysteme flexibler und transportoptimierter und können sich somit an Veränderungen des Markts oder der Konsumentengewohnheiten schneller anpassen. Einweggetränkeverpackungen werden oft in kleineren Gebindegrößen (z. B. 6 x 1,5 Liter Mineralwasser in Schrumpffolie) ohne Getränkekasten als Mehrweggetränkeverpackungen angeboten, was durch das geringere Gewicht einen Convenience-Vorteil für den Konsumenten bedeutet. Dabei ist allerdings anzumerken, dass auch Mehrwegsysteme durch die Entwicklung und Vermarktung kleinerer Gebindegrößen (z.B. Multipacks und kleineren, tragfreundlicheren Getränkekästen) derartige Convenience-Aspekte zum Teil bereits optimiert hat. Außerdem bieten PET-Verpackungen insgesamt einen Gewichtsvorteil gegenüber Glasverpackungen. Zudem erleichtern Einweggetränkeverpackungen den internationalen Handel bzw. Konzentrationsprozesse bei den Vertriebsstrukturen. Entsprechend bieten sie für große Getränkehersteller und auch den Einzelhandel bei großen Abfüllmengen Kosteneinsparpotenziale. Um den ökologischen Nachteil von Einweggetränkeverpackungen teilweise zu kompensieren, ist zum einen zu gewährleisten, dass die Verpackungen getrennt gesammelt und anschließend möglichst hochwertig recycelt werden, zum anderen sollten die ökologischen Auswirkungen durch eine Internalisierung der ökologischen Kosten im Markt reflektiert werden.

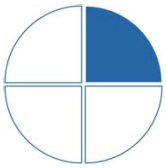
Die Mehrwegquote und die Recyclingquote sind damit zentrale Erfolgs- und Steuerungsgrößen. Das Einwegpfandsystem erweist sich in der Analyse als eine sinnvolle Maßnahme zur Stützung der Ziele der VerpackV ((teilweise) Stärkung der Mehrwegquote, hohe Rücklaufquoten, hohe Recyclingquoten, reduziertes Littering) und damit in der Praxis als sinnvolle Alternative zu den dualen Systemen für den Bereich Getränkeverpackungen. Nachfolgend werden Szenarien mit verschiedenen politischen Instrumenten und deren jeweiligem Einfluss auf die Wirkungskategorien, insbesondere bezogen auf die Mehrwegquote und die Recyclingquote, diskutiert. Aus den gewonnenen Erkenntnissen werden Empfehlungen für die weitere Gestaltung von Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen in Deutschland abgeleitet.

# C 2.5 Abschließende Bewertung der Systeme

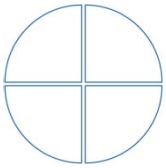
= System beeinflusst den Indikator sehr positiv

= System beeinflusst den Indikator überwiegend positiv

= System beeinflusst den Indikator geringfügig positiv oder negativ



= System beeinflusst den Indikator überwiegend negativ



= System beeinflusst den Indikator sehr negativ

Tabelle 77: Bewertung der deutschen Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsystemen

| | Mehrwegpfand-system | Einwegpfandsystem | duales System |
|---|---|---|---|
| **ökologisch** | | | |
| Ressourcenverbrauch | | | |
| Klimawandel | | | |
| andere Wirkungskatego-rien von Ökobilanzen | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mehrwegquote | | | |
| Rücklaufquote | | | |
| Verwertungsquote (Recycling + energetische Verwertung) | | | |
| Beseitigung (Verbrennung und Deponierung) | | | |
| ökologisches Verpackungs(re)design | | | |
| Littering | | | |
| **ökonomisch** | | | |
| Systemkosten | | | |
| Systemerlöse (Materialerlöse und Pfandschlupf des Systems) | | | |
| Verteilung der Kosten zwischen Staat und Privatwirtschaft (positiver Einfluss bedeutet weniger Kosten für den Staat) | | | |
| Implikationen für kleine, regionale Getränkehersteller | | Einweggetränkeverpackungen im Allgemeinen (unabhängig vom Rücknahmesystem): | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Implikationen für große, internationale Getränkehersteller | | Einweggetränkeverpackungen im Allgemeinen (unabhängig vom Rücknahmesystem): | |
| Implikationen für den internationalen Wettbewerb | | | |
| Anlaufschwierigkeiten (positiver Einfluss bedeutet geringe Anlaufschwierigkeiten) | | | |
| Stabilität des Systems | | | |
| **sozial** | | | |
| Produktdiversität | | | |
| Produktpreis | | | |
| Beschäftigung | | | |
| Systemmissbrauch | | | |
| erweiterte Produzentenverantwortung und Konsumentenverhalten | | | |
| Littering | | | |

# C 3 Entwicklungsszenarien verschiedener Maßnahmen im Bereich Getränkeverpackungen

In den folgenden Abschnitten werden auf Basis der detaillierten Analyse der deutschen Getränkeverpackungsrücknahme- und -recyclingsysteme, verschiedene Zukunftsszenarien unter Annahme von verschiedenen Maßnahmen beschrieben:

- Beibehaltung der Regelungen zum Einwegpfand (Szenario „Status quo“)
- Veränderung des Konsumentenverhaltens (Szenario „Öffentlichkeitskampagnen“)
- Einführung von Abgabensystemen (Szenario „Abgabensysteme“)
- Einführung von Lizenzmodellen (Szenario „Lizenzmodelle“)
- Rücknahme der Einwegpfandregelung (Szenario „Zero Option“)

Mit Hilfe der Szenarioanalysen soll eine Grundlage zur Bewertung der oben dargestellten Maßnahmen (Szenarien) und deren ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswertungen geschaffen werden. Auf der Basis der Ergebnisse dieser Szenarioanalysen werden dann die Empfehlungen zu möglichen Maßnahmen abgeleitet, um positive ökologische, ökonomische und soziale Auswirkungen zu erreichen.

## C 3.1 Beibehaltung der Regelungen zum Einwegpfand (Szenario „Status quo“)

### C 3.1.1 Das Szenario „Status quo“

In dem Szenario „Status quo“ wird angenommen, dass die in Deutschland parallel etablierten Systeme für Getränkeverpackungen und Rücknahme von Getränkeverpackungen weiterhin unverändert bestehen bleiben.

In der Folge werden im Szenario „Status quo“ die aktuellen Entwicklungen unmittelbar fortgeführt. Entsprechend wird angenommen, dass sich aktuell zu beobachtende Trends, wie die kontinuierlich hohe Mehrwegquote für Bier und der anhaltende Rückgang der Mehrwegquote bei nichtalkoholischen Getränken, weiter fortsetzen.

### C 3.1.2 Das aus dem Szenario „Status quo“ resultierende System

Die Fortführung des Status quo bedeutet ein unmittelbares Weiterbestehen des aktuellen Systems in Deutschland, das in Abschnitt CC 1 und CC 2 ausführlich beschrieben wurde. Damit gelten auch die Ziele der VerpackV, das heißt Stabilisierung und Anhebung der Mehrwegquote sowie Erhöhung der Verwertungs-/Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen, weiter. Darüber hinaus wird auch das gesellschaftlich anerkannte Ziel der Reduzierung des Litterings weiterhin verfolgt.

Nachstehend wird untersucht, ob diese Ziele mit einer Fortschreibung des Status quo langfristig erreicht werden können.

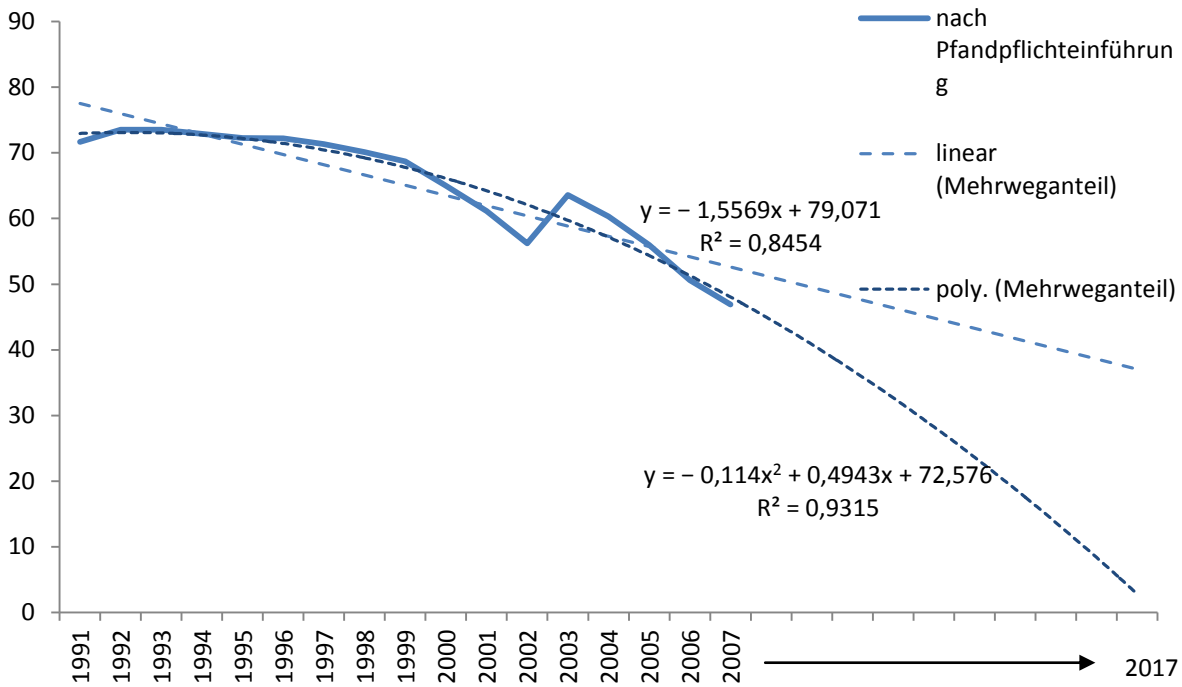
## C 3.1.3 Beurteilung möglicher Auswirkungen des Szenarios „Status quo“

### C 3.1.3.1 Entwicklung der Mehrwegquote im Szenario „Status quo“

Zur Betrachtung des Ziels, die Mehrwegquote bzw. die gesetzlich geforderte Zielquote von 80 % ökologisch vorteilhafter Verpackungen unter Beibehaltung des existierenden Einwegpfandsystems ohne zusätzliche Maßnahmen zu erreichen, wird die Entwicklung der vergangenen Jahre auf Basis der für 1991 bis 2007 vorliegenden Daten fortgeschrieben. Abbildung 25 verdeutlicht, dass in diesem Fall von einem weiteren Rückgang der Mehrwegquote auszugehen ist:

- In einem optimistischen ersten Fall wird der mittlere jährliche Rückgang der Mehrwegquote von knapp 1,6 % trotz des sich aktuell beschleunigenden Rückgangs linear weiter fortgeschrieben. Bis 2017 ist damit mit einem Rückgang der Mehrwegquote auf unter 40 % zu rechnen. Die tatsächlichen Werte der Jahre 2005, 2006 und 2007 liegen bereits zunehmend deutlich unter dem linearen Fortschreibungswert. Damit zeigt sich, dass dieses Modell zur Beschreibung der Entwicklung nicht geeignet ist. Die gesetzliche Zielquote von 80 % ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen wird aber bereits ausgehend von diesen zu optimistischen Annahmen klar verfehlt.
- Berücksichtigt man dagegen den sich aktuell beschleunigenden Rückgang (polynomische Fortschreibung der Entwicklung von 1991 bis 2007), so ist bis 2017 ohne weitere Maßnahmen unter der theoretischen Fortschreibung praktisch mit dem Verschwinden der Mehrweggetränkeverpackungen zu rechnen, womit das Ziel der Stabilisierung der Mehrwegquote vollkommen verfehlt wäre. Die Marktentwicklung in Deutschland mit einer weitgehend konstanten Situation bis Mitte der 1990er Jahre und zunehmender Beschleunigung des Rückgangs ab Ende der 1990er Jahre legt nahe, dass auf Basis dieser Annahmen die tatsächliche Entwicklung deutlich realistischer abzubilden ist als durch die lineare Trendlinie. Wie nachfolgend anhand der Entwicklung bei einzelnen Getränkearten dargestellt wird, gilt diese Entwicklung insbesondere für den Bereich der nicht-alkoholischen Getränke. Die polynomische Fortschreibung zeigt für das Getränkesegment Bier eine deutlich positivere Entwicklung der Mehrwegquote, die aber durch die derzeit zunehmende Listung von Bier in Getränkedosen sinken kann.

**Abbildung 25: Entwicklung der Mehrwegquote 1991 bis 2007 mit Trendlinien bis 2017; Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM, korrigierte Werte für 2006**

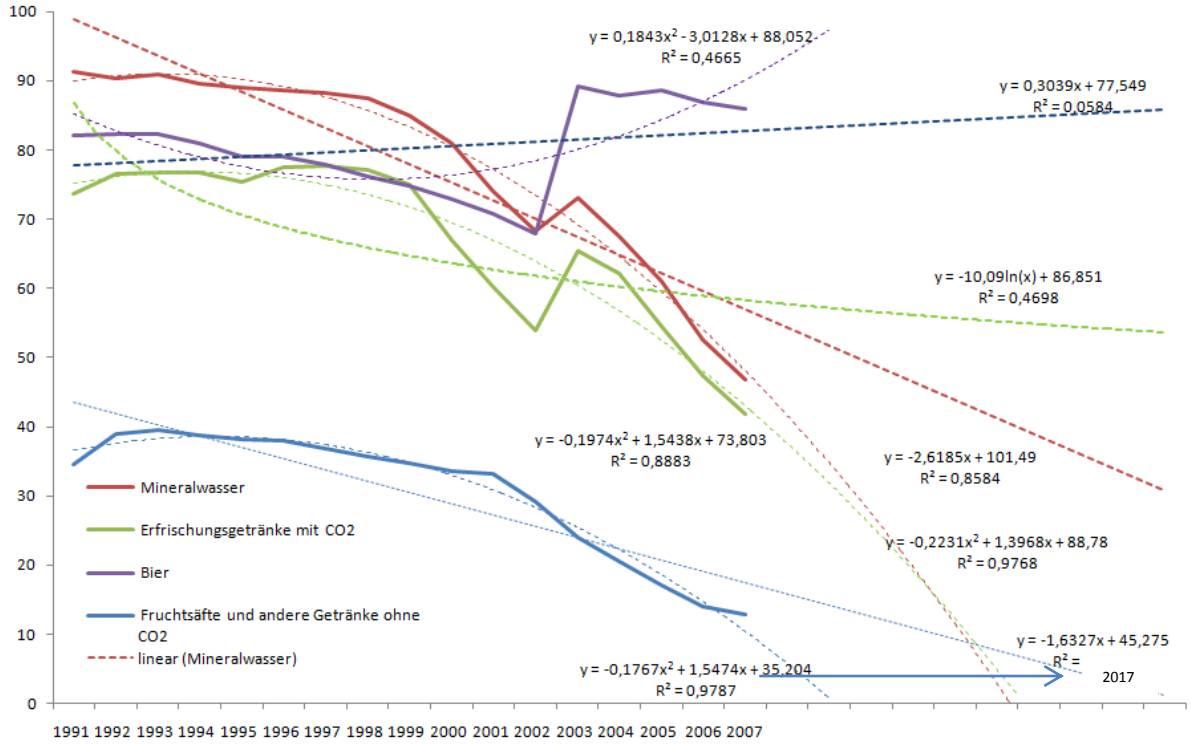



Diese Trendprojektion verdeutlicht, dass das Einwegpfandsystem als Maßnahme zwar, wie in der Beschreibung des Szenarios „Zero Option“ ausgeführt, zur Stabilisierung der Mehrwegquote beiträgt, diese allein jedoch langfristig nicht auf dem angestrebten Niveau halten kann. Beim Fortschreiben des Status quo ist weiter von einer massiven Reduktion der Mehrwegquote zugunsten von Einweggetränkeverpackungen auszugehen. Letztere würden weiterhin über Einwegpfand- und duale Systeme entsorgt und verwertet.

Wie Abbildung 26 zeigt, ergibt sich für die exemplarisch ausgewählten Getränkearten Mineralwasser und alkoholfreie Erfrischungsgetränke mit $CO_2$ bereits unter der äußerst optimistischen Annahme einer linearen Fortschreibung ein Rückgang der Mehrwegquote auf gut 30 % bis 2017. Dieser Rückgang fällt damit noch deutlicher aus, als eben für den Durchschnitt der Getränkearten beschrieben. Bei Fruchtsäften und anderen Getränken ohne $CO_2$ lag die Mehrwegquote schon 2007 bei nur noch knapp 13 % und damit bereits in einem marginalen Bereich, was insbesondere darauf zurückzuführen ist, dass Fruchtsäfte grundsätzlich keiner Pfandpflicht unterliegen. Im Gegensatz hierzu kann bei der linearen Fortschreibung für das Segment Bier eine weiterhin hohe Mehrwegquote im Bereich von über 85 % angenommen werden, sodass für diese Getränkeart die Erfüllung des Ziels einer Stabilisierung und Anhebung der Mehrwegquote durchaus realistisch erscheint. Aktuell werden wieder verstärkt Getränkedosen im Einzelhandel gelistet. Laut Canadean beträgt ihr Gesamtmarktanteil 1,95 % für das Jahr 2009[700]. Es wird derzeit aber nicht erwartet, dass im Biersegment eine wesentliche Substitution von Mehrwegflaschen durch Getränkedosen erfolgen wird. Wird die polynomische Entwicklung betrachtet, würden bei gleicher Entwicklung schon 2013 keine Getränke aus den Segmenten Saft, Mineralwasser und alkoholfreie Erfrischungsgetränke in Mehrweggetränkeverpackungen mehr abgefüllt werden.

[700] Canadean, 2010 (PwC Analyse der Canadean Daten).

**Abbildung 26: Entwicklung der Mehrwegquote 1991 bis 2007 mit Trendlinien bis 2017 für ausgewählte Getränkearten; Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM, korrigierte Werte für 2006**




Unter Berücksichtigung der segmentspezifischen Unterschiede zeigt sich, dass die angestrebte Mehrweg-Zielsetzung im aktuellen System ohne weitere Maßnahmen mittel- bis langfristig nur für Bier eingehalten werden kann. Auch im Biersegment ist zudem in den vergangenen Jahren wieder ein rückläufiger Trend festzustellen, der in der langfristigen linearen und polynomischen Fortschreibung über die Mittelwertbildung nur zu kleinen Teilen berücksichtigt ist. Für alle Getränkearten erscheinen weitere Maßnahmen deshalb unumgänglich.

Bei den Trendfortschreibungen ist zu beachten, dass diese mathematisch-theoretischer Natur unter Berücksichtigung der aktuellen Trends sind. Es ist durchaus möglich, dass zum Beispiel Abwärtsentwicklungen sich in der Realität nicht dauerhaft fortsetzen, sondern an einem gewissen Punkt eine Mindestschwelle erreicht wird, sodass nicht zwangsläufig von einem absoluten Verschwinden der betroffenen Verpackungsformen auszugehen ist.

### C 3.1.3.2 Entwicklung des Litterings im Szenario „Status quo“

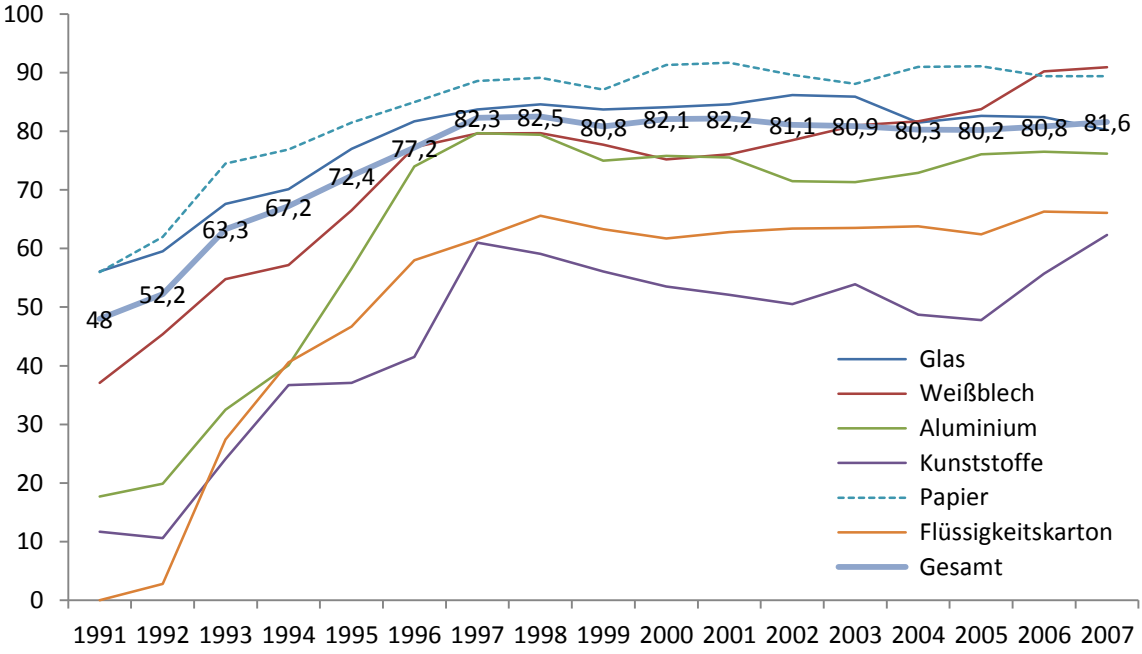
Hinsichtlich des Littering-Problems wurde mit der Einführung des Einwegpfands eine deutliche Verbesserung erzielt (siehe Szenario „Zero Option“). Bei der Weiterführung des Status quo ist diesbezüglich mit keiner Veränderung zu rechnen, sodass das gesellschaftlich relevante Ziel, Littering zu reduzieren, als erfüllt angesehen werden kann.

### C 3.1.3.3 Entwicklung der Verwertungs-/Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen im Szenario „Status quo“

Für die Berechnung der Entwicklung der Verwertungs- und Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen im Szenario „Status quo“ werden zunächst langfristige Trends der Verwertungsquoten von Verpackungen im Allgemeinen dargestellt. Anschließend wird die Verwertung von Einweggetränkeverpackungen am Beispiel von PET-Flaschen konkret erörtert und deren Verwertungsquoten erörtert.

Die Einführung der VerpackV im Jahr 1991 führte eindeutig zu einer Erhöhung der Verwertungsquoten für Verpackungen, wovon Getränkeverpackungen nur einen Teil ausmachen. Die Erhöhung ist vor allem auf die Einführung des dualen Systems zurückzuführen. Wie Abbildung 27 aufzeigt, stieg zwischen 1991 und 1997 die Verwertungsquote von 48 % auf 82,3 %. In den Folgejahren blieb die Verwertungsquote weitgehend stabil. Zuletzt ist für 2006 und 2007 eine leichte Steigerung zu beobachten, die insbesondere im Bereich der Kunststoffe erzielt wurde (vgl. hierzu Abbildung 27: Entwicklung der Verwertungsquoten für Verpackungen gesamt sowie für einzelne Materialien (in Prozent); Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM, vorläufige Werte für 2007).

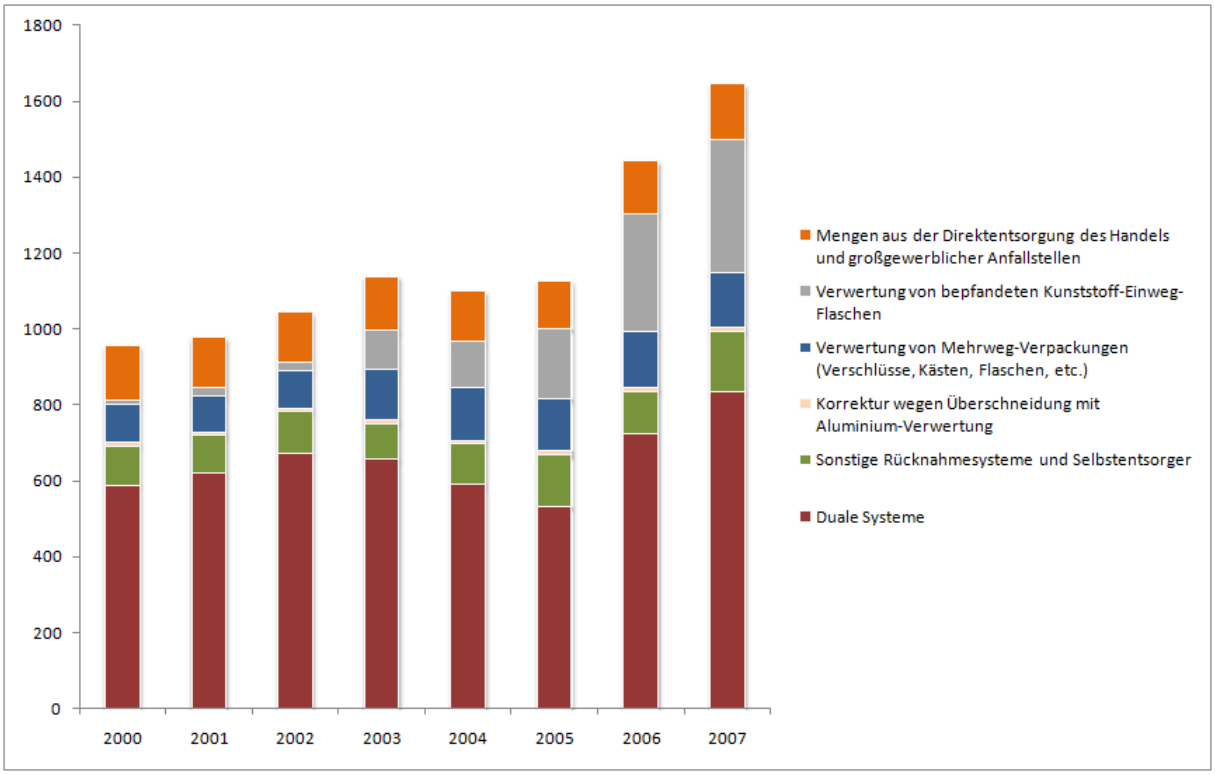
**Abbildung 27: Entwicklung der Verwertungsquoten für Verpackungen gesamt sowie für einzelne Materialien (in Prozent); Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM, vorläufige Werte für 2007**




Aus der Entwicklung der allgemeinen Verwertungsquote von Verpackungsmaterial kann geschlossen werden, dass im Status-quo-Szenario die allgemeine Verwertungsquote für Verpackungen auf dem aktuellen Niveau stabil bleibt. Getränkeverpackungen, die im Rahmen von Pfandsystemen gesammelt werden, werden zu einem sehr hohen Anteil gesammelt (derzeitige Rücklaufquoten in Höhe von 96-98,5%). Die im Rahmen von Pfandsystemen getrennt gesammelten Getränkeverpackungen werden komplett dem Recycling zugeführt. Es ist davon auszugehen, dass im Status-quo-Szenario auch bezüglich der bepfandeten Getränkeverpackungen keine Veränderungen der Rücklauf- und Verwertungsquoten eintreten werden.

Wie Abbildung 28 aufzeigt, ist der Anstieg in der Verwertungsquote von Kunststoffen überwiegend auf Anstiege der Mengen in den dualen Systemen (wobei Getränkeverpackungen nur eine Teilmenge der Kunststoffverpackungen in den dualen Systemen ausmachen) sowie auf die Verwertung von bepfandeten Kunststoff-Einwegflaschen zurückzuführen:

**Abbildung 28: Verwertungsmengen von Kunststoffverpackungen (in Kilotonnen)[701]; Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM**




Die Zunahme der verwerteten Menge an Kunststoff-Einwegflaschen ab 2006 ist – neben den Auswirkungen der allgemein wachsenden in Umlauf gebrachten Menge – auf die Abschaffung von Insellösungen für die Rückgabe zurückführen.[702] Diese Maßnahme ist damit im Hinblick auf das Ziel einer Anhebung der Verwertungs- und Recyclingquoten als erfolgreich zu beurteilen und verdeutlicht, dass gezielte Novellierungen der VerpackV die erzielten Resultate positiv beeinflussen können.

Zusammenfassend bleibt damit für das Ziel einer Erhöhung von Verwertungs- und Recyclingquoten festzuhalten, dass bei einer Fortführung des Status quo im Wesentlichen keine größeren Veränderungen der in den dualen Systemen sowie in den Pfandsystemen für Getränkeverpackungen erreichten Sammel- und Verwertungsquoten zu erwarten sind. Durch gezielte Novellierungen erscheinen jedoch weitere Verbesserungen der Verwertungs-und Recyclingquoten möglich. Diese Vorgehensweise ist damit einer reinen Fortschreibung des Status quo hinsichtlich dieses Ziels vorzuziehen.

[701] Vor 2003 handelte es sich bei bepfandeten Kunststoff-Einwegflaschen ausschließlich um Stoffkreislaufflaschen; seit 2003 beinhaltet diese Kategorie auch die Flaschen, die durch das Pflichtpfandsystem gesammelt werden.
[702] Vgl. GVM, 2009 a, S. 57.

### C 3.1.4 Bewertung des Szenarios „Status quo“

Hinsichtlich der Ziele einer Stabilisierung und Anhebung der Mehrwegquote sowie einer Erhöhung der qualitativen und quantitativen Verwertungs- und Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen ist das Szenario „Status quo“ nur eingeschränkt als zielführend zu beurteilen. Auf Basis der getroffenen Annahmen halten wir folgende Entwicklungen für möglich:

**Tabelle 78: Auswirkungen des Szenarios „Status quo“ auf Wirkungskategorien**

| | |
|---|---|
| ökologische Wirkungskategorien | • Es ist zu erwarten, dass die Mehrwegquote weiter absinkt und eine Stabilisierung der Quote – außer im Bereich Bier – nicht erreicht wird.<br>• Die Rücklauf- und Verwertungsquoten für Getränkeverpackungen bleiben auf dem aktuellen Niveau konstant.<br>• Innovationsanreize zum ökologischen Verpackungsredesign werden nicht gesetzt. |
| ökonomische Wirkungskategorien | • Der langfristige Rückgang der Mehrwegquote führt dazu, dass kleinere Getränkehersteller, die Mehrweggetränkeverpackungen nutzen, sowie der Getränkefachgroß- und -einzelhandel weiter unter Druck geraten und sukzessive vom Markt verschwinden werden.<br>• Durch die Stabilität der Rahmenbedingungen fallen weder Kosten noch potenzielle Einnahmen für weitere politische Maßnahmen an.<br>• Ein unmittelbarer Einfluss auf die Märkte für Sekundärmaterialien ist nicht zu erwarten. |
| soziale Wirkungskategorien | • Langfristig kann es im Zuge der Abnahme der Mehrwegquote zu einem Rückgang der Anzahl kleinerer Getränkehersteller am Markt und damit auch zu einem Rückgang der Produktdiversität kommen.<br>• Eine Zunahme des Litterings ist nicht zu erwarten.<br>• Ein Rückgang der Zahl der Beschäftigten, die mit dem Mehrwegsystem direkt in Verbindung stehen, ist zu erwarten. |

Insgesamt zeigt sich, dass das Szenario „Status quo“ gegenüber der „Zero Option“ (siehe Abschnitt C 3.5) Vorteile aufweist. Insbesondere hinsichtlich der Rücklauf- und Recyclingquoten sowie in Bezug auf das Littering-Phänomen erscheinen Verschlechterungen (allerdings auch Verbesserungen) unwahrscheinlich.

Hinsichtlich der Mehrwegquote ist der Rückgang im Vergleich zur „Zero Option“ langsamer, verläuft jedoch grundsätzlich weiter. Damit ist langfristig ist zu erwarten, dass Einweggetränkeverpackungen Mehrweggetränkeverpackungen außer im Getränkesegment Bier verdrängen. Ökologische Nachteile von Einweggetränkeverpackungen gegenüber Mehrweggetränkeverpackungen würden daher auch bei der „Status quo“-Option zum Tragen kommen. Ebenso kommt es in diesem Szenario zu verstärktem Druck auf kleine Getränkehersteller mit den entsprechenden Folgen zum Beispiel für die Produktdiversität und Beschäftigung.

# C 3.2 Veränderung des Konsumentenverhaltens (Szenario „Öffentlichkeitskampagnen“)

## C 3.2.1 Das Szenario „Öffentlichkeitskampagnen“

Ausgangspunkt des Szenarios „Öffentlichkeitskampagnen“ ist die Feststellung, dass die Konsumenten in erheblichem Maße Einfluss auf den Erfolg von Systemen zur Entsorgung bzw. Verwertung von Getränkeverpackungen nehmen: Sie können sich (ausgehend vom Produktsortiment des Handels) bewusst für die Optionen Mehrweggetränkeverpackungen oder Einweggetränkeverpackungen entscheiden, tragen durch die Rückgabe bepfandeter Getränkeverpackungen zu einer sortenreinen und erfolgreichen Sammlung der Verpackungen bei, tragen über die haushaltsnahe Entsorgung zum Erfolg von dualen Systemen bei und sind die entscheidenden Akteure, wenn es um das Littering-Problem geht. Um eine positive Verhaltensänderung im Sinne der Ziele der VerpackV bei den Konsumenten zu bewirken, wird in diesem Szenario die Nutzung von Öffentlichkeitskampagnen als zentrales Instrument diskutiert.

Zentrale Annahme dieses Szenarios ist, dass Öffentlichkeitskampagnen erfolgreich und langfristig das Konsumentenverhalten beeinflussen können. Weiterhin wird im Folgenden davon ausgegangen, dass die rechtlichen Rahmenbedingungen analog zum „Status quo“-Szenario konstant bleiben, also bei unveränderten Rahmenbedingungen mittels kommunikativer Maßnahmen unmittelbar am Individuum angesetzt wird.

Kernproblem bei Öffentlichkeitskampagnen ist die Diskrepanz zwischen Werten und Einstellungen bzw. dem Umweltbewusstsein und dem tatsächlichem Umweltverhalten. Beispielweise steht eine generelle positive Einstellung zu Abfallvermeidung und Mehrwegnutzungsformen nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem tatsächlichen Verhalten und kann durchaus mit dem Konsum von Getränken in Einweggetränkeverpackungen einhergehen. Zudem gilt es zu berücksichtigen, dass Wissen nur über den Weg der Einstellungen und Werte Einfluss auf das umweltbezogene Verhalten hat. Ein guter Kenntnisstand allein hat ohne eine Veränderung von Einstellungen und Werten empirisch betrachtet keinen Einfluss auf das Verhalten.[703]

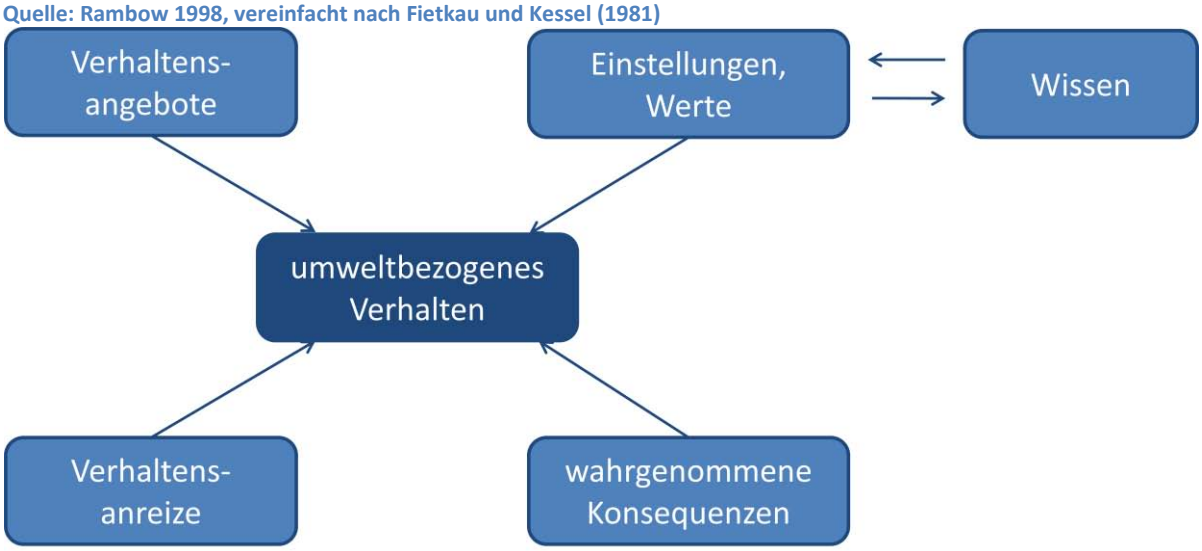
Neben der Wirkungskette Wissen, Einstellungen und Verhalten gilt es auch zu berücksichtigen, dass weitere Faktoren Einfluss auf das Umweltverhalten nehmen. Insbesondere sind dies die folgenden Faktoren:[704]

- zur Verfügung stehende Verhaltensangebote (wenn z. B. im Discount-Supermarkt keine Mehrweggetränkeverpackungen angeboten werden, scheidet diese Option für Discounter-Kunden a priori aus)
- individuelle Verhaltensanreize (z. B. Pfandhöhe, Bußgelder)
- subjektiv wahrgenommene Konsequenzen des eigenen Verhaltens (z. B. der populäre Mythos, dass getrennter Müll durch den Entsorger wieder durchmischt wird und die individuelle Anstrengung der Mülltrennung damit keinen Sinn hat)

[703] Vgl. Fietkau, H.-J. und Kessel, H., 1981; Diekmann, A. und Preisendörfer, P., 1992.
[704] Vgl. Fietkau, H.-J. und Kessel, H., 1981.

Der Zusammenhang dieser Faktoren lässt sich in einem Rahmenmodell zeigen, dass der nachfolgenden Diskussion möglicher Öffentlichkeitskampagnen zugrunde gelegt wird:

**Abbildung 29: Rahmenmodell zum Umwelthandeln nach Fietkau und Kessel in vereinfachter Darstellung; Quelle: Rambow 1998, vereinfacht nach Fietkau und Kessel (1981)**




Ausgehend von diesem allgemeinen Rahmenmodell werden im Folgenden zwei wichtige Determinanten des Umweltverhaltens berücksichtigt:

- Umwelteinstellungen beeinflussen das Verhalten umso stärker, je geringer der individuelle Aufwand (z. B. Kosten, Zeit, Anstrengung) ist. Diese sogenannte Low-Cost-Hypothese[705] bedeutet in der Praxis, dass Öffentlichkeitskampagnen, die auf eine Veränderung von Einstellungen abzielen, dort die größte Wirkung entfalten können, wo die Änderung des umweltbezogenen Verhaltens nur einen geringen Zusatzaufwand für den Einzelnen bedeutet (z. B. kann Mülltrennung als Low-Cost-Maßnahme interpretiert werden, eine grundsätzliche Veränderung der Ernährung- oder Einkaufsgewohnheiten, wie der Verzicht auf den Einkauf von ökologisch nachteiligen Getränkeverpackungen, dagegen als High-Cost-Maßnahme).
- Auf der Mikro-Ebene des einzelnen Konsumenten beruhen die Einstellungen und Werte langfristig auf grundsätzlichen Lebensstilen, wie sie zum Beispiel in den Sinus-Milieus (z. B. Konsum-Materialisten, Postmaterielle) beschrieben werden.[706]
  Je nach individuellem Lebensstil werden die Botschaften von Öffentlichkeitskampagnen unterschiedlich rezipiert und zeigen unterschiedlich starke Wirkungen. Des Weiteren sind neben der Mikro-Ebene Einflussfaktoren auf der Meso-Ebene von Gruppen und Organisationen sowie auf der gesellschaftlichen Makro-Ebene (z. B. politische Rahmenbedingungen) zu beachten.[707] Im Hinblick auf die im Rahmenmodell zum Umwelthandeln beschriebenen Einflussfaktoren sind insbesondere die Verhaltensanreize sowie -angebote überwiegend der gesellschaftlichen Makro-Ebene zurechenbar und werden mithin im Folgenden nur als restringierende Rahmenbedingungen erwähnt.

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass die Konsumenten in Deutschland im Durchschnitt ein relativ hohes Umweltbewusstsein aufweisen, jedoch nur eingeschränkt bereit sind, Einschnitte in

[705] Vgl. Diekmann, A. und Preisendörfer, P., 1992.
[706] Vgl. Sinus Sociovision, 2009.
[707] Vgl. Baker, 2003, S. 702.

ihrem Lebensstandard hinzunehmen. So stellt die Umweltbewusstseinsstudie 2008 auf Basis einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung fest, dass 84 % der Deutschen davon überzeugt sind, mit einem umweltbewussten Einkaufsverhalten wesentlich zum Umweltschutz beitragen zu können. Gleichzeitig knüpfen 61 % ihre Bereitschaft zum Umweltschutz an die Bedingung, dass ihr Lebensstandard dadurch nicht beeinträchtigt wird. Auch zeigte sich, dass viele Befragte dazu neigen, ihre Konsumgewohnheiten umweltfreundlicher einzuschätzen als sie es tatsächlich sind.[708]

### C 3.2.2 Das aus dem Szenario „Öffentlichkeitskampagnen“ resultierende System

Die Ziele der VerpackV (Minimierung des Aufkommens von Verpackungsabfällen, Reduzierung der Umweltauswirkungen von Verpackungsabfällen, Stabilisierung und Anhebung der Mehrwegquote; Reduzierung des Litterings; Erhöhung der Verwertungs-/Recyclingquoten der Einweggetränkeverpackungen) gelten weiter. Hinsichtlich der rechtlichen Rahmenbedingungen erfolgt eine Fortschreibung des Status quo. Um Verbesserungen hinsichtlich der Ziele der VerpackV zu erreichen, werden gezielte Öffentlichkeitskampagnen eingesetzt.

Vor dem Hintergrund des oben beschriebenen Rahmenmodells (siehe Abbildung 29) werden nachfolgend mögliche Optionen für Öffentlichkeitskampagnen diskutiert. Eine Abschätzung der Wirkung einzelner Kampagnen ist wegen des hohen Einflusses der individuellen Ausgestaltung auf den Kampagnenerfolg nicht möglich. Stattdessen werden deshalb nachfolgend anhand der einzelnen Ziele der VerpackV Erfolg versprechende Ansatzpunkte für Kampagnen aufgezeigt.

### C 3.2.3 Beurteilung möglicher Auswirkungen des Szenarios „Öffentlichkeitskampagnen“

#### C 3.2.3.1 Entwicklung der Mehrwegquote im Szenario „Öffentlichkeitskampagnen“

Hinsichtlich der Konsumenteneinstellungen zu Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen zeigt die aktuelle Marktforschung folgendes Bild:

1. In einer aktuellen Befragung konstatieren 59 % der Käufer von Getränken in Einweggetränkeverpackungen, die in Getränkekästen verkauft werden, dass es ihnen wichtig ist, dass ihre Getränkeverpackungen wiederbefüllt werden (beim Kauf von Mehrweggetränkeverpackungen bezeichnen 76 % die Konsumenten die Wiederbefüllung als wichtig).[709] Damit zeigt sich, dass eine große Zahl von Konsumenten bepfandete Einweggebinde fälschlicherweise für Mehrweggebinde hält.
2. Innofact stellt in einer aktuellen Befragung zum Konsumentenverhalten im Bereich Mineralwässer Folgendes fest:
    - Etwa 70 % der Befragten geben an, die aktuelle Pfandregelung erschwere ihnen die Unterscheidung zwischen ökologisch vorteilhaften und nicht vorteilhaften Getränkeverpackungen.
    - Etwa 70 % der Befragten halten die aktuelle Reglung für irreführend und verwirrend.

[708] Vgl. SINUS-Institut, ECOLOG-Institut, Marplan, 2008, S. 11
[709] Vgl. The Nielsen Company und Bormann und Gordon-Webseite (über Link zur Grafik), Getränke in Einwegflaschen weiter auf dem Vormarsch (N = 1.554).

- Etwa ein Drittel der Befragten glaubt fälschlicherweise, dass ausschließlich Mehrweggebinde bepfandet seien.
- Etwa 40 % der Befragten glauben, dass Bepfandung ein Kennzeichen von Umweltfreundlichkeit sei.[710]

Es kann also festgestellt werden, dass hinsichtlich der bepfandeten Einweggetränkeverpackungen ein erhebliches Informationsdefizit besteht und ein nicht unerheblicher Teil der Käufer von bepfandeten Einweggetränkeverpackungen (umso mehr, wenn sie diese in Getränkekästen kaufen) diese aus dem Missverständnis heraus kaufen, dass es sich um ökologisch besonders vorteilhafte Verpackungen bzw. Mehrweggetränkeverpackungen handele.

Ein hohes Umweltbewusstsein ist, wie bereits festgestellt, zumindest im Hinblick auf die Selbsteinschätzung der Konsumenten gegeben. Der Aspekt der Verständnisschwierigkeiten der Konsumenten zum Einwegpfandsystem erscheint damit als zentraler Ansatzpunkt für eine Öffentlichkeitskampagne zur Förderung der Mehrwegquote. Im Hinblick auf das oben dargestellte Rahmenmodell zum Umwelthandeln (siehe Abbildung 29) ist demnach der zentrale Ansatzpunkt in diesem Fall eine Aufklärungs- und Informationskampagne auf Faktenbasis. Die Umsetzung stellt – entsprechende Produktangebote der Einzelhändler vorausgesetzt – eine „Low Cost"-Situation für die Konsumenten dar und sollte somit umsetzbar sein und tatsächliche Effekte auf das Umweltverhalten – und nicht lediglich auf die umweltbezogenen Einstellungen – bewirken.

Wie zusammenfassend in Abbildung 30 dargestellt, ist gleichzeitig zu berücksichtigen, dass verschiedene Rahmenbedingungen das Umweltverhalten in erheblichem Maße beeinflussen, die durch eine Öffentlichkeitskampagne nicht grundlegend verändert werden können. So kann festgestellt werden, dass im Discount-Segment des Einzelhandels überwiegend Einweggetränkeverpackungen angeboten werden und somit ein eingeschränktes Verhaltensangebot für Discounter-Konsumenten besteht. Die Pfandhöhe setzt offenbar keine hinreichend starken Verhaltensanreize für die Nutzung von Mehrweggetränkeverpackungen. Dies liegt auch daran, dass der Preis der Getränke stark variieren kann, sodass der Unterschied in der Pfandhöhe im Gesamtpreis nicht mehr entscheidend ist, wie folgendes Beispiel zeigt:

- Das Pfand für 6 x 1,5 Liter Mineralwasser (insgesamt 9 Liter) in Einwegpfandflaschen (in sog. Sixpacks mit Schrumpffolien, wie sie oft bei Discountern angeboten werden) beträgt 6 x 0,25 Euro = 1,50 Euro

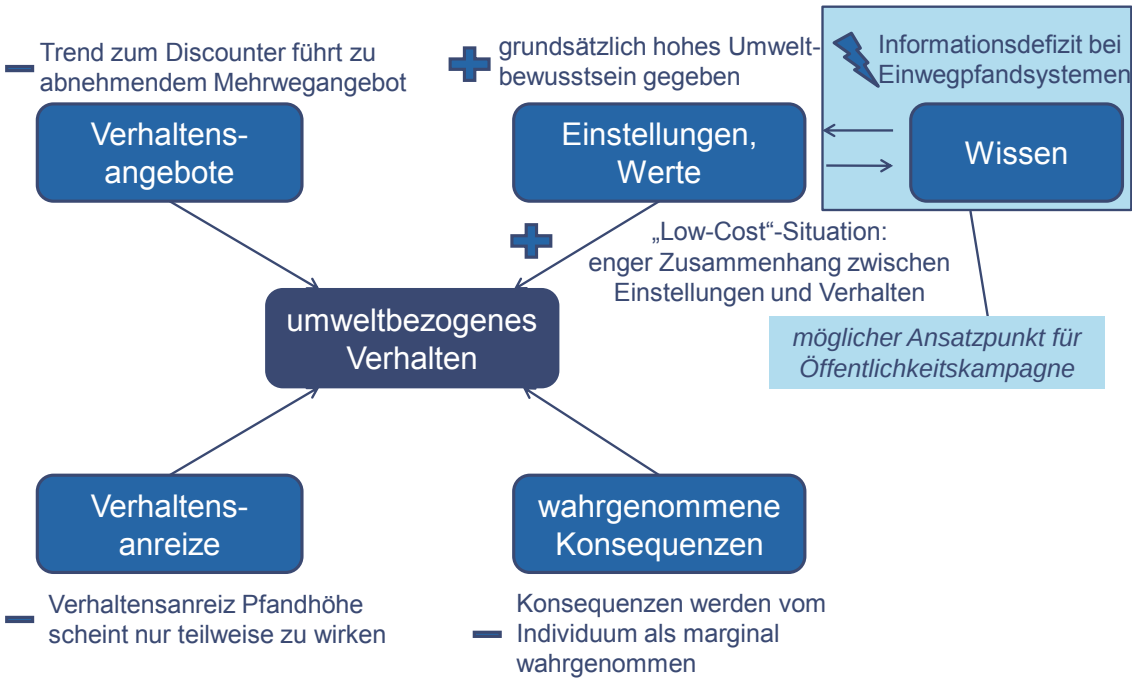
- Das Pfand für 12 x 0,75 Liter Mineralwasser (insgesamt 8,4 Liter) in Mehrwegflaschen im Getränkekasten beträgt 12 x 0,15 Euro (Flaschen) + 1,50 Euro (Kasten) = 3,30 Euro

Hier ist der ökonomische Anreiz zum Kauf von Mehrweggetränkeverpackungen nicht mehr gegeben.

Vielmehr glauben den oben genannten Umfragen zufolge viele Konsumenten, Pfand signalisiere allgemein ökologische Vorteilhaftigkeit. Dementsprechend ist auch anzunehmen, dass Konsumenten von bepfandeten Einweggetränkeverpackungen die ökologischen Konsequenzen ihres Handelns nicht korrekt einschätzen können.

[710] Vgl. Lebensmittel Zeitung, 21.08.2009 (N = 3.297).

**Abbildung 30: Einflussfaktoren auf die Konsumentscheidung Mehrweg/Einweg und Ansatzpunkte für Öffentlichkeitskampagnen; Quelle: eigene Darstellung**




Als exemplarische Kampagnen, die an diesem Sachverhalt ansetzen, seien die aktuelle Aktion „Mehrweg ist Klimaschutz" der Allianz Mehrweg sowie die Einführung eines Labels zur Kennzeichnung von Mehrflaschen durch den Arbeitskreis Mehrweg genannt.[711]

### C 3.2.3.2 Entwicklung des Litterings im Szenario „Öffentlichkeitskampagnen"

Hinsichtlich des Themas Littering besteht ein eindeutiger gesellschaftlicher Konsens dahingehend, dass achtloses Wegwerfen nicht toleriert wird. Es gibt umfassende Verhaltensangebote, das heißt in diesem Fall Möglichkeiten zur Abfallentsorgung auch im öffentlichen Raum. Zusätzlich setzen Einweg- und Mehrwegpfandsysteme starke Verhaltensanreize zur Rückgabe bepfandeter Getränkeverpackungen – für diese besteht daher keine Notwendigkeit von Öffentlichkeitskampagnen.

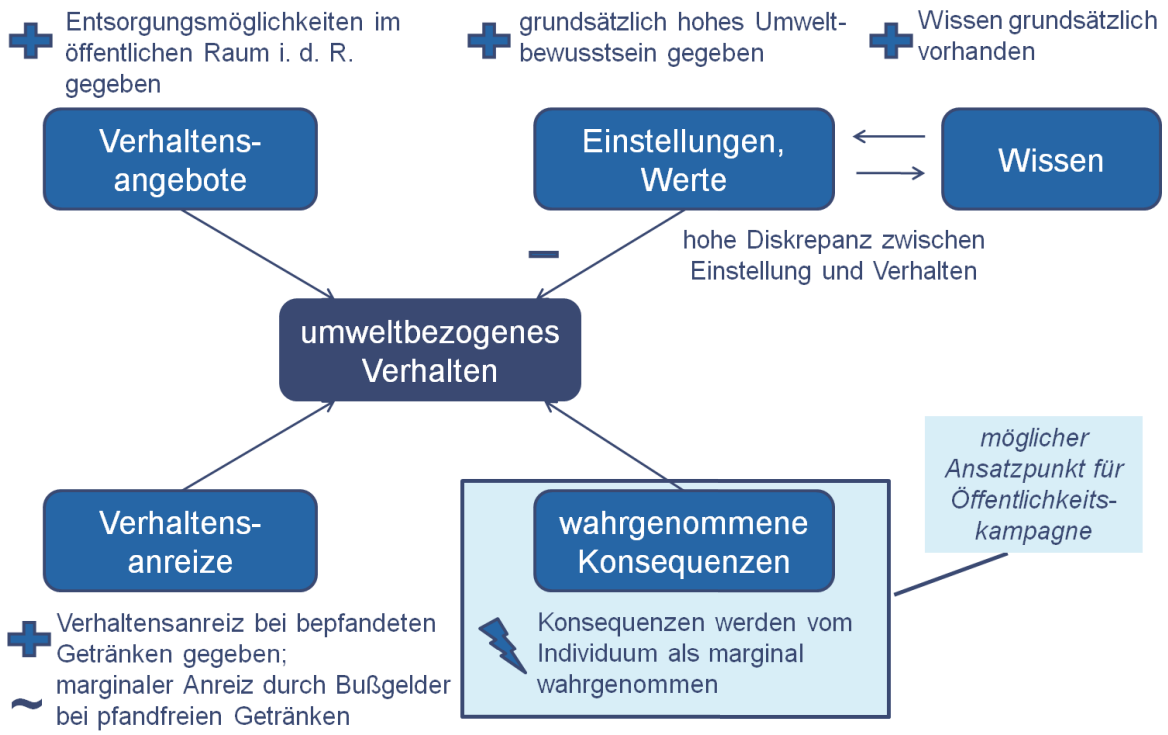
Weitere Anreize zur ordnungsgemäßen Entsorgung können auch für nicht bepfandete Einweggetränkeverpackungen davon ausgehen, dass das Littering als Ordnungswidrigkeit mit entsprechenden Bußgeldern geahndet wird. Es ist jedoch nur eine geringe Lenkungswirkung zu erwarten, da die Bußgelder niedrig sind und die subjektiv wahrgenommene Wahrscheinlichkeit, für einen Verstoß geahndet zu werden, als gering einzuschätzen ist.

Zentraler Ansatzpunkt für Öffentlichkeitskampagnen kann damit lediglich eine Verdeutlichung der Konsequenzen des eigenen Handelns bei den Verursachern sein. Häufig ist diesen als negative Folge ihres Handelns lediglich die unmittelbare ästhetische Beeinträchtigung bewusst. Nicht bewusst

[711] Vgl. Verband-pro-Mehrweg-Webseite, Kampagnenstart Mehrweg ist Klimaschutz: 2009.

wahrgenommen wird, dass weitere Folgen von ihrem Handeln ausgehen. Abbildung 31 fasst die hier beschriebenen Einflussfaktoren nochmals zusammen:

**Abbildung 31: Einflussfaktoren auf das Phänomen Littering und Ansatzpunkte für Öffentlichkeitskampagnen**




Ein Beispiel für eine Kampagne, die an diesem Thema ansetzt, ist die von der Wirtschaft unterstützte Aktion Saubere Landschaft, die insbesondere Jugendliche und Kinder für die Littering-Problematik sensibilisieren möchte. Dabei liegt der Schwerpunkt nicht in der Vermittlung abstrakter Informationen, sondern in der Ermöglichung praktischer Erfahrungen. So werden zum Beispiel in Kooperation mit Schulen Jugendliche selbst zur Sammlung von achtlos weggeworfenem Müll entlang ihres Schulwegs angeleitet und können so die Konsequenzen von Littering aus eigener Erfahrung beurteilen.

Grundsätzlich können Öffentlichkeitskampagnen das Littering-Phänomen trotz einzelner Ansatzpunkte nur sehr eingeschränkt angehen, da, wie oben ausgeführt, das tatsächliche Verhalten der Verursachenden häufig im Widerspruch zu ihren eigenen Umwelteinstellungen steht und mithin als irrational zu betrachten ist.

### C 3.2.3.3 Entwicklung der Verwertungs-/Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen im Szenario „Öffentlichkeitskampagnen“

Hinsichtlich des Recycling- bzw. Rückgabeverhaltens der Nutzer von Einweggetränkeverpackungen ist zunächst festzustellen, dass für bepfandete Einweggetränkeverpackungen durch die Abschaffung von Insellösungen wichtige Verhaltensangebote geschaffen und damit die Rückgabequoten deutlich erhöht werden konnten. Bei bepfandeten Einweggetränkeverpackungen besteht durch das Pfand (analog zu Mehrweggetränkeverpackungen) ein hoher Anreiz zur ordnungsgemäßen Rückgabe, was die Wahrscheinlichkeit für Littering deutlich verringert. Öffentlichkeitskampagnen zur Erhöhung der Verwertungsquoten von Einweggetränkeverpackungen müssen deshalb insbesondere an den nicht bepfandeten Einweggetränkeverpackungen ansetzen. Hier bestehen über die dualen Systeme zwar umfassend Verhaltensangebote, jedoch keine expliziten Verhaltensanreize. Auch die Konsequenzen des eigenen Verhaltens werden als eher marginal wahrgenommen, wenngleich hier im Gegensatz zur

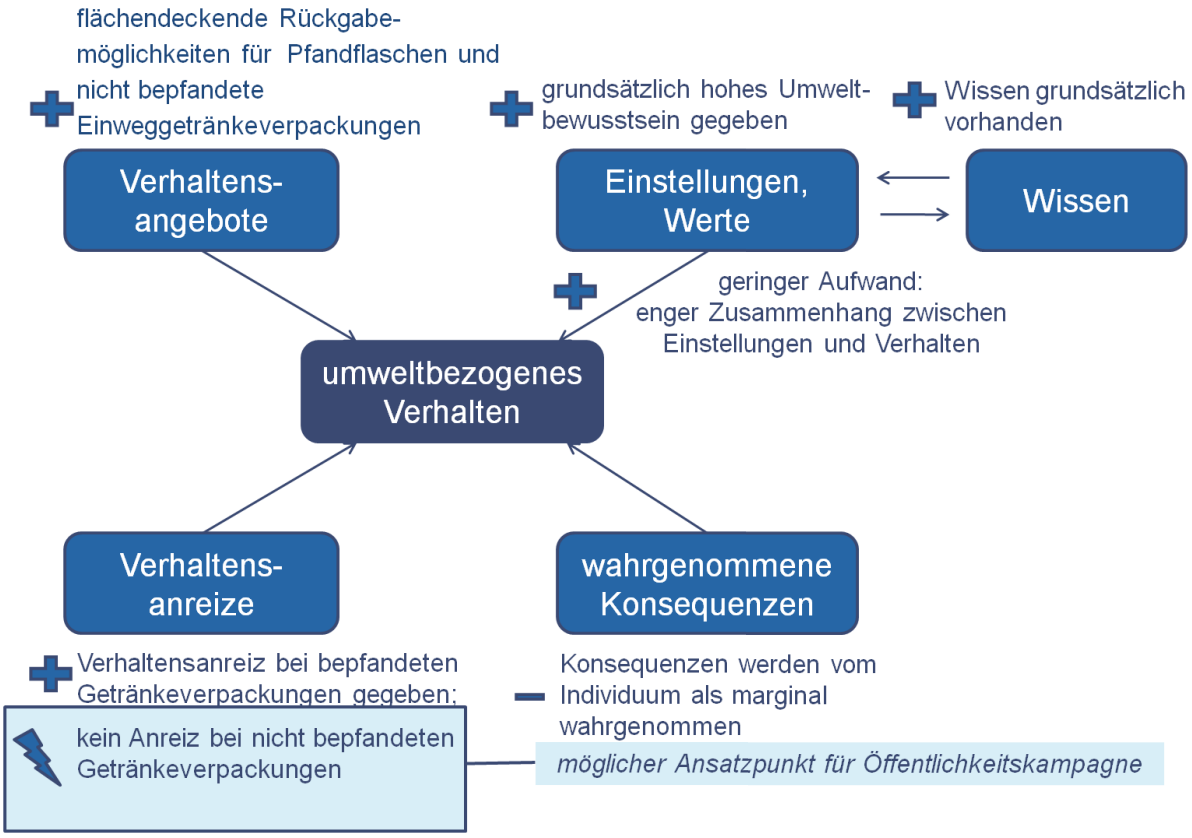
Verwechslung von Mehrwegpfandgetränken mit Einwegpfandgetränken in der Bevölkerung grundsätzlich ein Basiswissen hinsichtlich des richtigen Entsorgungswegs besteht.

Für eine Öffentlichkeitskampagne zur Erhöhung der Rückgabequoten und damit auch Verwertungsquoten von (nicht bepfandeten) Einweggetränkeverpackungen bietet es sich damit insbesondere an, Feedback-Mechanismen zur Mülltrennung zu nutzen sowie gegebenenfalls wie bereits zum Thema Littering ausgeführt, über kommunikative Maßnahmen auf die (ökologischen) Konsequenzen einer fehlerhaften Müllsortierung hinzuweisen.

In Betracht kommt auch die Einführung eines monetären Anreizes durch den Einzelhandel auf freiwilliger Basis. Dies könnte zum Beispiel über das bereits vorhandene automatisierte Rücknahmesystem im Einzelhandel durch Aushändigung von Coupons oder Sammelangebote von „Recyclingpunkten“ an den Konsumenten bei Rückgabe nicht bepfandeter Einweggetränkeverpackungen geschehen (z. B. PET-Flaschen für Saft, Getränkekartonverpackungen).

Abbildung 32 fasst die hier beschriebenen Einflussfaktoren nochmals zusammen:

**Abbildung 32: Einflussfaktoren auf die Verwertungsquoten von Einweggetränkeverpackungen und Ansatzpunkte für Öffentlichkeitskampagnen**




Im Rahmen einer aktuellen Untersuchung des Recycling-Verhaltens in englischen Haushalten wurden drei mögliche Maßnahmen für individuelles Feedback untersucht, an denen Öffentlichkeitskampagnen ansetzen können:[712]

[712] Vgl. Timlett, R. E. und Williams, I. D., 2008, S. 626.

- Doorstepping:
  Beobachtung des Recycling-Verhaltens von Haushalten und gezielte Konfrontation bei fehlerhaftem Recycling
- (reines) Feedback:
  Beobachtung des Recycling-Verhaltens von Haushalten und Hinweis auf Falschzuordnungen durch Feedbackkarten
- Anreize:
  Beobachtung des Recycling-Verhaltens verbunden mit Gutschein bzw. monetärer Vergütung bei vorbildlichem Recycling-Verhalten

Ausgehend von der Untersuchung dieser Alternativen zeigte sich, dass das alle drei Ansätze zu einer deutlichen Verbesserung des Recycling-Verhaltens führten. Zentrale Unterschiede zeigten sich dagegen hinsichtlich der Kosten: Doorstepping erwies sich mit etwa 47 Britischen Pfund je Haushalt als am teuersten, auch die Anreizsysteme verursachten mit etwa 29 Britischen Pfund je Haushalt hohe Kosten. Deutlich am effizientesten war der Ansatz des rein individuellen Feedbacks mit etwa 3 Britischen Pfund Kosten je Haushalt. Diese Maßnahme sollte daher – gegebenenfalls ergänzend zu allgemeinen Aufklärungskampagnen – als Instrument zur Verbesserung des Recycling-Verhaltens erwogen werden.

### C 3.2.4 Bewertung des Szenarios „Öffentlichkeitskampagnen“

Vor dem Hintergrund der Ziele der VerpackV können Öffentlichkeitskampagnen das bestehende System ergänzen. Wie anhand der Einzelziele exemplarisch aufgezeigt wurde, ist hierzu individuell an Schwachstellen und Informationsdefiziten anzusetzen. Beispielsweise gilt es, gezielt Wissenslücken bei der Unterscheidung von Mehrweg- und Einwegpfandsystemen zu schließen, ein Problembewusstsein für Littering bei möglichen Verursachern zu schaffen sowie gezieltes Feedback zum Rückgabeverhalten bei nicht bepfandeten Einweggetränkeverpackungen zu geben.

Auf Basis der getroffenen Annahmen halten wir folgende Entwicklungen für möglich:

**Tabelle 79: Auswirkungen des Szenarios „Öffentlichkeitskampagnen“ auf Wirkungskategorien**

| | |
|---|---|
| ökologische Wirkungskategorien | • Es ist zu erwarten, dass die Mehrwegquote durch gezielte Öffentlichkeitskampagnen in moderatem Umfang erhöht werden kann, in dem z. B. durch Reduzierung des bestehenden Informationsdefizits hinsichtlich Unterschiede zwischen Einweg- und Mehrwegpfandsystemen eine Verlagerung der Konsumpräferenzen von bepfandeten Einweggetränkeverpackungen auf Mehrweggetränkeverpackungen bewirkt wird.<br>• Durch gezieltes Feedback ist eine Verbesserung des Rückgabeverhaltens bei nicht bepfandeten Getränkeverpackungen zu erwarten. |

| | |
|---|---|
| ökonomische Wirkungskategorien | • Öffentlichkeitskampagnen bringen erhebliche Kosten mit sich. So hat etwa das BMU im Vorfeld der Pfandpflichteinführung knapp 600.000 Euro für Anzeigen zur Information über die Einführung des Einwegpfandsystems ausgegeben.[713] Auch die dualen Systeme erforderten wesentliche Ausgaben für die Informationsarbeit. Grundsätzlich sind im Vorfeld die Verantwortlichkeiten und als Bestandteil hiervon die Frage der Kostenübernahme zu klären. Als Träger von Öffentlichkeitskampagnen kommt zunächst v. a. die öffentliche Hand infrage. Im Rahmen der erweiterten Produzentenverantwortung könnten aber auch Getränkeverpackungshersteller und Getränkehersteller an der Finanzierung beteiligt werden.<br>• Bei Öffentlichkeitskampagnen ist im Voraus abzuwägen, in welchem Verhältnis die Kosten der Kampagne zum erwarteten Nutzen stehen.<br>• Vor dem Hintergrund des allgemein hohen Umweltbewusstseins ist der teure Weg monetärer Anreize in der Regel nicht als effizient zu beurteilen. Gezieltes Feedback zum Verhalten kann ähnliche Effekte erzielen. |
| soziale Wirkungskategorien | • Eine Reduktion des Litterings durch nicht bepfandete Getränkeverpackungen erscheint durch Öffentlichkeitskampagnen möglich, wegen der grundsätzlichen Irrationalität des zugrunde liegenden Verhaltens jedoch nur in moderatem Umfang. |

Bei geeigneter Umsetzung ist von Öffentlichkeitskampagnen ein Beitrag zur Stabilisierung der Mehrwegquote zu erwarten. Allerdings können Öffentlichkeitskampagnen die Systemumsetzung lediglich unterstützen, nicht aber als Ersatz für sinnvolle Rahmenbedingungen eingesetzt werden. Das Littering durch nicht bepfandete Getränkeverpackungen kann durch diese Maßnahmen nur begrenzt angegangen werden. Hinsichtlich des Rückgabe-Verhaltens kann durch gezieltes Feedback an die einzelnen Haushalte eine Verbesserung erzielt werden.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass das Verhalten der Konsumenten nicht allein von deren Werten und Einstellungen beeinflusst wird, sondern aus einem Zusammenspiel von allgemeinen Rahmenbedingungen (insbesondere Verhaltensangebote; Anreizstrukturen) und subjektiven Faktoren resultiert. Dies zeigt zum Beispiel der Erfolg der Abschaffung von Insellösungen im Einwegpfandsystem, die offenbar als wesentliche Barriere im Rückgabeverhalten von Verbrauchern wirkten.

[713] Vgl. BMU, 2005, S. 2.

# C 3.3 Einführung von Abgabensystemen (Szenario „Abgabensysteme“)

## C 3.3.1 Das Szenario „Abgabensysteme“

Obwohl im Jahr 2003 die Pfandpflicht für Einweggetränkeverpackungen eingeführt wurde, konnte der Trend zu ökologisch nicht vorteilhaften Einweggetränkeverpackungen nur für das Getränkesegment Bier umgekehrt werden. Im Bereich nicht alkoholischer Getränke geht der Anteil ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen weiter zurück. Vor diesem Hintergrund werden zunehmend alternative bzw. ergänzende Steuerungsinstrumente diskutiert. Hierzu zählen insbesondere Lenkungsabgaben, die in diesem Szenario beschrieben werden, sowie die im Abschnitt C 3.4 diskutierten Lizenzmodelle. Das Ziel der Lenkungsabgabe ist, durch die Verteuerung ökologisch nachteiliger Getränkeverpackungen zu einer Verhaltensänderung der Konsumenten beizutragen, das heißt konkret zur Förderung ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen wie Mehrwegverpackungen.

Für das Szenario „Abgabensysteme“ ist die zentrale Annahme, dass für Einweggetränkeverpackungen eine Abgabe zusätzlich zum derzeitigen Einweg-Pfandsystem in Deutschland und nicht als Ersatz für dieses System eingeführt wird. Diese Annahme ist dadurch begründet, dass eine Abgabe grundsätzlich keine unmittelbare Lenkungswirkung auf Littering und Verwertungs-/Recycling-Quoten bei Einweggetränkeverpackungen entfaltet.

Tabelle 80 zeigt bereits existierende Abgabenmodelle verschiedener Länder im Getränkeverpackungsbereich im Überblick. Einige Länder haben auch eine Steuer anstelle einer Abgabe eingeführt. Für die Übersicht und zum Vergleich der Funktionsweisen sind auch diese Steuern hier aufgeführt. Sie reichen von einer allgemeinen Verpackungssteuer über eine spezifische Steuer für Getränkeverpackungen bis hin zu einer eingeschränkten Abgabe ausschließlich für nicht bepfandete Einweggetränkeverpackungen. In der Praxis unterscheiden sich die Modelle dahingehend, dass sie sich teils auf die Umweltwirkungen des jeweiligen Verpackungsmaterials beziehen (in den Niederlanden noch weiter eingeschränkt auf den Aspekt $CO_2$-Ausstoß im Lebenszyklus), teils pauschale Beträge ansetzen. Zudem werden in einigen Ländern verschiedene Anreizsysteme kombiniert, um zusätzlich eine hohe Rücklaufquote für Einweggetränkeverpackungen sicherzustellen (z. B. Steuerbefreiung in Finnland oder variabler Zusatzbeitrag in Norwegen).

Tabelle 80: Verpackungssteuern und -abgaben ausgewählter europäischer Länder im Vergleich; Quellen: Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien (2009); Prognos (2009)

| | Dänemark | Finnland | Niederlande | Norwegen |
|---|---|---|---|---|
| **Gestaltung der Abgabe bzw. Steuer** | • **Einbezug aller Getränkeverpackungen in die allgemeine Verpackungssteuer**<br>• Steuer fällt zusätzlich zu Gebühren für Ein- bzw. Mehrwegpfand an<br>• Höhe abhängig von Verpackungsmaterial und -volumen auf Basis von Lebenszyklusanalysen | • **Getränkeverpackungssteuer für Einweggetränkeverpackungen** mit festen Abgabesätzen abhängig vom Material<br>• Steuerbefreiung für Einweggetränkeverpackungen bei Beteiligung an **Pfandsystem** | • **umfassende, allgemeine Verpackungssteuer für alle Verpackungsmaterialien**<br>• Steuerpflicht bei Inverkehrbringung von jährlich mehr als 15 Tonnen Verpackungsmaterial<br>• Höhe abhängig vom Verpackungsmaterial auf Basis des $CO_2$-Ausstoßes im Lebenszyklus<br>• reduzierter Steuersatz bei Verwendung von nichtprimären Materialien | • **Umweltabgabe für Einweggetränkeverpackungen**<br>• Abgabenhöhe ergibt sich aus Grundbeitrag und variabler Zusatzabgabe abhängig von der erzielten Rücklaufquote<br>• Steuerbefreiung bei Beteiligung an **Mehrwegpfandsystem** |
| **Behandlung Einwegpfand** | • verpflichtendes Einwegpfand von 1,00–3,00 DKK abhängig vom Volumen des Behälters<br>• reduzierter Verpackungssteuersatz für Getränke in bepfandeten Einweggetränkeverpackungen | • Beteiligung am Einwegpfandsystem freiwillig<br>• bepfandete Einweggetränkeverpackungen sind von der Getränkeverpackungssteuer für Einweggetränkeverpackungen befreit, sofern eine Mindestrücklaufquote sichergestellt wird | • verpflichtendes Einwegpfandsystem (Productschap Dranken) für PET-Einwegflaschen über 0,5 l Füllvolumen | • fester Grundbeitrag für Einweggetränkeverpackungen<br>• Anreiz zur Sicherstellung einer Rücklaufquote durch variable Zusatzabgabe; damit reduzierte Abgaben bei Beteiligung an Einweggetränkepfandsystem |

| | Dänemark | Finnland | Niederlande | Norwegen |
|---|---|---|---|---|
| **Umgang mit Mehrweg** | • reduzierter Verpackungs-steuersatz für Getränke in Mehrwegverpackungen<br>• Steuer fällt nur einmal an; Kos-tenvorteile damit abhängig von der Umlaufhäufigkeit | • generelle Befreiung von der Getränkeverpackungssteuer für Mehrweggetränkeverpackun-gen mit staatlich anerkanntem Rückgabesystem | • Steuer fällt nur einmal an; Kos-tenvorteile damit abhängig von der Umlaufhäufigkeit | • generelle Abgabenbefreiung |

Aufgrund der Heterogenität der in Tabelle 80 beschriebenen Systeme und des Zusammenspiels (der Wechselwirkungen) mit den Rahmenbedingungen mit den bestehenden Systemen für Einweg- und Mehrwegpfand sind die Erfahrungen aus dem europäischen Vergleich nur eingeschränkt auf Deutschland übertragbar. Sie verdeutlichen vielmehr die Vielfalt der Möglichkeiten, ein Abgaben- bzw. Steuersystem auszugestalten.

Konform mit dem EU-Recht sind sowohl eine Abgaben- als auch eine Steuerlösung.[714] Von beiden Gestaltungsvarianten geht dieselbe direkte Lenkungswirkung aus. Der zentrale Unterschied liegt in der Verwendung der eingenommenen Gelder. Während bei einer Abgabe die eingenommenen Gelder zweckgebunden eingesetzt werden müssen, gelangen die Einnahmen einer Steuer in den allgemeinen Steuertopf.[715] Eine Abgabenlösung ermöglicht somit den zweckgebundenen Einsatz der eingenommenen Gelder zum Beispiel für die Stärkung von ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen.

Rechtlich sind sowohl die Einführung einer Steuer als auch die Einführung einer Sonderabgabe bei entsprechender Ausgestaltung möglich. Die Einführung einer Steuer wird von einigen Beteiligten als weniger aufwendig bzw. komplex beurteilt.[716] Eine Zweckbindung an die Förderung von ökologisch vorteilhaften Verpackungen wird jedoch als förderlich für die Akzeptanz der Öffentlichkeit für eine Lenkungsabgabe beurteilt.[717]

Im Folgenden wird ausschließlich der Aspekt der Lenkungswirkung hin zu ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen, wie Mehrweggetränkeverpackungen, betrachtet. Dabei wird davon ausgegangen, dass eine Lenkungsabgabe grundsätzlich in einer Höhe festgesetzt wird, die einerseits nicht prohibitiv wirkt, also nicht einem De-facto-Verbot einer Verpackungsart gleichkommt (und damit aus rechtlicher Sicht problematisch wäre), anderseits aber hinreichend hoch ist, um eine Lenkungswirkung zu erzielen.

Eine Lenkungsabgabe kann grundsätzlich bei Verpackungsherstellern, Getränkeherstellern oder direkt im Einzelhandel erhoben werden. Über die Lenkungswirkung entscheiden letztlich die Konsumenten, die ihr Einkaufsverhalten ändern sollen, um diese zu erreichen. Deshalb wird im Folgenden von einer Erhebung der Abgabe im Einzelhandel ausgegangen. Würde die Abgabe früher im Distributionsprozess erhoben, könnte es zu Querfinanzierungen und Schrägwälzungen der Zuschlagslast kommen, was den tatsächlichen Effekt der Lenkungsabgabe mindern würde.[718]

Grundsätzlich könnte eine Abgabe über alle Getränkeverpackungsarten hinweg, das heißt sowohl für ökologisch vorteilhafte als auch für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungsarten erhoben werden. Die konkrete Umsetzung müsste in diesem Fall zum Beispiel auf Basis unabhängiger Ökobilanzen und ergänzender Überlegungen im Sinne nachhaltiger Verpackungssysteme für einzelne Verpackungsarten erfolgen, um die individuell unterschiedlichen Auswirkungen zu berücksichtigen. Mehr-

[714] Vgl. Organe und Einrichtungen der Europäischen Kommission & Europäische Kommission, 2009, S. 12 f.
[715] Vgl. IÖW und Öko-Institut, 2009, S. 14 ff.
[716] Vgl. IÖW und Öko-Institut, 2009, S. 14–29.
[717] Vgl. IÖW und Öko-Institut, 2009 sowie Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 172.
[718] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 174 ff.; IÖW und Öko-Institut, 2009, S. 17, kommen abweichend hiervon zu der Empfehlung, die Abgabe bei den Getränkeherstellern zu erheben. Auch diese Möglichkeit besteht im Grundsatz, verwässert jedoch die Lenkungswirkung durch größere Distanz zum Verbraucher.

weggetränkeverpackungen würden dabei nur einmal besteuert und damit abhängig von der erreichten Umlaufzahl gegenüber Einweggetränkeverpackungen bevorzugt. Ein solches System bedeutet auch für ökologisch vorteilhafte Getränkeverpackungsarten eine zusätzliche Kostenbelastung. Alternativ können ausschließlich ökologisch nachteilige Getränkeverpackungsarten mit einer Abgabe belegt werden.[719] Dieses Vorgehen erscheint in Anbetracht des Ziels der VerpackV, ökologisch vorteilhafte Verpackungsarten zu fördern, sinnvoll. Es vermeidet zusätzliche Belastungen der Konsumenten. Daher wird nachfolgend davon ausgegangen, dass ausschließlich eine Abgabe auf ökologisch nachteilige Getränkeverpackungsarten erhoben wird. Die Definition ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen sollte durch eine unabhängige Bewertung, zum Beispiel durch das UBA, im Rahmen eines transparenten Verfahrens unter Einbindung aller relevanten Akteure festgelegt werden.

### C 3.3.2 Das aus dem Szenario „Abgabensysteme“ resultierende System

Im Szenario „Abgabensysteme“ wird angenommen, dass ergänzend zum bestehenden Einweg-Pfandsystem eine Lenkungsabgabe für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen eingeführt wird. Die Lenkungsabgabe wird direkt beim Einzelhandel erhoben, um durch direkte Verteuerung für den Konsumenten eine größtmögliche Lenkungswirkung zu erzielen. Mit der Abgabe wird insbesondere bezweckt, die Mehrwegquote sowie allgemein den Anteil ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungsarten zu steigern und auf hohem Niveau zu stabilisieren.

Nachfolgend wird die unmittelbare Wirkung dieses Instrumentes – insbesondere auf die Mehrwegquote – sowie seine mittelbare Wirkung auf die Aspekte Littering und Verwertung/Recycling abgeschätzt.

### C 3.3.3 Beurteilung möglicher Auswirkungen des Szenarios „Abgabensysteme“

#### C 3.3.3.1 Entwicklung der Mehrwegquote im Szenario „Abgabensysteme“

Es erscheint sinnvoll, eine Abgabe auf ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen sowohl in den bepfandeten als auch nicht bepfandeten Segmenten zu erheben und damit diese in gewissem Umfang zu verteuern. Das oberste Ziel ist dabei nicht die Erlöserzielung, sondern die Lenkungswirkung hin zu ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen, wie Mehrweggetränkeverpackungen. Deshalb sollte sich die Abgabenhöhe an dem damit erzielten Effekt orientieren.

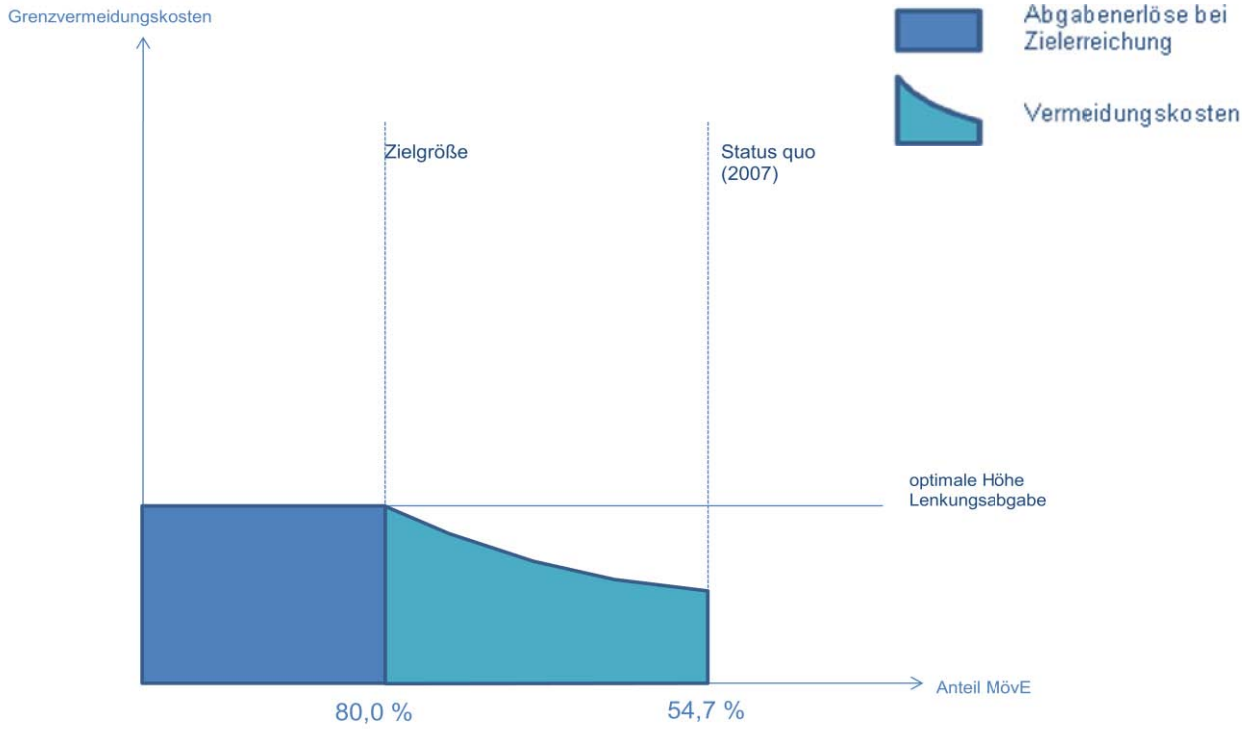
Einen pragmatischen Ansatz, eine gewünschte Wirkung, im vorliegenden Fall also eine Quote von Mehrweggetränkeverpackungen und anderen ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen von mindesten 80 %, zu erzielen, bietet der in der Abbildung 33 gezeigte sogenannte Standard-Preis-Ansatz.[720] Entsprechend könnte bei Kenntnis der Grenzvermeidungskosten die Höhe der Lenkungsabgabe so festgelegt werden, dass die angestrebte Zielgröße erreicht wird. Die Grenzvermeidungskosten beschreiben den Verlauf der Kosten der einzelwirtschaftlichen Aufwendungen, die durch die Substitution von ökologisch nachteiligen durch ökologisch vorteilhafte Getränkeverpackungen ent-

[719] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 170 f.
[720] Vgl. Baumol und Oates, 1971, S. 42–54.

stehen. Da dieser Kostenverlauf jedoch nicht bekannt ist, muss in der Praxis mittels *trial and error* versucht werden, eine Annäherung an die optimale Abgabenhöhe zu erreichen.[721]

Es ist damit zu rechnen, dass die Abgabenerlöse im Zuge einer Annäherung an die angestrebte Zielgröße sinken. Dies ist im Sinne des Instruments, da grundsätzlich die Lenkungswirkung und nicht der finanzielle Erlös im Mittelpunkt steht.

**Abbildung 33: Standard-Preis-Ansatz nach Baumol und Oates, 1971, S. 42 bis 54; Quelle: eigene Darstellung.**



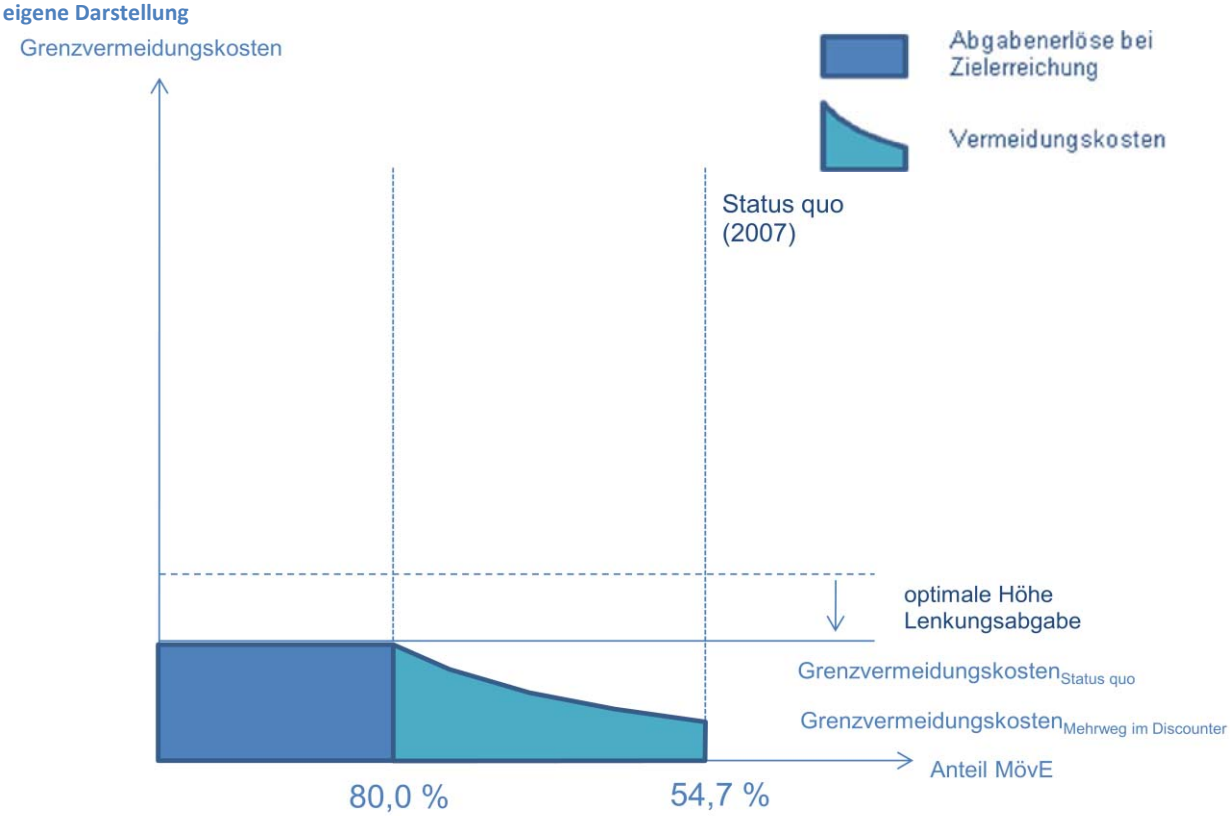

Die niedrigste Schätzung für die Mindesthöhe einer Abgabe, die eine Lenkungswirkung entfaltet, liegt bei 0,10 Euro pro Liter Füllgut.[722] Eine Befragung des österreichischen Ökologie-Instituts hat ergeben, dass die Abgabenhöhe bei rund 0,20 Euro je Liter Füllgut liegen müsste, um eine signifikante Wirkung zu erzielen.[723] Im Rahmen der Expertenbefragung wurde die Abgabenhöhe von 0,20 Euro pro Einweggetränkeverpackung (0,13 bis 0,80 Euro pro Liter Füllgut; angenommene Füllgrößen 0,25 bis 1,5 Liter) als Minimum für eine ausreichende Lenkungswirkung ermittelt.[724] Vor Einführung einer Lenkungsabgabe sollte ausgehend von diesen Richtwerten eine gezielte repräsentative Erhebung hinsichtlich einer zielführenden Höhe der Lenkungsabgabe durchgeführt werden. Zu beachten ist dabei, dass die Lenkungsabgabe nicht prohibitiv wirken darf. Gegebenenfalls ist zudem zu diskutieren, inwiefern eine Differenzierung der verschiedenen ökologisch nachteiligen Verpackungsarten hinsichtlich ihrer Schadhaftigkeit auf Basis von unabhängigen Lebenszyklusanalysen praktikabel und zielführend ist.

[721] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 169 f.
[722] Vgl. IÖW und Öko-Institut, 2009, S. 49.
[723] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 173.
[724] Interview mit Branchenexperten.

Hinsichtlich der Akzeptanz einer möglichen Abgabe für Einweggetränkeverpackungen ergab eine aktuelle repräsentative Forsa-Umfrage, dass zum einen 86 % der Deutschen unmittelbaren Handlungsbedarf der Politik sehen und 80 % eine Abgabe für Einwegflaschen befürworten. Dagegen fordern nur 52 % der Bürger eine deutliche Erhöhung des Pfands.[725]

Vor der Einführung sind unbedingt Ergebnisse von Repräsentativerhebungen hinsichtlich der zielführenden Höhe der Lenkungsabgabe zu berücksichtigen, aber auch regelmäßig, zum Beispiel jährlich, die erzielten Ergebnisse der Lenkungsabgabe zu evaluieren und die Abgabenhöhe im Sinne des *trial and error* so anzupassen, dass die umweltpolitische Zielsetzung erreicht wird. Dies ist insbesondere deshalb erforderlich, weil bei Etablierung des Instruments zu erwarten ist, dass sich Handel und Getränkehersteller auf die neuen Rahmenbedingungen einstellen. Da von der Wirksamkeit einer solchen Maßnahme auszugehen ist, wird sich im Zug der Einführung einer Lenkungsabgabe der Grenzkostenverlauf ändern. Dies wäre etwa der Fall, wenn Discounter im größeren Umfang Mehrweggetränkeverpackungen in ihr Sortiment aufnehmen. Discounter-Kunden hätten durch dieses neue Verhaltensangebot (siehe Rahmenmodell in der Abbildung 29) in diesem Fall geringere Transaktionskosten bzw. einen geringeren Aufwand, sich für Mehrweggetränkeverpackungen anstelle von Einweggetränkeverpackungen zu entscheiden. Dieser Fall ist in Abbildung 34 dargestellt und könnte ceteris paribus zu einer Absenkung der Lenkungsabgabe führen.

**Abbildung 34: Veränderung der Grenzvermeidungskosten durch neue Verhaltensoption Mehrweg im Discounter; Quelle: eigene Darstellung**




Zusammenfassend ist festzustellen, dass eine Lenkungsabgabe grundsätzlich sehr gut geeignet ist, das Ziel einer Erhöhung und Stabilisierung der Mehrwegquote zu erreichen. Die damit verbundenen Kosten für die Systemteilnehmer können erst nach Festlegung der Abgabenhöhe (auf Basis entsprechender Marktforschung) sowie der konkreten Ausgestaltung (z. B. Differenzierung nach dem Aus-

[725] Vgl. FKN, 14.04.2010, S. 2; forsa, 2009.

maß der ökologischen Nachteile oder Pauschalabgabe) bestimmt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das hier genannte Ziel einer Anhebung der MövE-Quote auf 80 % mittels dieses Instruments nur erreichbar ist, wenn die erforderliche Lenkungsabgabe hoch genug ist, um die Lenkungswirkung herbeizuführen, aber gleichzeitig nicht prohibitiv wirkt.

#### C 3.3.3.2 Entwicklung des Litterings im Szenario „Abgabensysteme“

Durch die Einführung einer Lenkungsabgabe auf ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen ist eine Verlagerung der Nachfrage hin zu ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen und damit auch eine Zunahme der Mehrweggetränkeverpackungen zu erwarten. Da dann ein größerer Anteil der Getränkeverpackungen von Pfandsystemen abgedeckt wäre, ist wegen der im Vergleich zu dualen Systemen deutlich höheren Rücklaufquoten von einem (indirekten) positiven Effekt auf das Littering auszugehen.

Im Hinblick auf Littering ist die zielführendste Maßnahme jedoch, alle Getränkeverpackungen zu bepfanden. Andernfalls werden unbepfandete Einweggetränkeverpackungen durch eine Lenkungsabgabe zwar verteuert, ein Anreiz für ihre Rückgabe besteht jedoch nicht.[726]

#### C 3.3.3.3 Entwicklung der Verwertungs-/Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen im Szenario „Abgabensysteme“

Im Hinblick auf die Verwertungs-/Recyclingquoten der Einweggetränkeverpackungen ist wie auch beim Littering wegen der Verlagerung der Nachfrage hin zu ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen und der damit verbundenen Zunahme der Mehrweggetränkeverpackungen ein (indirekter) positiver Effekt zu erwarten. Dieser beruht darauf, dass die Verwertungs-/Recyclingquoten bei den Pfandsystemen deutlich höher sind als beim dualen System.

Wenn dieses Ziel stärker verfolgt werden soll, so können mit einer Lenkungsabgabe zusätzliche Maßnahmen gekoppelt und es damit direkt gefördert werden. Wie im Rahmen des obigen Ländervergleichs (siehe Tabelle 80) aufgezeigt, besteht die Möglichkeit, das Instrument der Lenkungsabgabe mit zusätzlichen Anreizen zur Erhöhung der Verwertungs-und Recyclingquoten für Einweggetränkeverpackungen zu koppeln. So könnte zum Beispiel, analog zum finnischen System, eine Abgabenbefreiung bei sehr hohen Rücklaufquoten für Einweggetränkeverpackungen bzw. ein variabler Zusatzbeitrag in negativer Proportionalität zur erreichten Rücklaufquote eingeführt werden. Diese Option erscheint aus zweierlei Hinsicht zielführend: Zum einen wird die finanzielle Belastung der Konsumenten gemindert, zum anderen werden gezielt Anreize zur Optimierung des bestehenden Systems gegeben.

### C 3.3.4 Bewertung des Szenarios „Abgabensysteme“

Im Hinblick auf die angestrebte Erhöhung und Stabilisierung der Mehrwegquote erscheint die Einführung einer Abgabe als gut geeignetes Instrument zur Zielerreichung. Hinsichtlich des Aspekts Littering sind mittelbar tendenziell positive Effekte zu erwarten, gleiches gilt für die Erhöhung der Verwertungs-/Recyclingquoten der Getränkeverpackungen. Durch entsprechende ergänzende Maßnahmen in der Ausgestaltung könnten die positiven Auswirkungen auf Verwertungs-/Recyclingquoten zusätzlich verstärkt werden.

[726] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 177.

Auf Basis der getroffenen Annahmen halten wir folgende Entwicklungen für realistisch:

**Tabelle 81: Auswirkungen des Szenarios „Abgabensysteme“ auf Wirkungskategorien**

| | |
|---|---|
| ökologische Wirkungskategorien | • Bei angemessener Abgabenhöhe kann die MövE-Quote auf das angestrebte Niveau von 80 % angehoben werden.<br>• Es werden Anreize für Innovationen im Bereich der ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen (insbesondere Mehrweggetränkeverpackungen) geschaffen.<br>• Es ist zu erwarten, dass das Abfallaufkommen von Getränkeverpackungen aufgrund indirekter Effekte (insbesondere Zunahme des Mehrweganteils) reduziert werden kann.<br>• Es ist ebenfalls zu erwarten, dass die Verwertungs-/Recyclingquoten aufgrund indirekter Effekte (insbesondere Zunahme des Mehrweganteils) leicht zunehmen. |
| ökonomische Wirkungskategorien | • Die Lenkungsabgabe betrifft die Konsumenten abhängig von ihrem Einkaufsverhalten. Grundsätzlich halten weite Bevölkerungsteile eine Abgabenlösung für sinnvoll. Zur Akzeptanzförderung sind flankierende Informationskampagnen (siehe Abschnitt C 3.2) sinnvoll. Dabei ist auch die sinnvolle Verwendung der erzielten Erlöse klar zu kommunizieren.<br>• Das neue System bringt zusätzliche administrative Kosten für die notwendige Datenerhebung zur Ausgestaltung der Abgabe sowie Steuerungsaktivitäten zur Kontrolle und Weiterentwicklung der Abgabe mit sich. Diese hängen in starkem Maße von der konkreten Ausgestaltung ab und können gemindert werden, indem beispielsweise die Abgabe ausschließlich für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungsarten erhoben wird.<br>• Die Abgabenhöhe muss regelmäßig kritisch geprüft werden und bei Zielverfehlung oder Übersteuerung (bis hin zur Prohibitivwirkung) zeitnah angepasst werden.<br>• Einflüsse auf die Marktteilnehmer in Richtung einer Stützung der Hersteller ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen sind zu erwarten. Für Getränkehersteller, die auf ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen setzen, entsteht ein Handlungsdruck, die Produktionsstrukturen in Richtung ökologischer Vorteilhaftigkeit zu verändern.<br>• Mittelfristig ist damit zu rechnen, dass die Marktteilnehmer mit Innovationen auf die neuen Rahmenbedingungen reagieren. Durch verbesserte Angebote im Bereich ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen können sich Konsumentenpräferenzen in diesen Bereich verlagern. Die damit einhergehende Reduktion der Menge ökologisch nachteiliger Getränkeverpackungen kann zu einer Reduktion der anfänglich erzielten Abgabenerlöse führen. |

| | |
|---|---|
| soziale Wirkungskategorien | • Die Stützung kleinerer Getränkehersteller kann eine mittel- und langfristige Stabilisierung bzw. Erhöhung der Produktdiversität bewirken.<br>• Es ist zu erwarten, dass das Phänomen Littering im Bereich der Getränkeverpackungen aufgrund indirekter Effekte (insbesondere Zunahme des Mehrweganteils) leicht abnimmt.<br>• Es ist von einer Beschäftigungszunahme in den mit Mehrweg in Verbindung stehenden Branchen auszugehen. Gleichzeitig ist von einem Beschäftigungsrückgang in den mit dem Einwegsystem direkt in Verbindung stehenden Branchen auszugehen. Da Einweg im Vergleich zu Mehrweg weniger beschäftigungsintensiv ist, kann in der Summe von positiven Beschäftigungseffekten ausgegangen werden. |

Im Szenario „Abgabensysteme“ ist kurz- bis mittelfristig zu erwarten, dass Mehrweggetränkeverpackungen bzw. andere als ökologisch vorteilhaft erachtete Getränkeverpackungsarten deutlich an Bedeutung gewinnen und der aktuelle Rückgang hier dauerhaft abgewendet werden kann. Ökologisch nachteilige Einweggetränkeverpackungen werden auf Getränkesegmente zurückgedrängt, in denen die Konsumenten Preisaufschläge in Kauf nehmen.

# C 3.4 Einführung von Lizenzmodellen („Lizenzmodelle“)

## C 3.4.1 Das Szenario „Lizenzmodelle“

Anstelle einer indirekten Steuerung des Anteils ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen mittels einer Lenkungsabgabe besteht auch die Möglichkeit einer direkten Steuerung der hergestellten bzw. in Verkehr gebrachten Mengen Getränke in jeweils Ein- und Mehrweggetränkeverpackungen. Hierfür steht das ökonomische Instrument der Lizenzmodelle zur Verfügung, das im Folgenden als Szenario „Lizenzmodelle“ erörtert wird.

Grundsatz des Instruments ist es, Lizenzen für die Umweltnutzung zu vergeben. Durch die Handelbarkeit dieser Lizenzen soll die Kosteneffizienz von Minderungszielen sichergestellt werden. Im Gegensatz zum in Szenario „Abgabensysteme“ diskutieren Instrument der Lenkungsabgabe ergibt sich dabei der Preis für die Lizenzen als Marktpreis. Dieser bildet sich bei einem vollkommenen Markt (z. B. keine Transaktionskosten; vollständige Information der Marktteilnehmer; keine Markteintritts- bzw. Marktaustrittsbarrieren) als Marktgleichgewichtspreis. Der Preis entspricht dem bei der Lenkungsabgabe mittels *trial and error* gesuchten Abgabensatz und stellt theoretisch die Erreichung des Umweltziels mit minimierten volkswirtschaftlichen Kosten sicher.[727] Zu prüfen ist, ob mithilfe dieses marktwirtschaftlichen Instrumentes ökologische Ziele in der Praxis erreichbar sind, da qualitative Ziele und preisorientierte Marktdynamiken auseinandergehen können.

Im Modell löst ein Lizenzsystem zur Verfolgung umweltpolitischer Ziele folgenden Mechanismus aus: Durch Begrenzung der Lizenzen für eine bestimmte ökologisch nachteilige Produktionsmenge, zum Beispiel Abfüllung in ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen, entsteht eine Verknappung auf dem Markt. Dadurch verteuert sich die begrenzte Produktionsart, sodass ein Umstieg auf ökologisch vorteilhafte Produktion attraktiver wird. Ein Unternehmen, das die ökologisch nachteilige Produktionsweise wählt, muss hierfür Lizenzen erwerben, was die Kosten dieser Produktionsweise erhöht.

Ausgangspunkt auch dieses Szenarios ist der Status Quo, das heißt, dass trotz erfolgter Einführung der Pfandpflicht für Einweggetränkeverpackungen der Anteil ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen weiter zurückgeht. Es wird davon ausgegangen, dass Lizenzen für das Herstellen bzw. Inverkehrbringen ökologisch nachteiliger Getränkeverpackungen vergeben werden, um dieser Entwicklung gegenzusteuern. Hierzu wird von staatlicher Seite eine Maximalmenge an ökologisch nachteiligen Getränkeverpackungen festgesetzt (z. B. nach dem derzeitigen Ziel der Verpackungsverordnung 20 %) und mittels eines Allokationsverfahrens auf die lizenzpflichtigen Unternehmen verteilt.

Für das Szenario „Lizenzsysteme“ ist – ebenfalls wie beim Szenario „Abgabensysteme“ – die zentrale Annahme, dass ein Lizenzmodell ergänzend zum derzeitigen Einweg-Pfandsystem in Deutschland eingeführt wird und nicht als Ersatz für dieses System. Diese Annahme wird getroffen, da von einer Lizenz für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen grundsätzlich keine unmittelbare Lenkungswirkung hinsichtlich Littering und Verwertungs-/Recyclingquoten bei Getränkeverpackungen ausgehen kann.

[727] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 181 ff.

Präzedenzfälle für die Umsetzung eines solchen Lizenzsystems gibt es in der Praxis international bislang nicht. Grundsätzlich ist für die Ausgestaltung des Systems deshalb auf Erfahrungen mit Umweltlizenzen aus anderen Kontexten zurückzugreifen. So stellt etwa der Emissionshandel und aktuell insbesondere dessen Umsetzung im Europäischen Handelssystem für Treibhausgasemissionen (EU ETS) eine wichtige Erfahrungsquelle dar. Das EU ETS soll sicherstellen, dass die EU ihre Minderungsziele für Treibhausgasemission möglichst kosteneffizient erfüllt.[728] Daneben gibt es in Großbritannien bereits spezifische Erfahrung mit einer Nutzung von Lizenzmodellen für Verpackungsabfälle mit dem Ziel eines kosteneffizienten Erreichens der EU-Vorgaben für Verpackungsrecycling. Hierbei müssen Verpackungshersteller belegen, dass sie im Rahmen ihrer Herstellerverantwortung durch den Erwerb von Recyclinglizenzen, sogenannte Packaging Recovery Notes (PRNs), sicherstellen, dass ein den gesetzlichen Vorgaben entsprechender Anteil der Verpackungen recycelt wird.[729] Spezifische Recyclingquoten für alle Getränkeverpackungen sind nicht bekannt. Die allgemeinen Recyclingquoten für Verpackungen in Großbritannien lagen 2009 für Aluminium 41,3 %, für Glas bei 61,7 %, für Papier bei 83,9 % und für Kunststoff bei 24,1 %.[730] Im Durchschnitt erreicht Großbritannien damit deutlich geringere Recyclingquoten als Deutschland. Es ist auch anzunehmen, dass die speziellen Recyclingquoten für Getränkeverpackungen deutlich unter denen liegen, die in Deutschland für pfandpflichtige Getränkeverpackungen erreicht werden konnten, insbesondere, da es keine separate Regelung für Getränkeverpackungen gibt. Die Ergebnisse des britischen Lizenzierungssystems für Verpackungsrecycling zeigen, dass es zwar eine Steigerung von Recyclingquoten erreichen kann, aber nicht zwangsweise optimierte, sehr hohe Recyclingquoten erreicht, wie sie in Deutschland bereits erzielt wurden.

Aus der Erfahrung mit dem EU ETS werden zudem mehrere mögliche Probleme der praktischen Umsetzung ersichtlich:

- In der ersten Handelsperiode des EU ETS von 2005 bis 2007 gab es starke Preisschwankungen der Emissionsrechte für $CO_2$ mit zunächst hohen Preisen (Verdreifachung des Preises in den ersten sechs Handelsmonaten) und anschließendem extremen Preiseinbruch in 2007. Diese werden unter anderem darauf zurückgeführt, dass potenzielle Käufer von Emissionsrechten (Unterausstattung mit Emissionsrechten) stark am Markt präsent waren, während potenzielle Verkäufer (Überausstattung) zunächst sehr zurückhaltend agierten. Gegen Ende der Handelsperiode kehrte sich diese Situation um – potenzielle Verkäufer versuchten Gewinne mit überschüssigen Emissionsrechten zu erzielen, während potenzielle Käufer ihren Bedarf bereits zu großen Teilen gedeckt hatten. Für die zweite Handelsperiode ab 2008 ist bislang dagegen ein stetigerer Preisverlauf zu beobachten.[731]

  Besonders in der Anfangsphase eines Lizenzsystems für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen könnte eine ähnliche Entwicklung auftreten, da auch hier Erfahrungen der Marktakteure fehlen und darüber hinaus das strategische Zurückhalten von Lizenzen durch Marktteilnehmer möglich ist.

[728] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 181.
[729] Vgl. EEA, 2005, S. 54–64.
[730] Vgl. Defra-Webseite, Achievement statistics.
[731] Vgl. Ellerman. A. D. und Joskow, P. L., 2008, S. 13.

- Für die erste Handelsperiode des EU ETS wird kritisiert, dass die Allokationsmenge zu hoch war und damit keine Knappheit im Markt herrschte (entsprechend der Preiseinbruch in 2007).[732]

  Dies verdeutlicht, dass auch die Festlegung der allokierten Menge ökologisch nachteiliger Getränkeverpackungen – insbesondere in der Einführungsphase – erhebliche Herausforderungen an die Politik stellt.

- Die Preise von Emissionsrechten werden von den zum Handel verpflichteten Unternehmen häufig unmittelbar auf die Konsumenten umgelegt, unabhängig davon, ob tatsächlich die entsprechenden Kosten angefallen sind. So können zum Beispiel Stromerzeuger durch die Differenz zwischen zusätzlichen Stromerlösen und den tatsächlichen Kosten des Kaufs von Emissionsrechten erhebliche Gewinnmitnahmen (*windfall profits*) generieren. Eine aktuelle Schätzung beziffert allein die Gewinnmitnahmen ausgewählter deutscher Stromerzeuger in der zweiten Phase des EU-Emissionshandelssystems (2008 bis 2012) auf ein Gesamtvolumen von 35,5 Milliarden Euro.[733] Dieses Phänomen tritt insbesondere bei der kostenlosen Allokation von Emissionsrechten (*grandfathering*) auf.

  Gewinnmitnahmen sind auch in einem Lizenzsystem für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen möglich. Aus diesem Grund sollte eine Versteigerung der Lizenzen erwogen werden, um diese von vornherein mit einem Preis zu belegen und damit reine Gewinnmitnahmen einzudämmen.

- Aktuelle Ermittlungen von Europol haben Steuerbetrug im EU ETS aufgedeckt. Der Schaden wird auf etwa fünf Milliarden Euro geschätzt. Ansatzpunkt waren unterschiedliche nationale Besteuerungsregeln für die Emissionszertifikate, die mittels grenzüberschreitenden Handel zum Schaden der betroffenen EU-Länder ausgenutzt wurden. Europol sieht darüber hinaus Geldwäscherisiken und beurteilt Märkte mit intangiblen Gütern grundsätzlich als missbrauchsanfällig.[734]

  Grundsätzlich wäre das Missbrauchsrisiko bei einem rein deutschen Lizenzhandelssystem geringer als bei einem europaweiten System wie dem EU ETS. Dennoch gilt auch hier, dass ein Handel mit intangiblen Gütern initiiert wird und dieser entsprechende (ggf. kostenintensive) Kontrollmechanismen erfordert, um Missbrauch in größeren Umfang zu verhindern.

Diese Erfahrungen und möglichen Problemstellungen sind bei der Gestaltung eines Lizenzmodells für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen zu berücksichtigen. Hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung eines Lizenzmodells wäre aber aufgrund fehlender Referenzen Neuland zu betreten. Hierbei sind folgende Gestaltungsfragen zu klären:[735]

- umweltpolitische Zieldefinition
- lizenzpflichtige Akteure

[732] Vgl. Ellerman. A. D. und Joskow, P. L., 2008, S. 13.
[733] Vgl. Öko-Institut, 2008, S. 14.
[734] Vgl. Phillips, L., 10.12.2009.
[735] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 182.

- Marktabgrenzung
- Inhalt der Verpackungslizenzen
- ausgewähltes Zuteilungsverfahren

Als **Zieldefinition** ist zunächst die absolut in Verkehr zu bringende Menge ökologisch nachteiliger Getränkeverpackungen festzulegen. Als Orientierungspunkt hierfür sollte, dem Ziel von 80 % ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen entsprechend, die Zielgröße von 20 % ökologisch nachteiligen Getränkeverpackungen definiert werden. Da im Status quo der Anteil deutlich über dem anzustrebenden Ziel von 20 % liegt, sollten Übergangslösungen erwogen werden, die zum Beispiel durch jährliche Reduktionen der zulässigen Menge ökologisch nachteiliger Getränkeverpackungen mittelfristig die Zielerreichung sicherstellen und den Getränkeherstellern gleichzeitig einen hinreichenden zeitlichen Spielraum für die Umstellung ihrer Produktionskapazitäten geben. Der Zeitraum sollte dennoch knapp genug bemessen sein, um das zeitgerechte Handeln der betroffenen Unternehmen sicherzustellen. Um ein solches Ziel für den Lizenzierungsmechanismus zu definieren, muss zuerst eine „Baseline"-Menge ermittelt und verifiziert werden, das heißt die Menge an ökologisch nachteiligen Getränkeverpackungen, die bei der Einführung des Instruments in Verkehr gebracht wurde. Zudem muss auch in den Folgejahren diese Menge ermittelt werden, um die Steuerung des Instruments zu gewährleisten. Da diese Mengen die Basis für die Lizenzverteilung bilden, ist die richtige Ermittlung wesentlich für den Erfolg des Instruments. Die Ermittlung dieser Mengen kann administrativ und praktisch sehr aufwendig sein.

Als **lizenzpflichtige Akteure** können alternativ Verpackungshersteller, Getränkehersteller oder der Handel herangezogen werden. Grundsätzlich gilt, dass bei einer sehr geringen Anzahl von Marktteilnehmern nur wenig Handelsaktivität zu erwarten ist und damit die Herausbildung eines den realen Verhältnissen entsprechenden Marktpreises zweifelhaft erscheint. Zudem besteht in diesem Fall die Gefahr, dass einzelne Marktteilnehmer marktbeherrschenden Einfluss ausüben und damit die Funktionsfähigkeit des Markts zusätzlich reduzieren. Ein großer Markt mit vielen Teilnehmern fördert grundsätzlich die Funktionsfähigkeit des neu geschaffenen Markts, anderseits steigt jedoch auch der administrative Überwachungs- und Kontrollaufwand mit der Anzahl der Marktteilnehmer.[736] Die Inpflichtnahme des Handels erscheint vor dem Hintergrund der damit sehr hohen Zahl erforderlicher Marktteilnehmer aufgrund des damit verbundenen administrativen Aufwands wenig empfehlenswert. (Ein Lizenzmodell für den Handel würde Handelsbefreiungen oder Pooling-Lösungen für kleine Handelsunternehmen erfordern.) Da die Verpackungshersteller nicht unmittelbar über die Inverkehrbringung entscheiden und sich die aktuellen rechtlichen Vorgaben zu Verpackungsabfällen in der EU sowie in Deutschland überwiegend auf die Getränkehersteller konzentrieren, liegt es nahe, diese zu Lizenznehmern des Instruments zu machen. Mit den Getränkeherstellern erscheint eine hinreichende hohe Anzahl an Marktteilnehmern gegeben, ohne dass die Anzahl eine Größenordnung erreicht, bei der ein sehr hoher administrativer Aufwand zu erwarten ist. Problematisch erscheint dieser Ansatz im Falle von Importen. Für diese könnte direkt der Handel als Importeur einbezogen werden. Grundsätzlich ist zudem abzuwägen, ob bestimmte Mengengrenzen eingeführt werden, die kleine Getränkehersteller bzw. kleine Händler von der Lizenzpflicht ausnehmen, da diese durch den zusätzlichen Aufwand eines solchen Systems unverhältnismäßig stark betroffen wären. Dennoch

[736] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 184.

sollte in Betracht gezogen werden, dass Ausnahmen oft schwierig zu kontrollieren sind und zu erhöhten Risiken für Missbrauch und Umgehung von gesetzlichen Regelungen führen können.

Bei der **Marktabgrenzung** gilt grundsätzlich, dass ein großer Markt größere Handelsvolumina und damit einen effizienteren Handel ermöglicht. Aus diesem Blickwinkel ist ein europäisches Handelssystem einem rein deutschen vorzuziehen.[737] Aufgrund der heterogenen Ausgestaltung der Systeme für den Umgang mit Getränkeverpackungen ist ein europäisches Handelssystem jedoch unrealistisch. Daher wird im Folgenden von einer rein deutschen Lösung ausgegangen.

Als **Inhalt der Verpackungslizenzen** kommen Füllvolumen, Verpackungsgewicht sowie Art des verwendeten Verpackungsmaterials in Betracht.[738] Um möglichst hohe Innovationsanreize (z. B. Gewichtsreduktion ökologisch nachteiliger Verpackungen) zu geben, erscheint eine Orientierung rein am Füllvolumen nicht zielführend. Vielmehr sollte eine Orientierung am Verpackungsgewicht (z.B. Verpackungsgewicht pro Füllmenge) sowie möglichst auch an der Art des verwendeten Verpackungsmaterials erfolgen. Für die konkrete Ausgestaltung ist hierbei jedoch auch die Praktikabilität des jeweiligen Vorgehens im Rahmen von Machbarkeitsstudien im Vorfeld kritisch zu prüfen.

Hinsichtlich des **Zuteilungsverfahrens** (alternativ spricht man hier häufig auch von Allokationsverfahren) besteht die Möglichkeit der Versteigerung von Lizenzen, der kostenlosen Allokation nach dem Besitzstandsprinzip, dem sogenannten *grandfathering* (Getränkehersteller von ökologisch nachteiligen Getränkeverpackungen erhalten kostenlos Lizenzen zur Inverkehrbringung), sowie einer statistisch gleichen Zuteilung an alle Abfüllenden (gleiche Zuteilung unabhängig davon, ob diese ökologisch nachteilige oder vorteilhafte Getränkeverpackungen in Verkehr bringen). Das Versteigerungsmodell hat den Vorteil, dass neu in den Markt eintretende Unternehmen nicht benachteiligt werden, weil sie sich mit neuen Lizenzen ausstatten können. Zudem generiert die Lizenzversteigerung Einnahmen für den Staat, die zum Beispiel in die Förderung von ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen, wie Mehrweggetränkeverpackungen, investiert werden können. Aus Unternehmenssicht bedeutet dies jedoch zusätzliche Kosten für den Lizenzerwerb, die im Regelfall auf den Konsumenten umgelegt werden. Das *grandfathering* generiert keine Einnahmen aus der Lizenzvergabe für den Staat, minimiert damit aber auch die Belastung der Unternehmen. Dieses Zuteilungsverfahren weist jedoch den Nachteil auf, dass Neueintritte in den Markt erheblich erschwert werden. Eine statistisch gleiche Vergabe der Lizenzen würde zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Markts für Getränkehersteller und zu einer deutlichen Besserstellung von Getränkeherstellern ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen führen. Die Umsetzung eines solchen Systems erscheint vor dem Hintergrund von Verhältnismäßigkeitserwägungen sowie zu erwartender Akzeptanzprobleme bei den betroffenen Unternehmen unwahrscheinlich. Auf Basis dieser Überlegungen wird für das Szenario grundsätzlich von einem g*randfathering*-Modell ausgegangen, das mittels eines gesonderten Kontingents für Neueintritte das diesbezüglich aufgezeigte Problem gezielt angeht. Nach einer Etablierung des Instruments ist ein Umstieg auf eine Versteigerungslösung denkbar, unter anderem um das Problem möglicher *windfall profits* einzudämmen.

Diese Regelung kann je nach Ausgestaltung ein nicht zu vernachlässigendes Missbrauchsrisiko bergen. Ein denkbares Missbrauchsszenario wäre zum Beispiel, dass die betroffenen Unternehmen ihre

[737] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 183.
[738] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 184.

Einwegquote zum Stichtag erhöhen, um so mehr Lizenzen zugeteilt zu bekommen. Dies würde zu einem Nachteil für die Hersteller führen, die in Mehrweggetränkeverpackungen abfüllen und zu einer Verzögerung des gewünschten Effekts führen – der Reduzierung des Anteils ökologisch nachteilhafte Einweggetränkeverpackungen – und so gegebenenfalls vorerst eher eine entgegengesetzte Entwicklung bewirken. Diese Möglichkeit hätten zudem vor allem große Getränkehersteller, was zu einer Benachteiligung von kleinen Getränkeherstellern führen kann. Unter der Maßgabe, dass die Ziele der VerpackV mit einer solchen Maßnahme erreicht werden sollen, müssten derlei Missbräuche im Vorfeld konzeptionell antizipiert und ausgeschlossen werden.

Hinsichtlich des Zuteilungsverfahrens ist des Weiteren zu entscheiden, ob die Lizenzen befristet oder unbefristet gültig sein sollen. Bei befristeter Gültigkeit, etwa einer jährlichen Versteigerung, bildet sich bereits bei der Vergabe ein Marktpreis. Bei unbefristeter Gültigkeit ist ein verstärkter Sekundärhandel mit eigener Marktpreisbildung zu erwarten.[739] Grundsätzlich ist aufgrund der Marktdynamik und insbesondere zur Aufrechterhaltung von Eingriffsmöglichkeiten des Staats eine Befristung der Gültigkeit ausgegebener Lizenzen zu empfehlen. Nur so kann auch das an absoluten Mengen orientiere Lizenzsystem auf die Zielgröße von maximal 20 % ökologisch nachteiligen Getränkeverpackungen hin justiert werden, zum Beispiel im Falle einer Änderung der Gesamtmenge konsumierter Getränke.

Analog zum Abgabensystem ist auch bei der praktischen Ausgestaltung des Lizenzmodells die Konformität mit EU- und nationalem Recht zu beachten. Insbesondere ist die Zielgröße so festzulegen, dass es nicht zu einer Behinderung des EU-Binnenmarkts bzw. zu Handelshemmnissen innerhalb der EU kommt.[740] Daher ist bei der Bewertung grundsätzlich zu beachten, dass eine praktische Umsetzung aufgrund rechtlicher Schwierigkeiten möglicherweise nicht realisierbar ist.

### C 3.4.2 Das aus dem Szenario „Lizenzmodelle“ resultierende System

Ergänzend zum bestehenden Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen wird ein Lizenzsystem für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungsarten eingeführt. Als umweltpolitische Zieldefinition wird eine limitierende absolute Menge der in Verkehr gebrachten ökologisch nachteiligen Getränkeverpackungen festgelegt. Als Lizenzpflichtige werden die Getränkehersteller in die Verantwortung genommen. Der Markt ist auf Deutschland begrenzt. Die Verpackungslizenzen werden zunächst kostenlos mittels *grandfathering* bezogen auf das Verpackungsgewicht vergeben (ggf. ergänzend bezogen auf die Verpackungsart). Die Vergabe erfolgt zu Beginn jährlich befristet, um das System nachjustieren zu können.

Nachfolgend wird die unmittelbare Wirkung dieses Systems auf die Mehrwegquote sowie die mittelbare Wirkung auf die Aspekte Littering und Verwertung/Recycling abgeschätzt.

### C 3.4.3 Beurteilung möglicher Auswirkungen des Szenarios „Lizenzmodelle“

#### C 3.4.3.1 Entwicklung der Mehrwegquote im Szenario „Lizenzmodelle“

Eine Lizenzierung ökologisch nachteiliger Getränkeverpackungen betrifft sowohl bepfandete als auch nicht bepfandete Einweggetränkeverpackungen. Diese werden, analog der Abgabe, in gewissem Um-

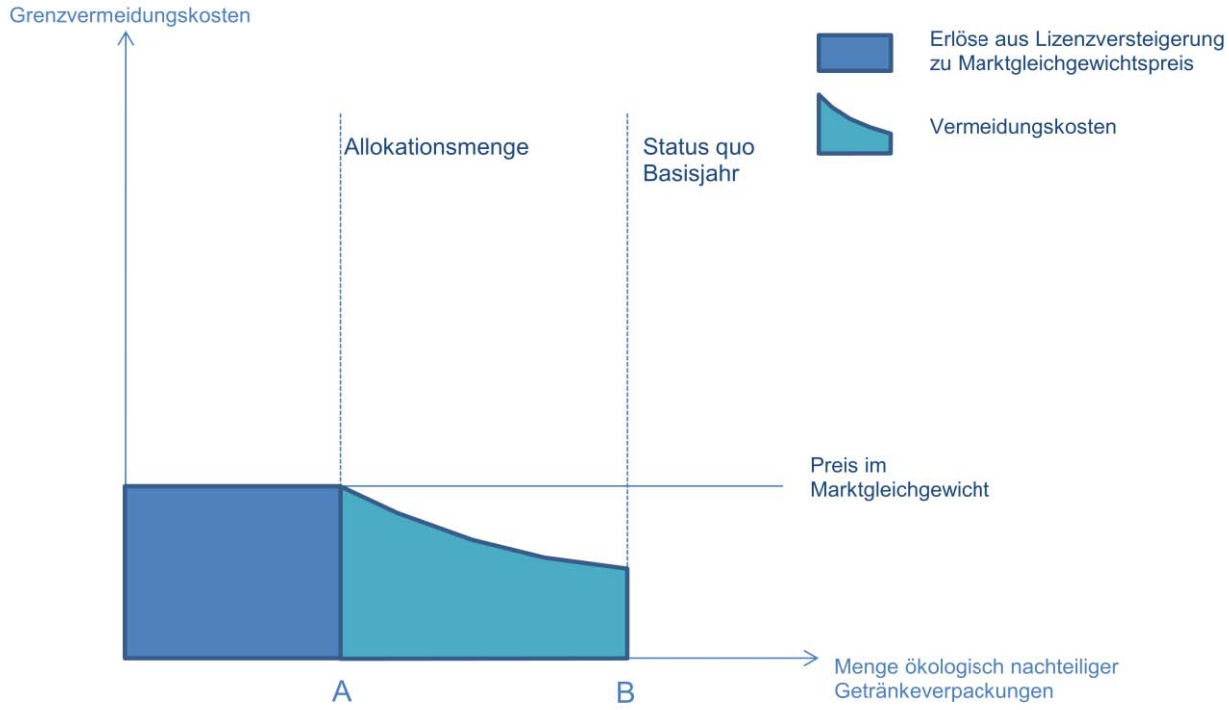
[739] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 186 f.
[740] Vgl. IÖW und Öko-Institut, 2009, S. 14–29.

fang verteuert. Die Verteuerung ist durch die kostenlose Zuteilung einer Grundausstattung mit Lizenzen für die Marktteilnehmer niedriger als im Falle der in Abschnitt C 3.3 diskutierten Lenkungsabgabe.

Theoretisch ist die ökologische Treffsicherheit des Instruments durch die direkte Festlegung der zulässigen Produktionsmengen zuverlässig gegeben. Diese ist jedoch gebunden an einen konsequenten Vollzug, eine hohe Transparenz und eine entsprechende Infrastruktur. Es ist von einem vergleichsweise hohen Vollzugsaufwand auszugehen. Wie Abbildung 35 zeigt, werden durch das Instrument im theoretischen Idealfall die volkswirtschaftlichen Vermeidungskosten minimiert. Ein Marktgleichgewichtspreis kann durch einen Sekundärhandel mit Lizenzen unter den Marktteilnehmern entstehen.[741] Die Kenntnis der Grenzvermeidungskosten, also der einzelwirtschaftlichen Aufwendungen, die entstehen, um zu einer Substitution von ökologisch nachteiligen durch ökologisch vorteilhafte Getränkeverpackungen zu kommen, ist nicht erforderlich. Damit entfällt der *trial-and-error*-Suchprozess nach einer optimalen Abgabenhöhe, der das Instrument der Lenkungsabgabe kennzeichnet.

Ergänzend sind in Abbildung 35 auch die aus einer Versteigerung der Lizenzen zu erwartenden staatlichen Erlöse bzw. privatwirtschaftlichen Kosten aufgezeigt. Beim *grandfathering* entfallen diese Kosten. Es entstehen jedoch nicht zu unterschätzende und im Vorfeld schwer abschätzbare Kosten für das *grandfathering*, da dieses detaillierte Informationen zur Produktion der einzelnen Marktteilnehmer erfordert. Weitere Kosten entstehen im Sekundärhandel sowie durch die notwendige Kontrolle der Marktteilnehmer.

**Abbildung 35: Grenzvermeidungskosten beim Lizenzmodell; Quelle: eigene Darstellung**




Der resultierende Lizenzpreis hängt entscheidend davon ab, wie ambitioniert das festgelegte Ziel (Punkt A) in Relation zum Status quo (Punkt B) ist. Abhängig von der Menge der allokierten Lizenzen

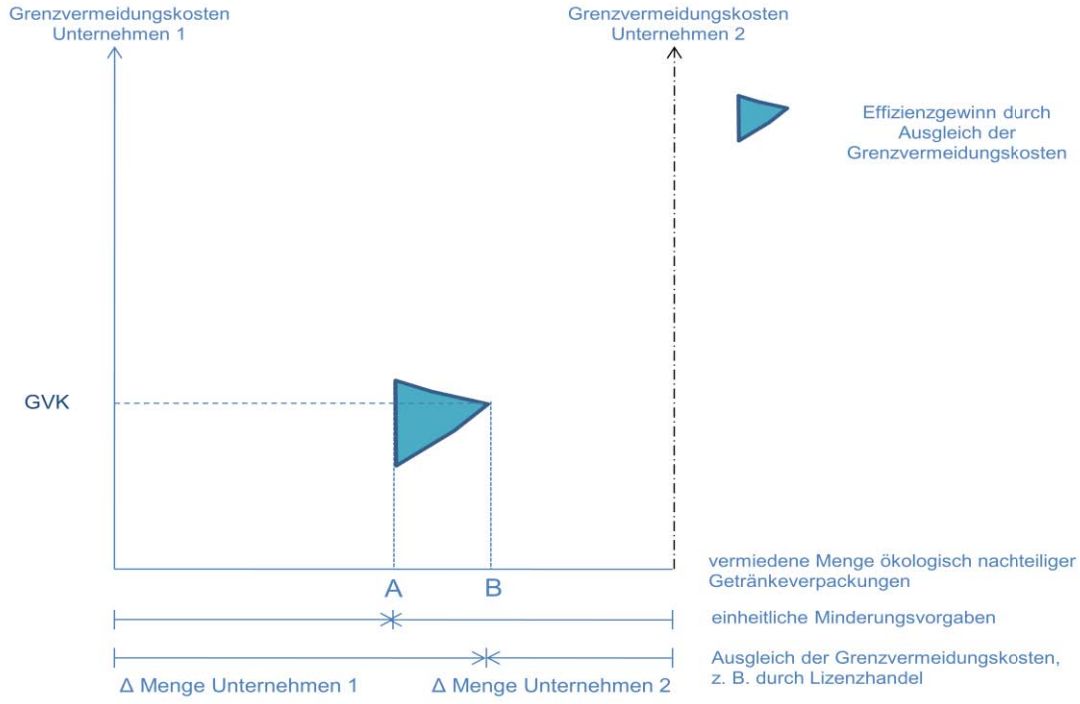
[741] Bei jährlich befristet gültigen Lizenzen können in der Praxis Einschränkungen im Handelsvolumen des Sekundärmarkts und damit verbunden Abweichungen vom Marktgleichgewichtspreis auftreten.

und den tatsächlichen Grenzvermeidungskosten der beteiligten Unternehmen bildet sich im theoretischen Optimum ein Marktgleichgewichtspreis heraus, der der optimalen Höhe einer Lenkungsabgabe mit demselben Resultat entspricht. Wie bereits ausgeführt, ist bei der Zielfestlegung darauf zu achten, dass den betroffenen Unternehmen hinreichend zeitlicher Spielraum für die Zielerreichung gegeben wird und dass der resultierende Marktgleichgewichtspreis nicht prohibitiv wirkt. Bezogen auf die die Zielsetzung einer Stabilisierung der Mehrwegquote ist aber auch zu bedenken, dass das Instrument kurzfristig greifen muss, um ein weiteres starkes Absinken der Mehrwegquote zu verhindern.

Theoretisch minimiert diese Lösung die volkswirtschaftlichen Vermeidungs- bzw. Substitutionskosten. Dieser Vorteil lässt sich am Beispiel von zwei am Handel beteiligten Unternehmen mit unterschiedlichen Grenzkostenverläufen verdeutlichen.

Abbildung 36 zeigt ein Beispiel, in dem zwei Unternehmen unterschiedliche Grenzkostenverläufe aufweisen. Unternehmen 1 hat zum Beispiel parallele Abfüllanlagen für ökologisch vorteilhafte sowie nachteilige Getränkeverpackungen und kann die Kapazitäten mit geringem Aufwand an neue Anforderungen anpassen. Unternehmen 2 ist weniger flexibel und hat deshalb einen ungünstigeren Grenzkostenverlauf. Verteilt man die Minderungsziele, ohne einen Handel zu ermöglichen, sind die beiden Unternehmen in unterschiedlichem Ausmaß von der Maßnahme betroffen (Punkt A). Unternehmen 1 profitiert von geringeren Grenzkosten als Unternehmen 2. Ermöglicht man dagegen einen Handel von Lizenzen zwischen den Unternehmen, käme man zu der Situation, das Unternehmen 1 das Inverkehrbringen ökologisch nachteiliger Getränkeverpackungen stärker mindert (Punkt B). Hierfür könnte es Lizenzen an Unternehmen 2 verkaufen, welches hierdurch einen Teil seiner Minderungsvorgaben erfüllen könnte. Bei insgesamt gleicher Minderungsmenge bringt der Lizenzhandel einen Effizienzgewinn durch Ausgleich der Grenzvermeidungskosten mit sich. Der zugrunde liegende Handelsmechanismus stellt grundsätzlich sicher, dass Vermeidung bzw. Substitution bei den Unternehmen erfolgt, die sie am kostengünstigsten umsetzen können.

**Abbildung 36: Effizienzgewinn durch Ausgleich der Grenzvermeidungskosten**



Grundsätzlich setzt das Lizenzmodell, ebenso wie die Abgabenlösung, Anreize für Innovationen in Produktion und Handel. Die Erfahrungen mit bestehenden Lizenzmodellen zeigen jedoch, dass insbesondere die Gefahr des kreativen Umgangs mit den Lizenzen und den resultierenden Gewinnen besteht. Da mit Lizenzen ausgestattete Unternehmen ihre Lizenzen über den Sekundärmarkt handeln und damit auch zur Gewinnerzielung nutzen können, ist der Innovationsanreiz im Vergleich mit der Lenkungsabgabe, bei der lediglich Kosten vermieden werden können, theoretisch stärker. Vor diesem Hintergrund ist, ähnlich wie in Abschnitt C 3.3 am Beispiel der Angebotsänderung in Discountern beschrieben, mittelfristig eine Verschiebung des Grenzkostenverlaufs und damit bei gleichem Minderungsziel ein Rückgang des Marktpreises der Lizenzen möglich.

Ein Lizenzsystem kann geeignet sein, das Ziel einer Erhöhung und Stabilisierung der Mehrwegquote zu erreichen, sofern es möglich ist, die erlaubten Mengen treffend zu definieren und schnell umzusetzen. Dieses erscheint in der Theorie deutlich einfacher und plausibler, als es die Datenerhebung in der Praxis erwarten lässt. Zusätzlich würde bei der Festlegung einer Quote für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen auch die insgesamt in Verkehr gebrachte Abfüllmenge eine zentrale Rolle spielen. Diese kann sich aber durch unvorhersehbare Markttrends (z. B. Nachfrageverschiebung von Bier zu Biermischgetränken) oder externe Bedingungen (z. B. fördert ein heißer Sommer den Verkauf von (alkoholfreien) Erfrischungsgetränken) auch kurzfristig ändern. Die mit der Definition der erlaubten Mengen verbundenen Kosten für die Systemteilnehmer sind zum einen vom gewählten Zuteilungsverfahren (*grandfathering* ist aus Unternehmenssicht kostengünstiger als Versteigerung) abhängig. Zum anderen werde sie von weiteren Parametern, zum Beispiel der Funktionsfähigkeit und Effizienz eines Sekundärhandels, beeinflusst und können an dieser Stelle nicht näher abgeschätzt werden. Grundsätzlich sind vor Einführung eines solchen Systems deshalb eine detaillierte Ermittlung der entstehenden Kosten sowie eine Abwägung von Kosten und Nutzen erforderlich.

#### C 3.4.3.2 Entwicklung des Litterings im Szenario „Lizenzmodelle“

Grundsätzlich geht mit der Substitution von unbepfandeten Einweg- durch Mehrweggetränkeverpackungen ein Anreiz zur Rückgabe der Verpackungen und damit ein positiver Effekt auf das Littering einher. Dieser ist jedoch als geringer einzuschätzen, als der Effekt, der durch eine unmittelbare Bepfandung aller ökologisch nachteiligen Getränkeverpackungen erzielt würde. Unbepfandete Einweggetränkeverpackungen werden zwar verteuert, ein Anreiz für deren Rückgabe wird jedoch nicht geschaffen.[742]

#### C 3.4.3.3 Entwicklung der Verwertungs-/Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen im Szenario „Lizenzmodelle“

Eine Auswirkung auf die Verwertungs-/Recyclingquoten der Einweggetränkeverpackungen wird mit dem Lizenzmodell nicht bezweckt und ist unmittelbar oder mittelbar auch nicht von diesem zu erwarten. Wie das eingangs beschriebene Beispiel der PRNs aus Großbritannien zeigt, können Lizenzmodelle jedoch auf dieses Ziel hin gestaltet werden, die Effektivität ist aber fraglich.

### C 3.4.4 Bewertung des Szenarios „Lizenzmodelle“

Betrachtet man den theoretischen Idealfall, so erscheint die Einführung von Lizenzen als eine Möglichkeit zur Erreichung der Erhöhung und Stabilisierung der Mehrwegquote. Erfahrungen mit beste-

[742] Vgl. Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009, S. 188.

henden Lizenzsystemen zeigen jedoch, dass die praktische Umsetzung und damit auch die Erreichung der ökologischen Zielsetzungen mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist. Dabei ist insbesondere der Aufwand für Kontrolle und Vermeidung des Systemmissbrauchs als hoch einzuschätzen. Zudem birgt eine mit EU- sowie nationalem Recht konforme Ausgestaltung weitere Herausforderungen.

Hinsichtlich des Litterings sind wie bei den Abgabenlösungen indirekt positive Effekte möglich. Eine Erhöhung der Verwertungs-/Recyclingquoten der Einweggetränkeverpackungen ist vom Grundmodell nicht zu erwarten, könnte jedoch durch ein Lizenzmodell, das an Verwertungs- und/oder Recyclingquoten gekoppelt ist, theoretisch ebenfalls gefördert werden.

Auf Basis der getroffenen Annahmen sind folgende Entwicklungen als realistisch anzunehmen:

**Tabelle 82: Auswirkungen des Szenarios „Lizenzmodelle“ auf die Wirkungskategorien**

| | |
|---|---|
| ökologische Wirkungskategorien | • Theoretisch könnte die MövE-Quote bei entsprechender Einschränkung der Menge vergebener Lizenzen auf das angestrebte Niveau von 80 % angehoben werden.<br>• Es können (durch mögliche Gewinne bei der Veräußerung von Lizenzen) theoretisch Anreize für Innovationen im Bereich der ökologisch vorteilhaften Verpackungen gesetzt werden. |
| ökonomische Wirkungskategorien | • Die Verteuerung von Getränkeverpackungsarten, die vom Lizenzhandel betroffen sind, kann zu Akzeptanzproblemen führen. Eine flankierende Informationskampagne (siehe Abschnitt C 3.2) kann zur Akzeptanzförderung beitragen.<br>• Erlöse auf staatlicher Seite entstehen nur im Falle einer Lizenzversteigerung. Bei einem *grandfathering*-Verfahren werden dagegen die Belastungen für die verpflichteten Getränkeherstellerminimiert. Im Falle der Versteigerung ist eine sinnvolle und klar kommunizierte Verwendung der erzielten Erlöse von hoher Bedeutung für die Akzeptanz des Verfahrens.<br>• Das System erfordert zur Sicherstellung der Funktionalität hohe bis sehr hohe administrative Kosten für Datenerhebung und konsequenten Vollzug (Überwachungs- und Kontrollaufwand). Im Vergleich zum Abgabensystem sind aufgrund der Komplexität des Instruments in einem Lizenzmodell höhere administrative Kosten zu erwarten. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich bereits der Vollzug der aktuellen VerpackV als schwierig erweist.<br>• Einflüsse auf die Marktteilnehmer sind mittelfristig zu erwarten. Kleinere Getränkehersteller, die in Mehrweggetränkeverpackungen abfüllen, werden durch die veränderten Rahmenbedingungen gestützt, während Getränkehersteller, die auf ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen setzen, unter Druck geraten.<br>• Mittelfristig ist damit zu rechnen, dass die Marktteilnehmer mit Innovationen auf die neuen Rahmenbedingungen reagieren und damit der anfängliche Lizenzpreis sinken wird. |

| | |
|---|---|
| soziale Wirkungskategorien | • Durch die mittelfristige Stützung kleinerer Getränkehersteller ist eine mittelfristige Stabilisierung der Produktdiversität anzunehmen.<br>• Es ist nicht ausgeschlossen, dass durch die Kleinmengenregelung eine (schwer kontrollierbare) Grauzone von Getränkeherstellern entsteht, die nicht abgabenpflichtig sind bzw. dass die Regelung kreativ umgangen wird. Dieses Problem besteht z. B. in Großbritannien.[743]<br>• Es ist zu erwarten, dass das Phänomen Littering im Bereich der Getränkeverpackungen aufgrund indirekter Effekte (insbesondere Zunahme des Mehrweganteils) leicht abnimmt.<br>• Von einer langfristigen Arbeitsplatzzunahme in beschäftigungsintensiveren Branchen, die in Mehrweggetränkeverpackungen abfüllen, ist auszugehen, während ein im Vergleich dazu geringerer Beschäftigungsrückgang der überwiegend in Einweggetränkeverpackungen abfüllenden Branchen anzunehmen ist. |

Unter der Voraussetzung, dass ein solches Lizenzsystem trotz der oben genannten Herausforderungen tatsächlich auch praxistauglich ausgestaltet werden könnte, ist zu erwarten, dass Mehrweggetränkeverpackungen sowie weitere als ökologisch vorteilhaft erachtete Getränkeverpackungsarten deutlich an Bedeutung gewinnen und der aktuelle Rückgang hier dauerhaft korrigiert werden kann. Zeitliche Übergangsfristen müssen so gewählt werden, dass diese Wirkung nicht beeinträchtigt wird. Grundsätzlich ist jedoch die Vorteilhaftigkeit eines Lizenzsystems dahingehend eingeschränkt, dass zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschätzbare administrative Kosten entstehen, die die theoretisch-modellhaft dargestellten Vorteile mindern.

[743] Vgl. EEA, 2005, S. 61.

# C 3.5 Rücknahme der Einwegpfandregelungen (Szenario „Zero Option“)

## C 3.5.1 Das Szenario „Zero Option“

Dieses Szenario beschreibt den Fall, dass die 2003 in Deutschland eingeführte Pfandpflicht für Einweggetränkeverpackungen wieder abgeschafft wird.

Die unter diese Regelung fallenden ökologisch nachteiligen Getränkeverpackungen, zum Beispiel Getränkedosen und Einweg-PET-Flaschen, werden wie vor der Einführung der Pfandpflicht wieder über die dualen Systeme gesammelt und einer Verwertung zugeführt. Auf flankierende Maßnahmen zur Eindämmung möglicher negativer Effekte der ökologisch nachteiligen Einweggetränkeverpackungen wird verzichtet.

Ein solches Szenario wäre vorstellbar, wenn die Mehrwegquoten über das gesetzlich geforderte Maß hinaus steigen bzw. ökologisch nachteilige Einweggetränkeverpackungen konsequent durch ökologisch vorteilhafte Einweggetränkeverpackungen substituiert und andere Rücknahmesysteme gleich hohe Rücknahme- und Recyclingquoten erreichen würden und auf dieser Basis eine politische Entscheidung zur Rücknahme der Pfandpflicht für Einweggetränkeverpackungen getroffen würde. Dies ist jedoch aufgrund der seit 2005 zurückgehenden Quoten von Mehrweggebinden und ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen sowie der sehr hohen Rücknahme- und Recyclingquoten im Einwegpfandsystem als unrealistisch einzuschätzen.[744]

## C 3.5.2 Das aus dem Szenario „Zero Option“ resultierende System

Aus der „Zero Option“ ergeben sich Rahmenbedingungen und ein System vergleichbar der Situation vor Einführung der Pfandpflicht für Einweggetränkeverpackungen in 2003. Bereits vor Einführung des Pfands auf Einweggetränkeverpackungen konnte ein zunehmender Trend zu Einweggetränkeverpackungen festgestellt werden. Dieser Trend konnte durch die Pfandpflicht in den meisten Getränkesegmenten vorübergehend, aber nur im Getränkesegment Bier dauerhaft umgekehrt werden. Im Szenario „Zero Option“ wäre entsprechend von einem weiteren Rückgang der Mehrwegquote auszugehen. Zudem würden die weiteren Auswirkungen des Pfandsystems für Einweggetränkeverpackungen, wie Reduzierung des Litterings und Erhöhung der Verwertungs-/Recyclingquoten der Einweggetränkeverpackungen, hinfällig. Die systemische Bedeutung einer „Zero Option“ wird im Folgenden anhand ihrer Auswirkungen auf die formulierten Ziele beurteilt.

## C 3.5.3 Beurteilung möglicher Auswirkungen des Szenarios „Zero Option“

### C 3.5.3.1 Entwicklung der Mehrwegquote im Szenario „Zero Option“

Betrachtet man die Entwicklung des Mehrweganteils seit 1991 (siehe Abbildung 37), zeigt sich, dass die Quote von gut 73 % im Jahr 1993 kontinuierlich bis auf 56,2 % im Jahr 2002 absank. Im Jahr 2003 stieg der Mehrweganteil nach Einführung des Einwegpfands sprunghaft um 7,4 %.[745] In den Folgejah-

[744] Vgl. GVM, 2009 b, S. 27.

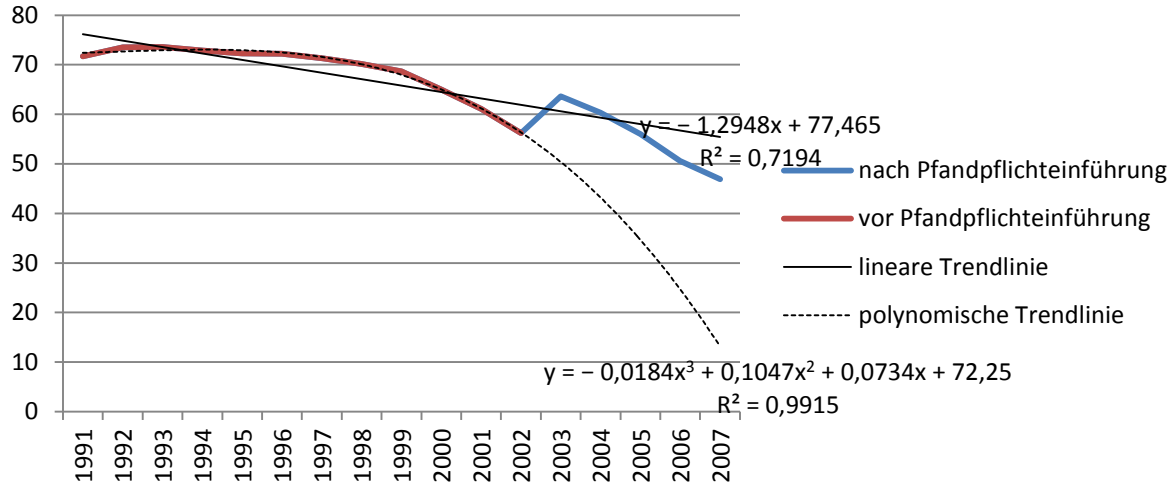
[745] Eigene Berechnung auf Basis GVM, 2009 b. (Für die vorliegende Auswertung war eine möglichst lange Zeitreihe erforderlich. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurde daher auf die vor der 3. Novelle der VerpackV verwendete Auswertungssystematik zurückgegriffen (vgl. für eine Gegenüberstellung der Erhebungsverfahren GVM, 2009 b, S. 22). Insbesondere die Entwicklung ökologisch vorteilhafter Einwegverpackungen wurde damit

ren blieb die Quote bei Bier nahezu konstant auf einem Niveau oberhalb des Anteils von 1991, fiel jedoch erneut bei Wasser und noch stärker bei alkoholfreien Mischgetränken. Im Gesamtmittel lag damit bereits 2005 der Mehrweganteil mit 56 % um 0,2 % unter dem Wert von 2002 und um 7,6 % unter dem Wert von 2003. Die Ausweitung der Pfandpflicht auf Einweggetränkeverpackungen für kohlensäurefreie Erfrischungsgetränke und alkoholhaltige Mischgetränke im Jahr 2006 zeigte keine nennenswerten Auswirkungen auf den Abwärtstrend, sodass sich der Rückgang bis zu den aktuell vorliegenden Zahlen für 2007 praktisch ungebremst fortsetzte.

Für eine Beschreibung der „Zero Option", einer Abschaffung des Einwegpfandsystems, liegt die Frage nahe, wie sich das System entwickelt hätte, wenn das Einwegpfand nicht eingeführt worden wäre. Abbildung 37 zeigt, ausgehend von den Mehrwegquoten zwischen 1991 und 2002, zwei Extreme der möglichen Entwicklung:

- Schreibt man die durchschnittliche Entwicklung der Mehrwegquote von 1991 bis 2002 bis ins Jahr 2007 linear fort, wäre 2007 eine Mehrwegquote von etwa 55 % zu erwarten. Der tatsächlich erreichte Wert lag mit 46,9 % niedriger. Damit zeigt sich, dass dieses Modell zur Beschreibung der Entwicklung nicht geeignet ist. (siehe Abbildung 37, lineare Trendlinie).
- Schreibt man dagegen die Entwicklung vor 2002 bis ins Jahr 2007 polynomisch fort, wären Mehrwegsysteme 2007 ohne entsprechende Maßnahmen bereits auf einen Minimalanteil abgesunken, wenn nicht sogar vom Markt verschwunden. Die Marktentwicklung in Deutschland mit einer weitgehend konstanten Situation bis Mitte der 1990er Jahre und zunehmender Beschleunigung des Rückgangs ab Ende der 1990er Jahre legt nahe, dass auf Basis dieser Annahmen eine wesentlich realistischere Entwicklung abgebildet werden kann als die lineare Trendlinie zeigt (siehe Abbildung 37, polynomische Trendlinie). Gemessen an diesem Entwicklungsverlauf hat das Einwegpfandsystem zumindest eine deutliche Verlangsamung des Abwärtstrends bewirkt.

**Abbildung 37: Entwicklung der Mehrwegquote 1991 bis 2007 mit Trendlinien zur Abschätzung der Entwicklung ohne Einführung eines Einwegpfands; Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM, korrigierte Werte für 2006**




nicht berücksichtigt. Der Anteil der ökologisch vorteilhaften Einwegverpackungen reduzierte sich zwischen 2004 und 2007 von 4,9 % auf 3,4 %. Eine systematische Verzerrung der hinsichtlich des Mehrweganteils getroffenen Aussagen ergibt sich aufgrund des insgesamt geringen Anteils sowie der tendenziellen Reduktion nicht.)

Bei einer Aufhebung des Einwegpfands ist analog zum anfänglichen sprunghaften Anstieg zwischen 2002 und 2003 (+ 7,4 %) mit einer entsprechenden Abwärtsbewegung zu rechnen, wahrscheinlich sogar in größerem Maßstab. Rechnet man den ohnehin bestehenden Negativtrend (Rückgang von 2006 zu 2007 um 3,7 %) hinzu, erscheint ein Einbruch der Mehrwegquoten um mehr als 10 % möglich.

Betrachtet man statt der Gesamtquotenentwicklung einzelne Getränkearten, ergibt sich ein weitaus differenzierteres Bild (siehe Abbildung 38). Während für Bier eine weitgehende Stabilisierung der Mehrwegquote auf einem Niveau erreicht wurde, das deutlich über dem vor Einführung des Einwegpfands liegt, konnte der Abwärtstrend der Mehrwegquote bei Mineralwasser und alkoholfreien Erfrischungsgetränken durch die Einführung des Einwegpfands lediglich gebremst, aber nicht gestoppt oder sogar umgekehrt werden.

**Abbildung 38: Entwicklung der Mehrwegquote 1991 bis 2007 für ausgewählte Getränkearten; Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten der GVM**

Berücksichtigt man diese getränkespezifischen Entwicklungen, so ist davon auszugehen, dass sich die Aufhebung des Einwegpfands auch sehr deutlich negativ auf die derzeit hohen Mehrwegquoten im Bereich Bier auswirken würde.

### C 3.5.3.2 Entwicklung des Litterings im Szenario „Zero Option“

Vor Einführung des Einwegpfands trugen Einweggetränkeverpackungen in erheblichem Maße zum Littering-Problem bei. Der Anteil von Getränkeverpackungen an Littering-Ereignissen lag 1998 bei über 20 %, wie das Witzenhausen-Institut auf Basis einer Erhebung des RW TÜV aufzeigt.[746] Etwa ein bis zwei Milliarden Einweg-Getränkeverpackungen waren 2002 in der Landschaft verteilt,[747] nach der Einführung des Einwegpfands und der Einführung flächendeckender Rücknahmesysteme ging das Littering bepfandeter Einweggetränkeverpackungen fast gegen null.[748]

[746] Vgl. Witzenhausen-Institut, 2001, S.6.
[747] Vgl. SIM, o. J., S. 8.
[748] R3 spricht von einem Anteil nahe Null, nennt jedoch keine Datenquelle für diese Aussage (vgl. R3, 2009, Section 10-9). Eine umfassende Erhebung zum getränkeverpackungsverursachten Littering wurde in Deutschland seit Einführung des Einwegpfands nicht durchgeführt. Entsprechend der ermittelten Rücklaufquote (siehe

Bei einer angenommenen Aufhebung des Einwegpfands ist davon auszugehen, dass das Littering mindestens die alten Ausmaße annimmt und damit öffentliche Flächen wieder verstärkt mit Einweggetränkeverpackungen verschmutzt werden.

#### C 3.5.3.3 Entwicklung der Verwertungs-/Recyclingquoten von Einweggetränkeverpackungen im Szenario „Zero Option“

Nach der 5. Novelle der VerpackV besteht für Getränkehersteller keine Verpflichtung mehr, die Menge an in Verkehr gebrachten pfandpflichtigen Verpackungen zu berichten.[749] Bepfandete Einweggetränkeverpackungen müssen nicht lizenziert werden, da ihre Entsorgung über die Verkaufsstellen und nicht über duale Systeme erfolgt. Daher ist den Behörden (BMU, UBA und Länderumweltministerien) ein direkter Vergleich der zurückgenommenen und der in Verkehr gebrachten Menge nicht möglich. Wie auf S. 129 beschrieben, liegt die Rücklaufquote für bepfandete Einweggetränkeverpackungen zwischen 96 und 98,5 %. Diese Mengen werden vollständig der Verwertung zugeführt.[750] Die Ermittlung der Menge der potenziell pfandpflichtigen Einweggetränkeverpackungen im Restmüll vor Einführung der Pfandpflicht durch das Witzenhausen-Institut hat ergeben, dass 14 bis 51 % dieser Verpackungen im Restmüll landeten. Dies bedeutet, dass die dualen Systeme nur 49 % (Stadt) bis 86 % (Landkreis – ländlichere Gegend) der PET-Einweggetränkeverpackungen erfassen konnten.[751] In 2007 wurden ca. 62 % der gesamten in Verkehr gebrachten Kunststoffverpackungen (nicht nur Getränkeverpackungen) über die dualen Systeme gesammelt und der Verwertung zugeführt.[752] Von den gesammelten Kunststoffverpackungen wurden 65 % dem Recycling zugeführt,[753] was zusammen mit Rücklaufquote einer gesamten Recyclingquote von 41 % entspricht.

In der Wirkungskategorieanalyse (siehe Abschnitt C 2) konnte gezeigt werden, dass Pfandsysteme, sowohl für Mehrweggetränkeverpackungen als auch für Einweggetränkeverpackungen, wesentlich höhere Rücklaufquoten und Recyclingquoten realisieren als duale Systeme. Auch konnte durch das Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen, die Bottle-to-Bottle-Recyclingquote erhöht werden.

Damit würde eine „Zero Option“ zu einer Verschlechterung hinsichtlich der gesammelten und recycelten Menge führen. Zudem ist von einer Verschlechterung der Materialqualität für das Recycling und insbesondere einer Verminderung des Bottle-to-Bottle-Recyclings auszugehen.

### C 3.5.4 Bewertung des Szenarios „Zero Option“

Im Hinblick auf die Ziele der VerpackV (d. h. Vermeidung von Verpackungsabfällen und von durch Verpackungsabfälle verursachten Umweltauswirkungen, Stabilisierung der Anteile von Mehrweggetränkeverpackungen und ökologisch vorteilhaften Einweggetränkeverpackungen sowie Förderung

---

Abschnitt 132) kann von einer Rücklaufquote unter 1,5 % für PET-Flaschen und unter 4 % für Dosen ausgegangen werden. Es gibt deutliche Hinweise, dass ein großer Anteil der „gelitterten“ Getränkeverpackungen von anderen eingesammelt und zurückgegeben wird. Zudem ist anzunehmen, dass ein wesentlicher Anteil der nicht zurückgebrachten Getränkeverpackungen als Fehlwürfe in der Restmüllsammlung landet und nicht als Littering anfällt.

[749] Vgl. BMU, 26.01.2009, S. 6.

[750] Vgl. IFEU, 2008, S. 25 und 26.

[751] Vgl. Witzenhausen-Institut, 2001, S. 14.

[752] Vgl. GVM, 2009 a, S. 64; davon ausgehend, dass die hier angegebenen Verwertungsquoten den Rücklaufquoten entsprechen.

[753] Vgl. GVM, 2009 a, S. 61 & 63 (805 kt im Inland recycelt, 323,2 kt im Ausland verwertet bei einer Recyclingquote von 83,6 %; ergibt zusammen 1.075 kt recycelte Kunststoffverpackungen, was einer Recyclingquote von 65 % entspricht).

quantitativ und qualitativ hochwertiges Recyclings) ist die „Zero Option“ als kontraproduktiv zu beurteilen. Auf Basis der getroffenen Annahmen sind folgende Entwicklungen für plausibel:

**Tabelle 83: Auswirkungen des Szenarios „Zero Option“ auf Wirkungskategorien**

| | |
|---|---|
| ökologische Wirkungskategorien | • Es ist zu erwarten, dass die Mehrwegquote stark absinkt.<br>• Zudem würde – aufgrund des Wegfallens der Bepfandung als Anreiz für die Rückgabe bzw. Sammlung von Einweggetränkeverpackungen – die Gesamtmenge von Einweggetränkeverpackungen, die getrennt gesammelt werden (Rücklaufquote) und anschließend dem Recycling und dem Closed-Loop-Recycling zugeführt werden können (Recyclingquote), voraussichtlich absinken.<br>• Littering der dann wieder unbepfandeten Getränkeverpackungen wäre im gleichen Maß wie vor der Einführung des Einwegpfands auf Getränkeverpackungen (ca. 20 % des Gesamtlitterings) zu erwarten.<br>• PET-Rezyklat aus PET-Einweggetränkeverpackungen würde nicht mehr sortenrein gesammelt werden. Ein Rückgang der Verwertungsqualität bei PET wäre voraussichtlich die Folge, da PET aus der Erfassung der dualen Systeme in der Praxis nicht einem Bottle-to-Bottle-Recycling zugeführt wird.<br>• Bei einer Abschaffung der bereits umgesetzten Pfandpflicht kann eine erhöhte Skepsis an der Sinnhaftigkeit z. B. auch der Abfalltrennung ausgelöst werden, was sich negativ auf die Mitwirkung der Verbraucher auswirken würde. |
| ökonomische Wirkungskategorien | • Es ist zu erwarten, dass der Markt für PET-Recycling unter Druck gerät und an Volumen verliert, da infolge geringerer Rücklauf- und Verwertungsquoten auch die Zahl der Marktteilnehmer sinkt.<br>• Insbesondere für kleinere Getränkehersteller könnte die Marktteilnahme aufgrund der weiteren Verschiebung von Mehrweg- zu Einweggetränkeverpackungen erschwert werden. Bei einer umfassenden Ausbreitung von Einweggetränkeverpackungen über alle Getränkesegmente hinweg erscheint das Überleben kleiner, oft mehrwegorientierter Getränkehersteller gefährdet. |
| soziale Wirkungskategorien | • Bei einem Rückgang der Zahl kleinerer Getränkehersteller, die am Markt teilnehmen, ist in der Folge auch ein Rückgang der oft regional geprägten Produktdiversität anzunehmen.<br>• Es ist zu erwarten, dass sich das Littering im Bereich der Getränkeverpackungen wieder massiv verstärkt.<br>• Von einem Beschäftigungsrückgang in den mit dem Mehrwegsystem direkt in Verbindung stehenden Branchen ist auszugehen. Dafür sind in den mit dem Einwegsystem direkt in Verbindung stehenden Branchen Beschäftigungszuwächse zu erwarten. Da aber die Mehrwegabfüllung beschäftigungsintensiver ist, ist insgesamt eher ein Beschäftigungsrückgang zu erwarten. |

Im Szenario „Zero Option“ ist mittel-bis langfristig zu erwarten, dass Einweggetränkeverpackungen Mehrweggetränkeverpackungen fast vollständig verdrängen, was mit entsprechend steigenden negativen ökologischen Auswirkungen einhergehen würde. Zudem ist mit insgesamt niedrigeren Rücklauf- und Recyclingquoten sowie mit verschlechterten Recyclingqualitäten für Getränkeverpackungen zu rechnen. Außerdem sind Auswirkungen sowohl auf das Konsumentenverhalten, insbesondere das bundesweite Umweltbewusstsein, als auch auf die Beschäftigung wahrscheinlich.

# C 4 Handlungsoptionen zur Optimierung der Rücknahme- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen (Aktionsplan)

Ohne die Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen, wie sie im nachfolgenden Aktionsplan aufgezeigt werden, ist im kommenden Jahrzehnt damit zu rechnen, dass Mehrwegsysteme bei nicht alkoholischen Getränken in Deutschland praktisch bedeutungslos werden und damit auch die mit ihnen verfolgten ökologischen Ziele verfehlt werden.

Im Aktionsplan werden Maßnahmenpakete dargestellt, die als geeignet erachtet werden, die in der VerpackV genannten Ziele zu erreichen. Hierbei ist der Ausgangspunkt die aktuelle Situation, wie sie in der Beschreibung des deutschen Systems dargestellt und im Szenario „Status quo“ hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung beurteilt wurde. Ein Erfolg der Maßnahmen ist abhängig von der Unterstützung der Systemteilnehmer sowie der staatlichen Entscheidungsträger für eine nachhaltige Getränkeverpackungsrücknahme- und Recyclinglösung.

Die Maßnahmen orientieren sich an den zentralen Zielsetzungen der VerpackV, Verpackungsabfälle möglichst zu vermeiden, den MövE-Anteil zu erhöhen und zu stabilisieren sowie die Rücklauf- und Recyclingquoten für Getränkeverpackungen zu verbessern. Aufgrund der Ausgangssituation eines kontinuierlich zurückgehenden MövE-Anteils ist ein Schwerpunkt des Aktionsplans, Maßnahmen zur Lösung dieses Problems zu entwickeln. Motivation ist hierbei nicht nur die Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben, sondern auch die Stärkung nachhaltiger Wirtschaftsformen.

Wie die Analyse zeigte, besteht in Deutschland grundsätzlich eine solide Ausgangssituation. Deshalb werden Maßnahmenpakete mit aufeinander abgestimmten Schritten empfohlen, die teilweise mit sehr überschaubarem Aufwand positive Veränderungen bewirken können. Um substanzielle Verbesserungen zu erreichen, ist insbesondere Folgendes notwendig:

- Verbesserung der Verständlichkeit und Transparenz des Systems für die Konsumenten
- Ausbau einer soliden Datengrundlage aus Produktion und Handel zur Maßnahmensteuerung durch die öffentliche Hand
- klare Preissignale zur Beeinflussung des Konsumentenverhaltens
- zweckgebundene Verwendung von Systemerlösen

## C 4.1 Verständlichkeit und Transparenz

Akzeptanzprobleme und eine mangelnde Verständlichkeit des aktuellen Systems für die Konsumenten sind nicht förderlich für die Mehrweg- bzw. MövE-Quote. Zu ihrer Überwindung sollte deshalb zunächst an der Verständlichkeit und Transparenz des Systems für die Konsumenten angesetzt werden:

- **Eindeutige und einheitliche Kennzeichnung von Getränkeverpackungen:**
  Eine Vielzahl von Konsumenten kann nicht zwischen Einweg und Mehrweg unterscheiden. Deshalb sollte sowohl für alle Einweg- als auch für alle Mehrweggetränkeverpackungen eine eindeutige und einheitliche Kennzeichnung eingeführt werden. Aus dem Hinweis auf den jeweiligen Getränkeverpackungen muss klar hervorgehen, ob es sich um eine Einweggetränkeverpackung oder eine Mehrweggetränkeverpackung handelt. Zur Erleichterung der Wieder-

erkennung für den Konsumenten wären im Sinne einer klaren Produktkennzeichnung neben einem textlichen Hinweis hinsichtlich der Mehrweg- bzw. Einwegeigenschaften der Getränkeverpackung jeweils für bepfandete Einweggetränkeverpackungen, für nicht bepfandete Einweggetränkeverpackungen sowie für Mehrweggetränkeverpackungen auch einheitliche Bildmarken zielführend. Der Aufdruck des Pfandbetrags auf bepfandeten Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen könnte die Transparenz für den Verbraucher weiter erhöhen.

- **Ausweitung der Pfandpflicht:**
  Die Unklarheit in der Einführungsphase des Einwegpfands, unter anderem verursacht durch eine Vielzahl an Insellösungen sowie zahlreiche Ausnahmen für bestimmte Getränkearten, verringerte vorübergehend die Akzeptanz für das Einweg-Pfandsystem. Es wurde von vielen Konsumenten als kompliziert und wenig transparent wahrgenommen. Mittlerweile wurden die Insellösungen abgeschafft und das System in dieser Hinsicht vereinfacht. Dennoch wird das System zum Teil weiterhin als kompliziert und wenig transparent wahrgenommen. Insbesondere Ausnahmen von der Pfandpflicht bei Fruchtsaftgetränken sind für Konsumenten oft nicht nachvollziehbar und führen zu Akzeptanzproblemen. So sind zum Beispiel einige Saftschorlen bepfandet oder unbepfandet, je nachdem, ob sie per gesetzlicher Definition der Fruchtsaftverordnung unterliegen. Die Europäische Kommission empfiehlt, eine Pfandpflicht auf Materialien zu erheben und nicht auf Getränkesegmente.[754] Entsprechend sollte die Ausnahmen einzelner Getränkesegmente von der Einweg-Pfandpflicht, auch im Sinne einer Vereinfachung und Vereinheitlichung der Regelungen für die Konsumenten, möglichst reduziert werden. Auch für bestimmte Verpackungsgrößen sollten keine Ausnahmen mehr gemacht werden. Für Fruchtsäfte ist die Mehrwegquote und auch die MövE-Quote (inkl. Getränkekartons) in den vergangenen Jahren auf ein Niveau von nur etwa 50 % gesunken, der Anteil der Mehrweggetränkeverpackungen sogar auf unter 10 %.[755] Durch die Einbeziehung fruchtsafthaltiger Getränke in die Pfandpflicht könnte diese Quote stabilisiert bzw. erhöht werden.
- **Informationskampagnen:**
  Als flankierende Maßnahme sollte die öffentliche Hand eine Informationskampagne zur Aufklärung der Konsumenten über die ökologischen Eigenschaften verschiedener Getränkeverpackungsarten organisieren. Um eine möglichst große Wirkung zu erzielen, sollten diese Kampagne längerfristig angelegt sein, gezielt positive Erfahrungen (auch Emotionen) mit MövE-Verpackungen verknüpfen und zielgruppengerecht ausgestaltet sein. Dabei ist die innovative Nutzung von Medien, die aktuellen Mediennutzungstrends entsprechen, zu empfehlen. Hiervon ist eine Sensibilisierung der Konsumenten für ökologische Aspekte ihrer Konsumentscheidungen und damit insbesondere eine Verlagerung der Nachfrage von bepfandeten Einweggetränkeverpackungen hin zu Mehrweggetränkeverpackungen zu erwarten.

## C 4.2 Datengrundlage und weitere Formalisierung

Die Umsetzung und Evaluation zielgerichteter staatlicher Maßnahmen zur Verbesserung der MövE-Förderung wird derzeit an einigen Stellen durch eine lückenhafte Datenbasis erschwert. Zur Planung und Steuerung weiterer staatlicher Maßnahmen ist eine solide Datengrundlage und weitere Formalisierung in den folgenden Bereichen erforderlich:

[754] Vgl. Organe und Einrichtungen der Europäischen Kommission & Europäische Kommission, 2009, C 107/6.
[755] Vgl. Vdf-Webseite, Einweg- und Mehrweg-Verpackungen in der Fruchtsaft-Industrie.

- **Informationspflichten:**
  Zwar wird im Bereich Getränkeverpackungen bereits eine Vielzahl von Daten erhoben, diese sind jedoch teilweise nicht miteinander kompatibel oder von einem hohen Maß an Intransparenz geprägt. Nur mit sehr großem Aufwand sind plausible Daten zu beschaffen. So existieren zwar Zahlen zu den in Verkehr gebrachten Mengen zum Beispiel für die Kunststoffsammlung, sie differenzieren jedoch nicht nach Getränkeverpackungen. Für pfandpflichtige Getränkeverpackungen ist die in Verkehr gebrachte Menge auch nicht exakt bekannt. Deshalb sollte der Gesetzgeber einheitliche Informationspflichten zu in Verkehr gebrachten Verpackungsmengen für alle Getränkebereiche schaffen, da diese Daten Voraussetzung für ausgewogene und zielgerichtete Entscheidungen sind. Ein bundesweites Verpackungsformregister, verbunden mit einer jährlichen Meldung der in Verkehr gebrachten Mengen, ist hier sinnvoll.
- **Aktualisierung der Bewertung von Getränkeverpackungen:**
  Das UBA hat in den 90er Jahren und Beginn dieses Jahrzehnts umfangreiche Untersuchungen zu den Umweltauswirkungen verschiedener Verpackungssysteme durchgeführt. Aktuelle – in der Regel von der Wirtschaft in Auftrag gegebene – ökobilanzielle Studien (z. B. des IFEU-Instituts) zeigen, dass sich die Datengrundlage mittlerweile stark verändert hat und insbesondere auch Aspekte von Bedeutung sind wie unterschiedliche Transportentfernungen, variierende Materialzusammensetzungen und Gewichte sowie unterschiedliche Dynamiken der verschiedenen Systeme. Für die Maßnahmenplanung sind detaillierte Kenntnisse der ökologischen Bewertung einzelner Verpackungssysteme erforderlich. Daher sollte eine umfangreiche und neutrale Aktualisierung der Bewertung aller relevanten Getränkeverpackungsarten durch das UBA erfolgen. In diese sind unter anderem auch die Netto-Verwertungsquoten und die Verwertungsqualität einzubeziehen. Im Sinne einer hohen Transparenz sollten – wie in früheren UBA-Ökobilanzen – bei der Erstellung der Ökobilanz alle relevanten Akteure mit eingebunden werden. Vor dem Hintergrund der zahlreichen technologischen Neuerungen in den letzten Jahren ist es zudem notwendig, dass eine regelmäßige Aktualisierung in Bezug auf die ökologische Vorteilhaftigkeit erfolgt.
- **Ergänzung ökologischer Bewertungsparameter um ökonomische und soziale Nachhaltigkeitsparameter:**
  Um eine Bewertung von Verpackungssystemen sowie Verpackungsrücknahme- und Recyclingsystemen aus Nachhaltigkeitssicht zu ermöglichen, sind neben ökologischen Kriterien auch ökonomische und soziale Kriterien einzubeziehen. So sollte auch berücksichtigt werden, dass verschiedene Unternehmen durch die jeweiligen Systeme unterschiedlich mit Kosten belastet werden. Es sollte eine möglichst faire Kostenverteilung im Sinne der erweiterten Produktverantwortung erzielt werden. Auch Beschäftigungseffekte sind bei der Bewertung zu berücksichtigen
- **Definiertes Verfahren zur Neubewertung von Verpackungen:**
  Zur Förderung von Innovationen bei ökologisch nachteilig bewerteten Getränkeverpackungsarten sollte ein klar definiertes Verfahren zur Ermöglichung einer Neubewertung bei substanziellen Produktveränderungen eingeführt werden, zum Beispiel eine reduzierte Ökobilanz bei Neuentwicklungen am Markt, die eine Aktualisierung der Daten erfordern. Es sollte zudem ein Katalog erarbeitet werden, der festlegt, mit welchen Eigenschaften eine Verpackung als ökologisch vorteilhaft gilt (z. B. Mindestumlaufzahl bei Mehrweggetränkeverpackungen, Mindestkartonanteil bei Verbundkartons) und Mindestanforderungen an alle Verpackungen stellt (z. B. vorgeschriebene Closed-Loop-Recyclingquote). Voraussetzung hierfür sind eine kritische Wür-

digung der Annahmen in vorhandenen Studien und der Übereinstimmung mit bestehenden Marktentwicklungen sowie Sanktionen im Falle der Manipulation von Daten.

- **Akkreditierung von Mehrwegsystemen:**
  Bei der grundsätzlich erwiesenen ökologischen Vorteilhaftigkeit von Mehrwegpfandsystemen ist der Trend in manchen Segmenten hin zu Individualflaschen differenziert zu betrachten. Prinzipiell können die meisten Individualflaschen genauso häufig wiederbefüllt werden wie Pool-Flaschen. Bei einem Übermaß verschiedener Formen ist der Austausch von Individualflaschen zwischen den Getränkeherstellern jedoch zunehmend aufwendig. Vor diesem Hintergrund und bei Einführung von Fördermaßnahmen für Mehrweg (z. B. eine Abgabe auf Einweggetränkeverpackungen) wird als flankierende Maßnahme die Einführung einer Akkreditierung von Mehrwegsystemen empfohlen. Diese sollen nicht prohibitiv auf bereits effizient funktionierende Mehrwegsysteme mit Standardflaschen-Pools (z. B. GDB-Pool, VdF-Pool und der Bier-Standardflaschenpool) wirken. Für solche Pools sollte es eine zusammenfassende Zulassung geben. Es sollte aber eine Mindestanzahl an durchschnittlichen Umläufen und möglichen Rückgabestellen definiert werden. Die Einhaltung dieser Kriterien sollte stichprobenhaft überprüft und Missbrauch sanktioniert werden.
- **Förderung von Mehrwegsystemen:**
  Darüber hinaus sollte das Angebot von Mehrweggetränkeverpackungen im Handelssortiment zum Beispiel aus den Erlösen einer Abgabe gefördert werden. Bei der Einführung einer solchen Subvention ist zu prüfen, ob sie mit EU-Recht, insbesondere dem Wettbewerbsrecht, vereinbar ist. Auf diese Weise und mithilfe der Akkreditierung können ökologisch sinnvolle Innovationen bei Mehrwegsystemen etabliert werden.

## C 4.3 Klare Preissignale für Konsumenten

Die Differenz der Pfandhöhe zwischen bepfandeten Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen zeigt bisher im Bereich alkoholfreier Erfrischungsgetränke keine hinreichende Lenkungswirkung. Zur dauerhaften Verbesserung und Stabilisierung der Mehrweg- bzw. MövE-Quote sind deshalb darüber hinaus für den Konsumenten klare Preissignale erforderlich. Diese können durch ökonomische Instrumente wie eine Lenkungsabgabe oder ein Lizenzmodell gesetzt werden:

- **Einführung einer Lenkungsabgabe:**
  Ein Lizenzmodell für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungsarten erscheint aus markttheoretischer Sicht zur Stützung von Mehrweg zwar sinnvoll. Allerdings sprechen in der Praxis Mängel in der bestehenden Datengrundlage, Missbrauchsmöglichkeiten (die zu einer Verfehlung der der ökologischen Ziele führen), Erfahrungen mit Lizenzmodellen in anderen Bereichen sowie zu erwartende hohe administrative Kosten, mögliche rechtliche Unwägbarkeiten bei der Einführung und Ausgestaltung sowie eine generelle Unklarheit über die Vollzugsfähigkeit derzeit gegen diese Lösung.

  Vor diesem Hintergrund wird die Einführung einer Lenkungsabgabe für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungsarten empfohlen.
- **Abgabenhöhe zwischen 0,20 Euro und 0,30 Euro pro Einweggetränkeverpackung:**
  Die Abgabenhöhe sollte nach derzeitigem Kenntnisstand zwischen 0,20 und 0,30 Euro pro Einweggetränkeverpackung liegen. Grundsätzlich sollten vor der Einführung gezielte Erhebungen hinsichtlich der zu erwartenden Lenkungswirkung verschiedener Abgabensätze vorgenommen werden und der Abgabensatz an den Ergebnissen dieser Erhebungen ausgerichtet werden. Da

auch mittels Marktforschung die tatsächliche Wirkung einer solchen Abgabe nur eingeschränkt beurteilt werden kann, sollte die Abgabenhöhe in der Einführungsphase jährlich evaluiert und gegebenenfalls angepasst werden.

- **Abgabenerhebung im Einzelhandel:**
  Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Lenkungsabgabe umso stärker wirkt, je unmittelbarer sie vom Konsumenten erlebt wird. Vor diesem Hintergrund sollte die Abgabe unmittelbar im Einzelhandel erhoben sowie separat auf dem Kaufbeleg des Konsumenten ausgewiesen werden. Damit werden zum einen Querwälzungen vermieden, zum anderen wird der ökologische Hintergrund dem Konsumenten direkt vermittelt, der bei einer nicht separat ausgewiesenen Preiserhöhung unter Umständen lediglich von einer allgemeinen Teuerung ausgehen würde. Gleichzeitig werden Verbraucher von ökologisch vorteilhaften bzw. Mehrweg-Getränkeverpackungen nicht belastet.

Eine Lenkungsabgabe wie auch ein Pflichtpfandsystem sind mit dem nationalen und internationalen Wettbewerbsrecht vereinbar, da sie Marktversagen in Form von externen Kosten, das heißt Kosten durch Umweltbelastungen, vorbeugen. Aus volkswirtschaftlicher und Nachhaltigkeitssicht wird durch die Internalisierung der Kosten eine verbesserte Wettbewerbssituation geschaffen. Derjenige, der im imperfekten Markt durch die Verwendung ökologisch vorteilhafter Verpackungen benachteiligt ist, erhält durch die Maßnahme verbesserte Wettbewerbschancen. Auch deshalb ist es wichtig, entsprechende Preissignale an den Konsumenten weiterzugeben.

## C 4.4 Verwendung der Einnahmen aus der Lenkungsabgabe

Eine Lenkungsabgabe auf ökologisch nachteilige Einweggetränkeverpackungen kann vor allem dann die erforderliche Akzeptanz bei Konsumenten, Politik und Wirtschaft finden, wenn neben der unmittelbaren Lenkungswirkung auch die hiermit erzielten Erlöse einer transparenten und sinnvollen Verwendung zugeführt werden, die die grundsätzlichen Ziele der VerpackV wirksam unterstützt. Die Erlöse sollten deshalb für Maßnahmen zur Förderung von MövE und der Rücklauf- und Recyclingquote sowie für die Deckung von hierdurch entstehenden Systemkosten eingesetzt werden:

- Die Kosten, die durch die Lenkungsabgabe entstehen, sollten unmittelbar aus der Abgabe selbst beglichen werden. Darunter fallen auch Vollzugskosten.
- Kosten für die notwendige Verbesserung der Datenbasis, die regelmäßige Neubewertung der ökologischen Eigenschaften von Getränkeverpackungen und die Akkreditierung dieser Systeme sollten aus der Abgabe getragen werden.
- Um das von der Lenkungsabgabe ausgehende Preissignal zu verstärken und einen Positivanreiz zur Veränderung des Kaufverhaltens hin zu MövE zu setzen, sollte ein Teil der Einnahmen genutzt werden, um MövE unmittelbar zu vergünstigen (z. B. durch einen Direktrabatt). Auch hier sollte der Konsument mittels Kaufbeleg über die Vergünstigung informiert werden. Die Ausdehnung einer solchen Vergünstigung auf Individualflaschen im Mehrwegsystem, deren ökologische Vorteilhaftigkeit durch geringere Umlaufzahlen beeinträchtigt werden kann, sollte an die oben empfohlene formelle Akkreditierung des jeweiligen Mehrwegsystems geknüpft werden. Bei dieser Maßnahme ist vorher zu prüfen, ob sie mit EU-Recht, insbesondere dem Wettbewerbsrecht, vereinbar ist.

- Um die Rückgabe von Mehrweggetränkeverpackungen auch bei regionalen Unterschieden sowie unterschiedlichen Angeboten der Einzelhändler zu gewährleisten, ist der Flaschenaustausch innerhalb des Handels weiter zu optimieren. Verbunden mit der formellen Akkreditierung von Mehrwegsystemen wird empfohlen, eine breite und bundesweit einheitliche Rücknahme aller Mehrweggetränkeverpackungen mit Akkreditierung durch finanzielle Anreize zu fördern. So könnten zum Beispiel Einzelhändler bei Rücknahme von nicht in ihrem Sortiment befindlichen Mehrweggetränkeverpackungen aus der Lenkungsabgabe eine finanzielle Vergütung erhalten (eine Art Handhabungsentgelt oder „handling fee“ wie es in den nordischen Einwegpfandsystemen üblich ist).
- Nach Umsetzung der genannten Maßnahmen verbleibende Einnahmen sollten zur Förderung unabhängiger Forschung und Entwicklung zum ökologischen Getränkeverpackungsdesign hin zur Marktreife und zur optimierten Getränkeverpackungsrücknahmelogistik genutzt werden, sodass gezielt Innovationen gefördert werden.

## C 4.5 Zusammenfassung

Der Aktionsplanbesteht aus verschiedenen, zum Teil interdependenten Maßnahmen. Wie Abbildung 39 zeigt, können die Maßnahmen in einer Abfolge gegliedert werden, insbesondere entsprechend des möglichen Umsetzungszeitpunkts. Maßnahmen zur Transparenz und Konsumenteninformation können sehr schnell umgesetzt werden, während die Einführung einer Abgabe einer längeren Vorbereitungszeit bedarf. Die Abfolge ist nicht zwingend, sodass verschiedene Maßnahmen auch gleichzeitig begonnen werden können.

**Abbildung 39: Sukzessive Maßnahmenpakete zur Förderung der Ziele der VerpackV**

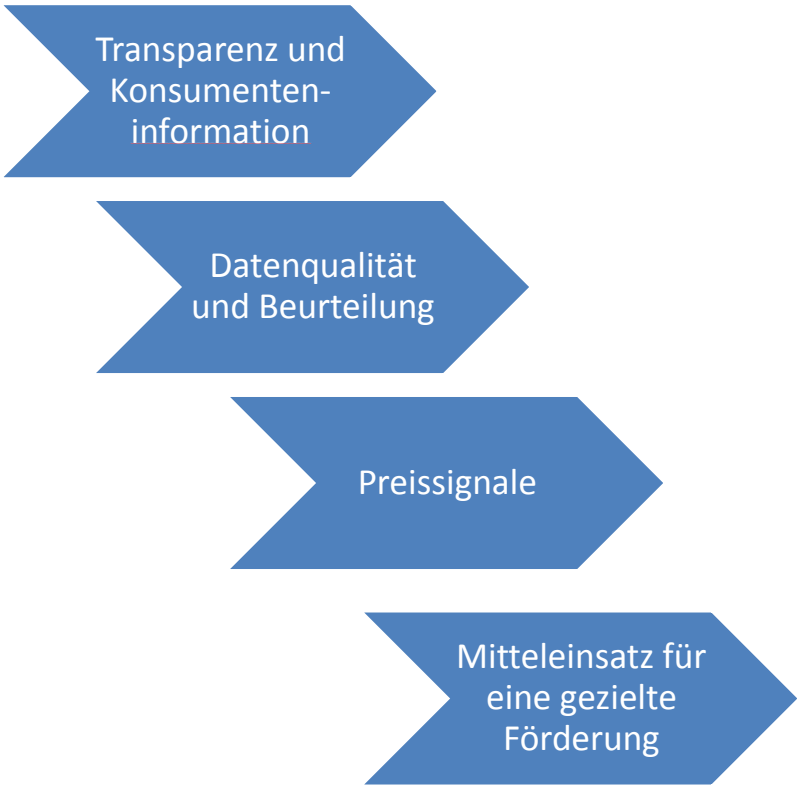


**Tabelle 84: Aktionsplan zur Erreichung der Ziele der VerpackV**

| | Nutzen | Betroffene/Adressaten<br>(+) positive Auswirkungen auf<br>(-) negative Auswirkungen auf |
|---|---|---|
| **Verständlichkeit und Transparenz des Systems für** die **Konsumenten** | | |
| • eindeutige Kennzeichnung von Getränkeverpackungen | Verbesserung der Systemtransparenz; Erhöhung MövE-Quote | (+) Konsumenten<br>(+) Getränkehersteller MövE<br>(-) Getränkehersteller ökol. nachteiliges Einweg |
| • Einbeziehung weiterer Getränkesegmente in die Einweg-Pfandpflicht | Verbesserung der Systemtransparenz; Erhöhung MövE-Quote; Erhöhung der Rücklauf- und Recyclingquoten | (+) Konsumenten<br>(+) Getränkehersteller MövE<br>(+) Recyclingbetriebe<br>(-) Getränkehersteller Einweg<br>(-) Betreiber dualer Systeme |
| • Informationskampagnen zu ökologischen Eigenschaften von Getränkeverpackungsarten | Verbesserung des Informationsstands der Konsumenten; Erhöhung MövE-Quote | (+) Konsumenten |
| **Datengrundlage und weitere Formalisierung** | | |
| • Informationspflichten zu in Verkehr gebrachten Verpackungsmengen | Verbesserung des Informationsstands staatlicher Entscheidungsträger u. Marktakteure zu Verpackungsmengen | (+) staatliche Entscheidungsträger<br>(-) Getränkeabfüller |
| • Neubewertung aller relevanten Verpackungsformen | Verbesserung des Informationsstands staatlicher Entscheidungsträger zu ökologischen Wirkungen von Verpackungsarten | (+) staatliche Entscheidungsträger<br>(+) Innovationsführer Verpackungsdesign |
| • Ergänzung ökologischer Bewertungsparameter um ökonomische und soziale Nachhaltigkeitsparameter | strukturierte Berücksichtigung von ökonomischen bzw. volkswirtschaftlichen sowie sozialen Implikationen | (+) Innovationsführer Verpackungsdesign |
| • Standardverfahren zur Neuwertung bei substanziellen Produktverbesserungen | Verbesserung der Anpassungsfähigkeit des Systems bei Innovationen | (+) Innovationsführer Verpackungsdesign |
| • Akkreditierung von Mehrwegsystemen | Voraussetzung für Maßnahmen der Förderung von Mehrwegsystemen; Kontrolle Individualgebinde | (+) Getränkehersteller Mehrweg bei Erreichen der Akkreditierung |
| **Preissignale für den Konsumenten** | | |
| • Lenkungsabgabe für ökologisch nachteilige Getränkeverpackungsarten; Erhebung unmittelbar im Handel und separate Ausweisung auf dem Kaufbeleg | durch Abgabehöhe flexibel steuerbare Anteil ökologisch nachteiliger Einweggetränkeverpackungen; Generierung von Finanzmitteln für Maßnahmen zur MövE-Förderung | (+) Getränkehersteller MövE<br>(+) Konsumenten mit entsprechendem Kaufverhalten<br>(-) Einzelhandelssegmente mit hohem Einweganteil (insbesondere Hard Discount) |

| | Nutzen | Betroffene/Adressaten<br>(+) positive Auswirkungen auf<br>(-) negative Auswirkungen auf |
|---|---|---|
| **Mittelverwendung Lenkungsabgabe** | | |
| • Kosten des Systems der Lenkungsabgabe | Vermeidung von über die Abgabe hinausgehenden Kosten | (+) Konsumenten<br>(+) Getränkeabfüller<br>(+) Handel |
| • Kosten für Verbesserung der Datengrundlage und weitere Formalisierung | Vermeidung über die Abgabe hinausgehender Kosten | (+) Konsumenten<br>(+) Getränkeabfüller<br>(+) Handel |
| • unmittelbare Vergünstigung von MövE | Setzen eines direkten Verhaltensanreizes; Wiederausschüttung eines Teils der Einnahmen an die Konsumenten; Erhöhung MövE-Quote | (+) Getränkehersteller MövE<br>(+/-) Konsumenten abhängig vom Kaufverhalten |
| • Förderung eines einheitlichen Rücknahmesystems Mehrweg | Nutzung von Abgabeerlösen zur Verbesserung verfügbarer Handlungoptionen; Sortierung, Vernetzung; Erhöhung MövE-Quote | (+) Getränkehersteller MövE<br>(+) Konsumenten mit entsprechendem Kaufverhalten<br>(+) Handel MövE |
| • Förderung unabhängiger Forschung und Entwicklung | Förderung von Innovationen | (+) Innovationsführer Verpackungsdesign<br>(+) Konsumenten |

Bei vollständiger Umsetzung der hier vorgeschlagenen Maßnahmen ist unmittelbar mit einer Stabilisierung und einem mittelfristigen Ansteigen der Mehrwegquote sowie mit positiven Effekten auf Rücklauf- und Recyclingquoten zu rechnen.

Eine Schwäche der Umsetzung der aktuellen Verpackungsverordnung ist der mangelnde und nicht ausreichend konsequente Vollzug. Bei der Umsetzung der hier vorgeschlagenen Maßnahmen sind auch die Festlegung klarer Sanktionen und deren Vollzug für den Erfolg von Bedeutung. Die vorab beschriebenen Maßnahmen zur Erhöhung der Systemtransparenz sowie die Schaffung einer klaren Systematik und die Verbesserung der Datenqualität können den effektiven Vollzug unterstützen.

Es ist sinnvoll, die genannten Maßnahmen sukzessive umzusetzen, das heißt zunächst Schritte zur Systemvereinfachung, Systemtransparenz sowie zur Verbesserung der Datengrundlage anzugehen. Diese Schritte sind die notwendige Grundlage für die erfolgreiche Einführung einer Lenkungsabgabe. Ohne die Einführung einer Lenkungsabgabe und eine sinnvolle Verwendung der damit erzielten Erlöse erscheint es derzeit kaum möglich, dass substanzielle und lang anhaltende Verbesserungen im Hinblick auf die Ziele der VerpackV erreicht werden.

# C 5 Kommentar zur UBA-Studie Bewertung der Verpackungsverordnung: Evaluierung der Pfandpflicht

Vor dem Hintergrund der eigentlich für 2010 anstehenden Beurteilung der Auswirkungen der Pfandpflicht für Einweggetränkeverpackungen veröffentlichte das UBA im April 2010 die Studie *Bewertung der Verpackungsverordnung: Evaluierung der Pfandpflicht*.[756] Diese Studie (im Folgenden kurz „UBA-Studie“) wurde durch die bifa Umweltinstitut GmbH, Augsburg, im Auftrag des UBA erstellt. Aufgrund der inhaltlichen Überschneidungen der UBA-Studie und der hier vorliegenden Studie (im Folgenden kurz „DUH-Studie“) werden nachfolgendend die grundsätzlichen Ansätze sowie die zentralen Ergebnisse beider Studien einander gegenübergestellt.

Hierzu werden zum einen die Studieninhalte (Zielsetzung, Forschungsansatz sowie Inhalte) verglichen und die zentralen Ergebnisse der UBA-Studie auf Basis der vorliegenden Ergebnisse der DUH-Studie betrachtet.

## C 5.1 Zielsetzungen im Vergleich

Wie aus dem Vergleich der übergreifenden Zielsetzung in Tabelle 85 ersichtlich, geht die UBA-Studie von einem konkreten Anlass aus; der anstehenden Bewertung der 3. Novelle der Verpackungsverordnung. Die hier vorliegende DUH-Studie verfolgt dagegen mit der allgemeineren Beurteilung der Effektivität von Getränkeverpackungssystemen aus Nachhaltigkeitssicht einen breiteren Ansatz. Dies spiegelt sich in den Einzelzielen der Studien wieder: die UBA-Studie erscheint primär deskriptiv und setzt den Schwerpunkt auf die Ist-Analyse. Die DUH-Studie beinhaltet ebenfalls einen ausführlichen deskriptiven Teil, ist darüber hinaus aber durch das Element „Aktionsplan“ deutlich stärker handlungs- und zukunftsorientiert konzipiert. Weitere Unterschiede liegen in der engen Fokussierung auf Pfandpflicht für Einweggetränkeverpackungen in der UBA-Studie, während die DUH-Studie auf Getränkeverpackungssysteme insgesamt abzielt.

**Tabelle 85: Zielsetzungen im Vergleich**

| | UBA-Studie | DUH-Studie |
|---|---|---|
| **über-greifende Zielsetzung** | Beurteilung der Auswirkungen der Pfandpflicht zur Bewertung der 3. Novelle der Verpackungsverordnung | Beurteilung der Effektivität von Getränkeverpackungssystemen aus Nachhaltigkeitssicht |
| **Einzelziele** | Erfassung und Aufarbeitung des aktuellen Wissensstandes zum Thema Pfandpflicht für Einweggetränkeverpackungen | Erfassung und Aufarbeitung des aktuellen Wissensstandes über die Systeme für den Umgang mit Getränkeverpackungen allgemein |
| | Empfehlung von Maßnahmen zur Umsetzung der in der VerpackV formulierten Ziele | Empfehlungen zur Verbesserung der gegenwärtigen Systemausgestaltung und rechtlichen Grundlagen in Deutschland (Aktionsplan) |
| | Ermittlung der Einschätzung wichtiger Akteure zur bestehenden Pfandpflicht und zu möglichen Optimierungsansätzen | Ermittlung der Einschätzung wichtiger Akteure zu den bestehenden Rücknahme- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen und zu möglichen Optimierungsansätzen |

[756] Vgl. bifa, 2010.

## C 5.2 Forschungsansatz im Vergleich

Ein Vergleich der Forschungsansätze der beiden Studien zeigt grundsätzlich ähnliche Vorgehensweisen. Beide Studien legen den Schwerpunkt auf die Analyse von Sekundärquellen und ergänzen diese um gezielte Akteursbefragungen. Große Übereinstimmungen sind grundsätzlich auch hinsichtlich der Bestimmung von Wirkungskategorien festzustellen, wobei die DUH-Studie eine deutlich größere Anzahl von Kriterien berücksichtigt.

Die DUH-Studie ergänzt das Vorgehen um eine allgemeine Modellbeschreibung und Szenarienanalyse und wählt damit einen allgemeineren, stärker zukunftsorientierten Ansatz. Die UBA-Studie legt dagegen ein größeres Gewicht auf die Einbeziehung des Meinungsbilds von Akteuren und geht entsprechend mit 43 beantworteten Fragebögen bei insgesamt 100 angeschriebenen Akteuren im Umfang über die enger fokussierte Akteursbefragung im Rahmen der DUH-Studie hinaus.

Hinsichtlich der angesprochenen Akteure zeigen sich ebenfalls Unterschiede: die DUH-Studie bezieht mit (unter anderen) Fachgroßhandel, Biermarkt, Mineralwassermarkt und Fruchtsaftmarkt unmittelbar betroffene Akteure ein. Für die UBA-Studie wurden überwiegend Verbände (67), Landesministerien (16) sowie Betreiber von Rücknahme- bzw. Entsorgungslösungen (16) angeschrieben. Obwohl die UBA-Studie der Akteursbefragung ein hohes Gewicht einräumt, wurden auch Akteure angeschrieben, bei denen absehbar war, „dass diese nicht von der Pfandpflicht betroffen sind und daher nur einen geringen oder keinen Beitrag zur Befragung leisten könnten“[757]. Somit wurden im Rahmen der UBA-Studie sowohl betroffene als auch nicht betroffene Akteure befragt, ohne dass in der Auswertung eine Differenzierung hinsichtlich der Betroffenheit erfolgt. Damit kann zwischen dem Urteil nicht betroffener Akteure (mit eher abstraktem Sachwissen und geringer Interessenbeeinflussung) und dem Urteil unmittelbar betroffenen Akteure (mit umfassendem Sachwissen und einer stärkeren Interessenbeeinflussung) nicht unterschieden werden. Dieser Sachverhalt erschwert nach unserem Erachten die Interpretation der Ergebnisse der UBA-Studie deutlich. Diesem Sachverhalt kann auch durch die sinnvollerweise vorgenommene Unterscheidung in Pfandpflichtgegner und -befürworter nur eingeschränkt begegnet werden, da sich Gegner und Befürworter sowohl unter den unmittelbar betroffen Akteuren als auch unter den nicht betroffenen Akteuren finden.

Insofern bei der UBA-Studie aus dem abgefragten Meinungsbild unmittelbare Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, sehen wir hier eine mögliche Problematik wegen der unklaren Berücksichtigung von Akteursbeteiligung. Eine stärkere Thematisierung möglicher Verzerrungen durch die Akteursauswahl und entsprechende Interessenfärbungen wäre hier zur Fundierung der getroffenen Schlussfolgerungen empfehlenswert gewesen.

Eine Sammlung subjektiv geäußerter Meinungen und Einschätzungen kann zu keinem objektiven Ergebnis führen. Dieses ist bei den Handlungsempfehlungen zu berücksichtigen, die unmittelbar aus dem in der UBA-Studie abgefragten Meinungsbild abgeleitet werden.

[757] Vgl. bifa, 2010, S. 69.

Tabelle 86: Forschungsansatz im Vergleich

| | UBA-Studie | DUH-Studie |
|---|---|---|
| **Forschungs-ansatz** | Analyse von Sekundärquellen (überwiegend auf Deutschland bezogen) | Analyse von Sekundärquellen, Ländervergleich (ausgewählte OECD-Länder) |
| | ergänzende Primärforschung (Fachgespräche und Interviews mit ausgewählten Experten aus diversen Bereichen; Fragebogen an ausgewählte Akteure) | ergänzende Primärforschung (leitfadengestützte Experteninterviews mit Vertretern von Unternehmen sowie Interessenverbänden aus Fachgroßhandel, Mineralwasser- und Fruchtsaftbranche) |
| | einheitliche Wirkungskategorien, Priorisierung von Schlüsselfaktoren | einheitliche Wirkungskategorien und Definition von entsprechenden Indikatoren |
| | qualitative Bewertung alternativer Lenkungsinstrumente | Bewertung aktueller sowie alternativer Lenkungsinstrumente im Rahmen einer Szenarienanalyse |

## C 5.3 Studieninhalte im Vergleich

Inhaltlich befassen sich die DUH- und UBA-Studien beide mit der Beschreibung und Analyse der deutschen Getränkeverpackungssysteme. Innerhalb dieses gemeinsamen Themenfeldes unterscheiden sich die gewählten Ansätze in ihrem Umfang sowie in ihrer Vorgehensweise und Prioritätensetzung. So legt die DUH-Studie einen Fokus auf die Darstellung von Wechselwirkungen, um möglichst Dynamiken der verschiedenen Systeme erkennbar zu machen und auf dieser Grundlage Auswirkungen von Maßnahmen im Rahmen von Szenarien darstellen zu können. Die UBA-Studie hingegen argumentiert mit der Bewertung von Handlungsoptionen in erster Linie auf Grundlage der Ergebnisse der Akteursbefragungen. Sieht man von den oben dargestellten methodischen Bedenken hinsichtlich der Auswertung der Akteursbefragungen ab, so ergänzen sich die beiden Studien hier.

Tabelle 87: Studieninhalte im Vergleich

| | UBA-Studie | DUH-Studie |
|---|---|---|
| **Inhalte** | Beschreibung von Getränkeverpackungssystemen mit Fokus auf Pfand- und Rücknahmesysteme für Einweggetränkeverpackungen und deren Zusammenhänge mit Systemen für Mehrweggetränkeverpackungen | Modellbeschreibung von Getränkeverpackungssystemen (Pfandsysteme für Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen sowie haushaltsnahe kollektive Sammel- und Verwertungssysteme) |
| | Beschreibung und Analyse der Systeme für Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen in Deutschland mit Darstellung von Akteurspositionen, Analyse des Zielerreichungsgrads der Pfandpflicht sowie einer Bewertung von Alternativen | Beschreibung und Analyse der deutschen Getränkeverpackungssysteme mit Darstellung von Akteurspositionen, Szenarien zur zukünftigen Entwicklung sowie Ableitung eines „Aktionsplans“ |

Die DUH-Studie wählt mit der allgemeinen Modellbeschreibung grundsätzlich einen umfassenderen Ansatz. Aus Gründen der Vergleichbarkeit der Aussagen beschränkt sich der nachfolgende Vergleich der Studienergebnisse auf den Abschnitt C der vorliegenden DUH-Studie, in dem die Situation in Deutschland erörtert wird.

## C 5.4 Studienergebnisse im Vergleich

Die Ergebnisse stimmen darin überein, die Beibehaltung des aktuellen Einwegpfandsystems in Deutschland zu empfehlen. Ebenfalls übereinstimmend wird auf Basis der vorliegenden Daten festgestellt, dass die Ziele der MövE-Förderung verfehlt werden und diesbezüglich weitere Maßnahmen erforderlich sind, indem zum Beispiel das Einwegpfandsystem in sinnvoller Weise ausgeweitet wird.

Die Empfehlungen der UBA-Studie entsprechen im Wesentlichen dem Schritt 1 des in der DUH-Studie entwickelten Maßnahmenpakets.

**Tabelle 88: Ergebnisse im Vergleich**

| | UBA-Studie | DUH-Studie |
|---|---|---|
| **Ergebnisse (Überblick)** | grundsätzlich positive Bewertung des bestehenden Pfandsystems | grundsätzlich positive Bewertung des bestehenden Pfandsystems |
| | Empfehlungen zur Stärkung des bestehenden Pfandsystems (entsprechend Nummer 1. in der nebenstehenden rechten Spalte mit den Ergebnissen aus der DUH-Studie):<br>• Kennzeichnungspflicht für „Einweg“ bzw. „Mehrweg“<br>• Aufklärungskampagne zur Förderung von Mehrweg<br>• Ausweitung der Pfandpflicht auf alle Getränkebereiche | Empfehlungen zur Förderung von MövE durch ein abgestimmtes Maßnahmenpacket aus vier Teilschritten (Aktionsplan):<br>1. Verständlichkeit und Transparenz des Systems für die Konsumenten<br>  • eindeutige Kennzeichnung<br>  • Aufklärungskampagne<br>  • Ausweitung der Pfandpflicht<br>2. weitere Formaliserung der Datengrundlage<br>3. Preissignale für den Konsumenten (Lenkungsabgabe)<br>4. gezielte Mittelverwendung Lenkungsabgabe |
| | nicht empfohlen wird:<br>• Ausdehnung der Pfandpflicht auf Gebindegrößen bis 5 Liter (derzeit Begrenzung bei 3 Liter)<br>• Lenkungsabgabe auf Einweggetränkeverpackungen (v. a. wegen problematischer politischer Durchsetzbarkeit) | kein Ausschluss von Empfehlungen |

Wie Tabelle 88 verdeutlicht, kommen die Studien insbesondere im Hinblick auf die zu ziehenden Konsequenzen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Die UBA-Studie rät von der Ausdehnung der Pfandpflicht auf größere Gebindegrößen und auch von der Lenkungsabgabe auf Einweggetränkeverpackungen ab. Im Gegensatz dazu empfiehlt die DUH-Studie mittelfristig explizit die Einführung einer Lenkungsabgabe (Schritte 3 und 4 des Maßnahmenpakets), da von Schritt 1 allein keine hinreichende Steuerungswirkung zu erwarten ist. In dieser Einschätzung stimmt die DUH-Studie auch mit der UBA-Studie überein.

Trotz grundsätzlich positiver Einschätzung der Pfandpflicht wird aus der Analyse der vorliegenden Daten im Rahmen der DUH-Studie deutlich, dass die grundlegenden ökologischen Ziele nur mit zusätzlichen Maßnahmen in allen Getränkesegmenten erreicht werden können. Die Lenkungsabgabe für Einweggetränkeverpackungen erscheint hierbei als Instrument, das mit hoher ökologischer und ökonomischer Effektivität erheblich zur Zielerreichung beitragen kann. Auch die UBA-Studie kommt grundsätzlich zu dem Ergebnis, dass eine Abgabe hinsichtlich der Lenkungswirkung große Potenziale besitzt

Die UBA -Studie trifft keine explizite Abschätzung der von den empfohlenen Maßnahmen zu erwartenden Effekte und argumentiert im Hinblick auf die Ablehnung der beiden genannten Maßnahmen im Wesentlichen ausgehend von den Ergebnissen der Akteursbefragung pragmatisch durch Verweis auf erwartete Durchsetzungsschwierigkeiten sowie auf eine mögliche Schaffung unfairer Wettbewerbsbedingungen. Die zu erwarteten Durchsetzungsschwierigkeiten werden durchaus auch in der vorliegenden DUH-Studie gesehen, jedoch sollten nach unserem Erachten bei der Entwicklung der notwendigen Maßnahmen die ökologische und ökonomische Effektivität im Mittelpunkt stehen. Die Frage nach der politischen Durchsetzbarkeit ist von dieser Diskussion zunächst zu trennen.

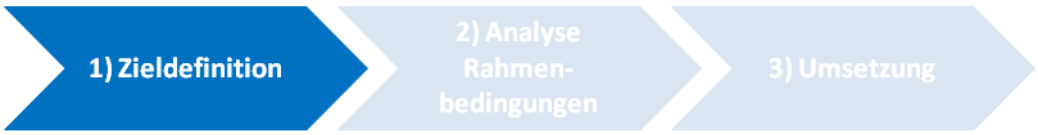
In Artikel 15 der Richtlinie 94/62/EG wird darauf hingewiesen, dass die Mitgliedstaaten marktwirtschaftliche Instrumente zur Erreichung umweltpolitischer Ziele einsetzen können. Die Europäische Kommission stellt in ihrer Mitteilung 2009/C 107/01 zum Thema Getränkeverpackungen, Pfandsysteme und freier Warenverkehr explizit fest, dass die Mitgliedstaaten nationale steuerbasierte Systeme als eine Form derartiger marktwirtschaftlicher Instrumente und als alternative Möglichkeit in Betracht ziehen können, zugunsten nachhaltiger Verpackungen steuernd einzugreifen. Des Weiteren wird auch in der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG) im Anhang IV als Beispiel für Abfallvermeidungsmaßnahmen wirtschaftliche Instrumente wie zum Beispiel Anreize für umweltfreundlichen Einkauf oder die Einführung eines vom Verbraucher zu zahlenden Aufpreises für einen Verpackungsartikel oder Verpackungsteil, der sonst unentgeltlich bereitgestellt werden würde, empfohlen.[758] Möglichen Problemen im Hinblick auf einen fairen Wettbewerb kann mit einer geeigneten Ausgestaltung des Instruments begegnet werden.

[758] Vgl. 94/62/EG; Organe und Einrichtungen der Europäischen Kommission & Europäische Kommission, 2009; Richtlinie 94/62/EG.

**Tabelle 89: Einschätzung der UBA-Ergebnisse aus Sicht der DUH-Studie**

| | UBA-Studie | | DUH-Studie |
|---|---|---|---|
| **Empfehlungen der UBA-Studie hinsichtlich des Status quo** | Fortführung des bestehenden Pfandsystems | → | **übereinstimmende Empfehlung** (siehe Szenario „Status quo“) |
| | Maßnahmen zur Stärkung des bestehenden Pfandsystems erforderlich | | **übereinstimmende Empfehlung** (siehe Szenario „Status quo“) |
| **Empfehlungen der UBA-Studie zur Stärkung des bestehenden Pfandsystems** | Kennzeichnungspflicht von „Einweg“ bzw. „Mehrweg“ | → | **übereinstimmende Empfehlung** (siehe Modul 1 des Aktionsplans) |
| | Ausweitung der Pfandpflicht auf alle Getränkebereiche | | **übereinstimmende Empfehlung** (siehe Modul 1 des Aktionsplans) |
| | Aufklärungskampagne zur Förderung von Mehrweg | → | **übereinstimmende Empfehlung** (siehe Modul 1 des Aktionsplans) |
| **nicht im Rahmen der UBA-Studie empfohle Maßnahmen** | Ausdehnung auf Gebindegrößen bis 5,0 Liter (derzeit Begrenzung bei 3,0 Liter) | | **abweichende Einschätzung:**<br>Die Bewertungen der Teilkategorien im Rahmen der UBA-Studie fallen mit Ausnahme einer neutralen Bewertung der ökonomischen Effizienz sämtlich positiv aus und stimmen grundsätzlich mit den Einschätzungen der DUH-Studie überein. Der UBA-Studie ist nicht zu entnehmen, warum die neutrale Bewertung dazu führt, dass diese Maßnahme in Gänze verworfen wird.<br><br>Eine Ausweitung der Pfandpflicht auf andere Gebindegrößen wird im Rahmen der allgemeinen Empfehlung zur Ausweitung der Pfandpflicht für Getränkeverpackungen (die überwiegend von privaten Endverbrauchern abgenommen werden) empfohlen. |
| | Lenkungsabgabe auf Einweggetränkeverpackungen v. a. wegen der problematischen politischen Durchsetzbarkeit nicht empfohlen | → | **abweichende Einschätzung:**<br>Eine Lenkungsabgabe wird empfohlen. Zur treffsicheren Ausgestaltung sind Vorstudien durchzuführen. Analog dazu stellt die UBA-Studie fest, dass es für ein „endgültiges Urteil zu früh“[759] sei und eine Evaluierung auf Grundlage der Erfahrungswerte bestehender Abgabensysteme zu empfehlen sei. Die DUH-Studie kommt zu dem Schluss, dass auf Grundlage der Ergebnisse der Vorstudien die erforderlichen Rahmenbedingungen als Teil des zweiten Moduls des Aktionsplans zu schaffen sind, um mittelfristig in den Modulen 3 und 4 eine Abgabenlösung mit sinnvoller Mittelverwendung einzurichten |

[759] Vgl. bifa, 2010, S. 11.




# D Leitfaden zur Implementierung von Sammel- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen

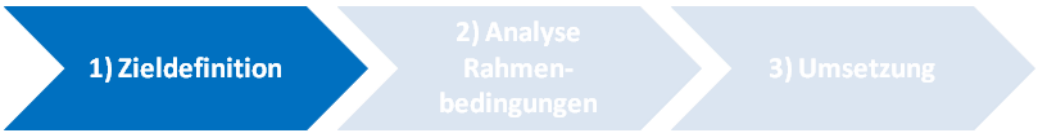
## D 1 Einleitung

Weltweit spielen klare Ziele und Vorgaben zur Steigerung der Ressourceneffizienz und zur Abfallvermeidung nicht nur für eine nachhaltige Umweltpolitik eine zunehmend bedeutende Rolle, sondern zur Rohstoffsicherung in der Wirtschaftspolitik.[760] Die Implementierung von Systemen zur Rücknahme und zum Recycling kann eine wichtige Brücke zwischen der strategischen Ausrichtung und der praktischen Umsetzung einer nachhaltigen Ressourcen- und Abfallpolitik bauen. Je hochwertiger Abfälle und Wertstoffe daher verwertet werden (beispielsweise im Rahmen eines Closed-Loop-Recyclings), desto größer ist in der Regel die dadurch erreichbare Ressourceneffizienzsteigerung. Vor diesem Hintergrund gibt es in vielen Ländern bereits Anstrengungen zur Einführung neuer Systeme bzw. Optimierung bereits vorhandener Systeme zur Sammlung und Verwertung von Verpackungen.

Systeme zur Rücknahme und zum Recycling von Getränkeverpackungen stellen in dieser Hinsicht leicht erreichbare Verbesserungen bezüglich der Ressourceneffizienz („*low hanging fruits*“) mit großer Signalwirkung dar:

- Getränkeverpackungen machen einen klar abgrenzbaren Bereich der Verpackungsabfälle aus. Bezogen auf das Gewicht machen Getränkeverpackungen mit ca. 20% nur einen relativ kleinen Anteil des Gesamtvolumens an Verpackungen aus.[761] Es ist anzunehmen, dass dieser Anteil auf das Volumen bezogen aber höher ausfällt. Bei der Entsorgung ist gerade das Volumen kritisch für die Entstehung von Kosten. Denn leere (nicht oder nur zum Teil komprimierte) Verpackungen mit großen Volumina nehmen viel Platz in Sammelbehältern und Müllfahrzeugen ein, was die Logistik ineffizienter macht und damit höhere Kosten verursacht. In Ländern, in denen Verpackungen noch deponiert werden, gilt dies auch für die meist begrenzten Deponiekapazitäten.
- Getränkeverpackungen werden zu einem erheblichen Anteil auch unterwegs („*away from home*“) ausgetrunken und sind deshalb besonders anfällig für Littering, was sowohl ein Umweltproblem darstellt, als auch Kosten für die nachträgliche Entsorgung verursacht. Durch eine deutliche Erhöhung der Sammelquoten (beispielsweise durch die Einführung von Pfandsyste-

[760] So stellt beispielsweise die Europäische Kommission in der thematischen Strategie für Abfallvermeidung und -recycling der EU fest, dass Abfallvermeidung und die Förderung von Abfallrecycling und -verwertung die Ressourceneffizienz der europäischen Wirtschaft steigern und die negativen Auswirkungen der Nutzung natürlicher Ressourcen auf die Umwelt mildern. Dies trägt zum Erhalt der Ressourcenbasis bei, die für nachhaltiges wirtschaftliches Wachstum von zentraler Bedeutung ist. Vgl. Europäische Kommission, 2005, S. 9-11.
[761] Vgl. Europäische Kommission, 2006, S. 8.




men) kann das Littering sowie die damit verbundenen Kosten und Umweltauswirkungen reduziert werden.

- Getränkeverpackungen schaffen einen sehr werthaltigen Abfallstrom. Sie bestehen meist aus Metallen (Aluminium und Weißblech), Kunststoffen (PET) und Glas: Materialien, die – wenn sie getrennt und sortenrein gesammelt werden – sehr hochwertig (closed-loop) recycelt werden können. Entsprechend kann das Recycling dieser Verpackungsmaterialien den Aufbau hochwertiger Recyclingstrukturen maßgeblich fördern („*driver for better recycling*“). Schließlich bieten die Einführung und Verwendung von Mehrweggetränkeverpackungen eine praktikable Möglichkeit zur Abfallvermeidung.

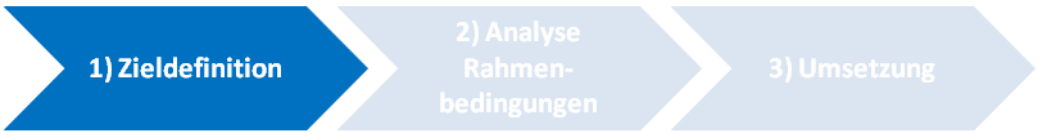
Für die Rücknahme und das Recycling von Getränkeverpackungen werden weltweit verschiedene Systeme eingesetzt: Sammlung über Grüner-Punkt-Systeme gemeinsam mit anderen im privaten Haushalt anfallenden Verpackungen, Rücknahme über Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen und Rücknahme von Mehrweggetränkeverpackung über ein Pfandsystem. Für Länder, die bislang keine Systeme zur Rücknahme und zum Recycling von Verpackungen haben, können solche Systeme einen ersten, überschaubaren und gleichwohl effektiven ersten Schritt darstellen.

Wegen der zunehmenden Rohstoffknappheit, dem steigenden Abfallaufkommen und veränderter Konsumgewohnheiten stehen viele Länder hinsichtlich der Gestaltung von effektiven und optimierten Entsorgungssystemen für Verpackungen vor wichtigen strategischen Entscheidungen. Die Umstellung von einer Abfallwirtschaft hin zu einer Kreislaufwirtschaft bzw. nachhaltigen Ressourcenwirtschaft ist ein kontinuierlicher Lernprozess. Die Berücksichtigung von bereits gemachten Erfahrungen ermöglicht faktenbasierte Entscheidungen. Um möglichst effiziente Lösungen zu finden sowie unnötige Umwege und Fehlentscheidungen zu vermeiden, sollten Erfahrungen Dritter mit berücksichtigt werden.

Im Rahmen dieser Studie wurden verschiedene Getränkeverpackungssysteme und die damit verbundenen Rücknahme- und Recyclingsysteme beschrieben sowie deren Auswirkungen auf ökologische, ökonomische und soziale Wirkungskategorien untersucht. Dabei wurden die in Deutschland etablierten Systeme besonders detailliert betrachtet. Diverse Fallstudien haben es ermöglicht, einerseits die durch unterschiedliche Getränkeverpackungssysteme erreichbare Effektivität zu vergleichen und anderseits die Auswirkungen unterschiedlicher Rahmenbedingungen auf diese Getränkeverpackungssysteme zu betrachten.

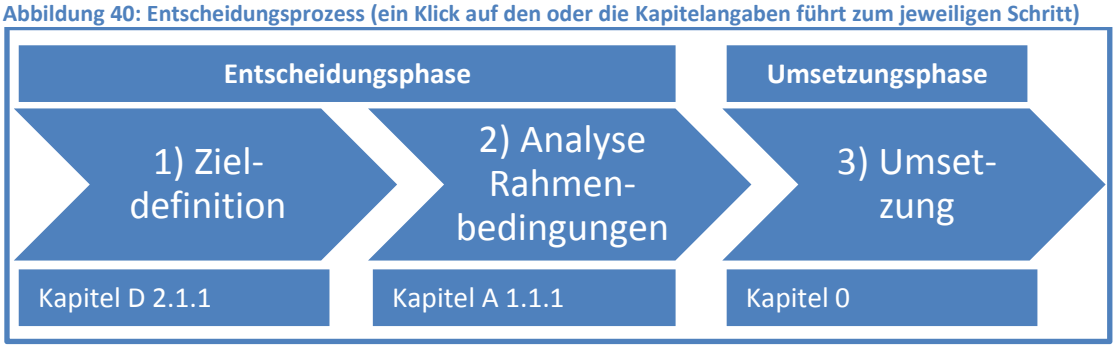
# D 2 Ziel, Umfang und Ausbau des Leitfadens

Dieser Leitfaden soll deshalb politischen Entscheidungsträgern Hilfestellung bei der Implementierung von Systemen für die Rücknahme und das Recycling von Getränkeverpackungen geben - sowohl bei der Einführung neuer als auch bei der Optimierung vorhandener Systeme. Zusätzlich bietet der Leitfaden Input und Entscheidungshilfe für Wirtschaftsunternehmen, die im Sinne ihrer Herstellerverantwortung ihre Produkte nachhaltiger gestalten wollen.




Der Leitfaden ist in zwei Teile gegliedert und stellt die Schritte bei der Einführung eines Rücknahme- und Recyclingsystems in einer Entscheidungsphase und in einer Umsetzungsphase dar (siehe Abbildung 40).

**Abbildung 40: Entscheidungsprozess (ein Klick auf den oder die Kapitelangaben führt zum jeweiligen Schritt)**

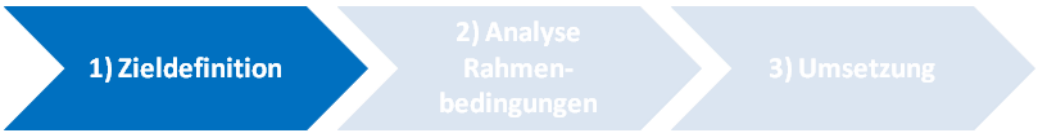



Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein Rücknahme- und Recyclingsystem immer positivere Auswirkungen auf die ausgewählten Wirkungskategorien hat, als wenn es keine systematische Rücknahme und Recycling gibt. In der Differenzierung der Systeme untereinander zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Studie aber, dass bepfandete Getränkeverpackungssysteme (sowohl für Mehrweg als auch für Einweggetränkeverpackungen) in der Mehrheit der untersuchten Wirkungskategorien und unter den untersuchten Rahmenbedingen, Vorteile gegenüber Grüner-Punkt-Systemen aufzeigen.[762]

Deshalb liegt im Leitfaden der Fokus auf der Implementierung von Pfandsystemen für Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen. Da viele Länder in verschiedenem Umfang bereits Grüner-Punkt-Systeme für Verpackungsabfälle implementiert haben, wird auch die Einführung eines Pfandsystems auf Einweggetränkeverpackungen zusätzlich zu einem vorhandenen Grüner-Punkt-System berücksichtigt.

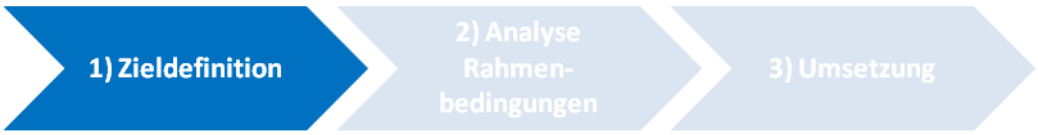
Bei der Anwendung des Leitfadens für den Aufbau oder die Optimierung von Getränkeverpackungssystemen ist unbedingt die Ausgangssituation vor Ort zu berücksichtigen, denn diese beeinflusst zumeist bereits die Zieldefinition. Denkbar sind grundsätzlich folgende drei Ausgangssituationen, in denen Handlungsbedarf besteht:

[762] Dies gilt bei den ökologischen Wirtschaftskriterien vor allem hinsichtlich der erreichten Rücklauf- und Recyclingquoten sowie hinsichtlich der Vermeidung von Littering. In den ökonomischen Wirkungskategorien zeigen bepfandete Getränkeverpackungssysteme hinsichtlich der Systemstabilität und geringerer Anlaufschwierigkeiten Vorteile gegenüber Grüner-Punkt-Systemen. Durch Pfandsysteme werden in der Regel höhere Materialerlöse erzielt, die es ermöglichen können, die Systeme kostendeckend oder sogar gewinnbringend zu operieren. Hinsichtlich der sozialen Wirkungskategorien weisen die Pfandsysteme Vorteile bezüglich des geringeren Systemmissbrauchs, der konsequenteren Umsetzung der erweiterten Produktverantwortung sowie auch hier der effektiven Reduktion von Littering gegenüber Grüner-Punkt-Systemen auf. In der Differenzierung zwischen verschiedenen Pfandsystemen zeigen Mehrwegsysteme unter den untersuchten Rahmenbedingungen zudem weitere Vorteile wie z. B. niedriger Ressourcenverbrauch, ökologisches Verpackungsdesign, Förderung klein- und mittelständischer Wirtschaftsstrukturen, Förderung von Beschäftigung sowie Förderung der Produktdiversität.




- Bisher bestehen keine Rücknahme-, Wiederverwendungs- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen
- Ein oder mehrere Rücknahme-, Wiederverwendungs- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen sind implementiert, sollen aber weiter verbessert oder bestehende gefördert werden
- Ein oder mehrere Rücknahme-, Wiederverwendungs- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen sind implementiert, sollen aber durch ein anderes System oder andere Systeme ersetzt bzw. ergänzt werden

Bei der Implementierung von Systemen für Rücknahme und Recycling von Getränkeverpackungen sind auch die bestehenden Rahmenbedingungen zu erörtern. Denn einige der Wirkungszusammenhänge zwischen den Systemen und einigen Wirkungskategorien sind von den individuellen Rahmenbedingungen abhängig und können entsprechend nur nach deren Analyse eindeutig identifiziert werden. So kann die Analyse der Rahmenbedingungen beispielsweise ergeben, dass das als grundsätzlich anzustrebende identifizierte System nicht mit den bestehenden Rahmenbedingungen vereinbar ist und daher ein anderes bzw. ein ergänzendes System eingeführt werden muss. Oder es müssen zunächst Maßnahmen getroffen werden, um die Rahmenbedingungen entsprechend zu beeinflussen.




# D 2.1 Die Entscheidungsphase

In der Entscheidungsphase wird festgelegt, welches System zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen eingeführt werden soll. Ausgangspunkt für die Einführung ist eine klare Zielformulierung. In einigen Ländern gab es in der Vergangenheit zumindest teilweise verschiedene Beweggründe für die Einführung neuer Systeme bzw. der Optimierung bereits vorhandener Systeme zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen. Einige davon waren die Reduktion von Littering, die Erhöhung der Sammelquote, die Erhöhung der Recyclingquote, die Förderung von qualitativ hochwertigem Recycling, die Umsetzung einer erweiterten Herstellerverantwortung und der Beitrag zu einer mittel- und langfristigen Rohstoffsicherung für Getränkeverpackungen. Anschließend werden die Rahmenbedingungen analysiert. Schließlich wird anhand der festgelegten Ziele und vorhandenen Rahmenbedingungen entschieden, welches System zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen implementiert werden soll.

## D 2.1.1 Zieldefinition

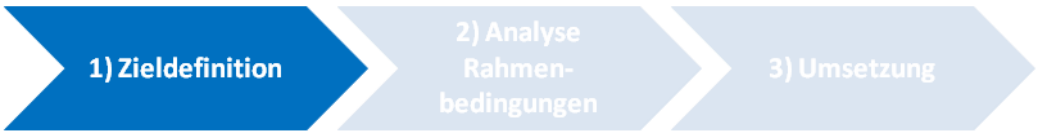
Um die jeweiligen Maßnahmen der Situation entsprechend zielgerichtet und erfolgreich durchführen zu können, müssen die Ziele konkretisiert werden. Zudem erleichtert eine konkrete Zielvorgabe die spätere Steuerung der Systeme. Die Ziele sind vom aktuellen Ist-Zustand abhängig. Ist zum Beispiel kein Rücknahme- und Recyclingsystem für Getränkeverpackungen vorhanden, können mögliche Ziele bspw. die Einführung eines solchen Systems, die Förderung der Wiederverwendung oder die Erreichung von Mindestverwertungsquoten für Verpackungen sein. Sind bereits Systeme für die Rücknahme, Wiederverwendung und Verwertung von Getränkeverpackungen etabliert, kann der Fokus auf der Verbesserung dieser Systeme liegen, zum Beispiel durch die Erhöhung des Anteils getrennt gesammelter Getränkeverpackungen, des Closed-Loop-Recyclings oder der Systemtransparenz.

Es kann mehrere Ziele für die Einführung von Systemen zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen geben, ggf. parallel und mit unterschiedlicher Gewichtung. In diesem Leitfaden werden in Anlehnung an der im Abschnitt C dieser Studie identifizierten ökologischen, ökonomischen und sozialen Wirkungskategorien verschiedene Ziele für die Einführung solcher Systeme sowie die Fähigkeit dieser Systeme, die jeweiligen Ziele zu erreichen, analysiert. Die detaillierte Beschreibung der Wirkungskategorien ist den Abschnitten C 2 zu entnehmen.

Zunächst werden mögliche ökologische Ziele für die Einführung von Systemen zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen aufgelistet, anschließend ökonomische sowie soziale Ziele. In vielen Ländern dienen ökologische Ziele als primärer Anlass für die Einführung von Systemen zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen. Die Formulierung und Festlegung von zusätzlichen ökonomischen und sozialen Zielen kann die Akzeptanz der politischen Maßnahmen weiter erhöhen.

### D 2.1.1.1 Indikatoren zur Festlegung ökologischer Ziele für Systeme zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen

Wesentliche der unter C 2.1 definierten ökologischen Wirkungskategorien ermöglichen eine direkte Zielableitung. Für weitere Ausführungen zu den Wirkungskategorien, siehe C 2.1.




#### D 2.1.1.1.1 Praktische Umsetzung der Abfallhierarchie (nach EU-Vorgaben)

Die europäische Abfallrahmenrichtlinie schreibt für die Implementierung politischer Maßnahmen im Bereich der Abfallvermeidung, -verwertung und -beseitigung folgende Prioritätenfolge vor:

- Vermeidung
- vor Vorbereitung zur Wiederverwendung
- vor Recycling
- vor sonstiger Verwertung (z.B. energetischer Verwertung) vor Beseitigung.

Abweichungen von dieser fünfstufigen Abfallhierarchie sind nur dann zulässig, wenn dies aus der Betrachtung des Lebenszyklus im Sinne des Umweltschutzes gerechtfertigt ist.

Mehrwegsysteme setzen die oben genannte Abfallhierarchie grundsätzlich am besten um, da durch die mehrfache Wiederverwendung der Mehrweggetränkeverpackungen Verpackungsabfälle vermieden werden (erste Stufe der Abfallhierarchie).

Sowohl Pfandsysteme als auch Grüner-Punkt-Systeme zur Sammlung von Einweggetränkeverpackungen ermöglichen (in unterschiedlichem Maße) das Recycling der Verpackungen (dritte Stufe der Abfallhierarchie). So üben sie im Vergleich zur energetischen Verwertung und Beseitigung der Verpackungen zwar eine positivere Auswirkung aus, die jedoch grundsätzlich kleiner ist als die durch Wiederverwendung erzielte Umweltauswirkung.

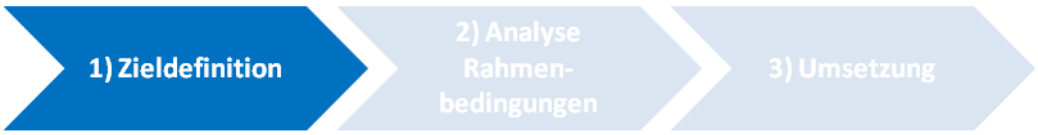
Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen erfüllen die praktische Umsetzung von Recycling in der Regel besser als Grüner-Punkt-Systeme. Das liegt daran, dass sie höhere Sammelquoten (Rücklaufquoten), höhere Recyclingquoten und durch die sortenreine Sammlung eine höhere Qualität des Recyclings erreichen als Grüner-Punkt-Systeme. Getränkeverpackungen, die im Rahmen eines Pfandsystems gesammelt werden, werden aufgrund der hohen Sortenreinheit in der Regel vollständig dem Recycling zugeführt. In Grüner-Punkt-Systemen ist der Anteil der energetischen Verwertung (vor allem für Kunststoffe) in der Regel deutlich höher als bei Einwegpfandsystemen (vierte Stufe der Abfallhierarchie). Die Entsorgung eines Teils der in Grüner-Punkt-Systemen gesammelten Getränkeverpackungen, bspw. Sortierreste, über Müllverbrennungsanlagen oder Deponien findet ebenfalls statt.

#### D 2.1.1.1.2 Verminderung des Ressourcenverbrauchs

Mehrwegsysteme tragen am besten zur Verminderung des Ressourcenverbrauchs bei, da sie durch die mehrfache Wiederverwendung weniger Ressourcen bei der Produktion neuer Getränkeverpackungen verbrauchen.[763]

Einweggetränkeverpackungen müssen für jede Befüllung neu produziert werden, wozu es jedes Mal Ressourcen und Energie bedarf. Entsprechend haben sowohl Einwegpfandsysteme als auch Grüner-Punkt-Systeme eine im Vergleich weniger positive Wirkung auf die Verminderung des Ressourcenverbrauchs. In der Differenzierung sollte aber berücksichtigt werden, dass Pfandsysteme überwiegend höhere Rücklauf- und Recyclingquoten sowie höhere Qualität der recycelten Verpackungsmate-

[763] Einschränkung bei hohen Transportwegen, siehe Abschnitt D 2.1.2.1.




rialien als Grüner-Punkt-Systeme generieren. Verpackungsmaterialien aus Einwegpfandsystemen werden entsprechend in größerem Umfang und hochwertiger verwertet. Einwegpfandsysteme tragen auf diese Weise im größeren Umfang als Grüner-Punkt-Systeme zu einer effizienten Ressourcennutzung bei.

#### D 2.1.1.1.3 Verminderung der Emissionen von Treibhausgasen

Mehrwegsysteme zeigen das größte Potenzial, Emissionen von Treibhausgasen zu vermeiden. Aufgrund der Wiederverwendung werden in hohem Maße Ressourcen eingespart, deren Verbrauch zu Treibhausgasemissionen führt. Neutrale Ökobilanzen zeigen, dass Mehrwegsysteme unter Betrachtung des kompletten Lebenszyklus (von der Rohstoffgewinnung, über Herstellung, Transport, Rücktransport, Reinigung und Wiederbefüllung bis hin zu Entsorgung) wesentlich zur Verminderung von Treibhausgasemissionen beitragen können.

Einwegpfandsysteme und Grüner-Punkt-Systeme haben im Vergleich dazu eine weniger positive Wirkung auf die Vermeidung von Treibhausgasemissionen. Durch die bereits erwähnten höheren Rücklauf- und Recyclingquoten sowie die verbesserten Möglichkeiten zu Closed-Loop-Recycling kann auch in dieser Wirkungskategorie den Einwegpfandsystemen eine positivere Wirkung zugeschrieben werden als Grüner-Punkt-Systemen.

#### D 2.1.1.1.4 Verminderung der negativen ökologischen Auswirkungen anderer Wirkungskategorien in Ökobilanzen

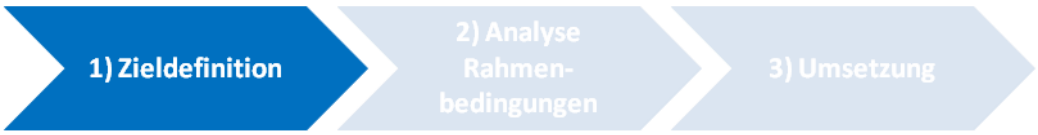
Die Potenziale zur „Verminderung der Emissionen von Treibhausgasen“ (siehe oben) gelten analog auch für die Verminderung der negativen ökologischen Auswirkungen anderer Wirkungskategorien in Ökobilanzen.

#### D 2.1.1.1.5 Steigerung der Mehrwegquote

Die Mehrwegquote beschreibt den Anteil der Mehrweggetränkeverpackungen an der gesamten Menge von Getränkeverpackungen in einem Land oder in einem Getränkesegment und ist entsprechend systemimmanent abhängig von der Zahl der wiederverwendbaren Behälter (Mehrweggetränkeverpackungen).

Mehrwegsysteme sind üblicherweise mit der Zahlung eines Pfandes verbunden. So wird sichergestellt, dass ein Großteil der Behälter nach dem Verbrauch durch Konsumenten zum Wiederbefüllen zurückgegeben wird. Wenn kein Pfand auf Einweggetränkeverpackungen erhoben wird, kann dies von Konsumenten als Vorteil gegenüber Mehrweggetränkeverpackungen empfunden werden. Es besteht entsprechend die Gefahr, dass Konsumenten Einweggetränkeverpackungen kaufen, weil sie diese – im Gegensatz zu Mehrwegverpackungen – nicht am *„point of sale“* (POS) zurückgeben müssen. Die Einführung eines Pfandsystems auf Einweggetränkeverpackungen schafft entsprechend einen Ausgleich zwischen den Verpackungssystemen und kann so für die Erhöhung oder Stabilisierung der Mehrwegquote unterstützend wirken.

Bei der Einführung von Grüner-Punkt-Systemen ist nicht von einem positiven Effekt auf die Mehrwegquote auszugehen.




#### D 2.1.1.1.6 Steigerung der Rücklaufquote (Sammelquote) von Getränkeverpackungen

Die Erhebung eines Pfandes auf Mehrweggetränkeverpackungen ist in der Regel von den Getränkeherstellern gewollt, um eine erneute Befüllung der Flaschen sicher zu stellen. Durch das Pfand auf Mehrwegverpackungen wird ein finanzieller Anreiz für Konsumenten geschaffen, diese nach dem Gebrauch am POS zurückzugeben. Dieser Anreiz führt entsprechend zu sehr hohen Rücklaufquoten.

Auch Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen schaffen einen finanziellen Anreiz für Konsumenten, ihre gebrauchten Getränkeverpackungen am POS zurückzugeben, und sind sehr gut geeignet, sehr hohe Rücklaufquoten zu erzielen.

In Pfandsystemen ist die Rücklaufquote unter anderem auch abhängig von der Pfandhöhe, die einen ausreichend finanziellen Anreiz zur Rückgabe bieten sollte.

Im Vergleich zu Pfandsystemen weisen Grüner-Punkt-Systeme deutlich niedrigere Sammelquoten auf.

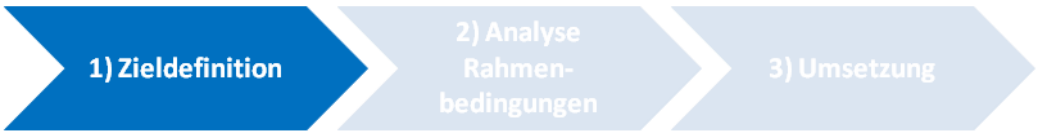
#### D 2.1.1.1.7 Steigerung und qualitative Verbesserung der Verwertung von Verpackungsabfällen

Dieses Ziel bezieht sich auf:

- Erhöhung der Recyclingquote (Recyclingmenge)
- Erhöhung des Anteils an Closed-Loop-Recycling (Recyclingqualität)

In der Vergangenheit wurde der Aspekt des Recyclings überwiegend mengenmäßig betrachtet. Aspekte der Qualität und Hochwertigkeit des Recyclings wurden meist nicht berücksichtigt. Zur Schließung von Stoffkreisläufen und zur Steigerung der Ressourceneffizienz sollten jedoch verstärkt auch Qualitätskriterien Beachtung finden.

Pfandsysteme für Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen erreichen sehr hohe Rücklaufquoten, d.h. ein sehr hoher Anteil der mit Pfand in Verkehr gebrachten Getränkeverpackungen wird von den Konsumenten am POS zurückgegeben, um anschließend recycelt zu werden. Zudem weisen die im Rahmen von Pfandsystemen gesammelten Verpackungsmaterialien eine sehr hohe Sortenreinheit auf. Die Getränkeverpackungen in Pfandsystemen werden in der Regel direkt bei der Rückgabe nach den einzelnen Verpackungsmaterialien (meist PET, Glas und Aluminium/Weißblech), teilweise auch nach Farben, sortiert. Es bestehen zudem keine Fehlwürfe und - durch Fehlwürfe verursachte - Anhaftungen, die bei der Verwertung die Qualität der Sekundärrohstoffe negativ beeinträchtigen könnten. Die im Rahmen von Pfandsystemen gesammelten Getränkeverpackungen werden zu einem sehr hohen Anteil, bis zu knapp 100%, dem Recycling zugeführt. Entsprechend sind Pfandsysteme – sowohl für Mehrweggetränkeverpackungen als auch für Einweggetränkeverpackungen – sehr gut geeignet, die Verwertungsquote im Allgemeinen sowie die Recyclingquote und den Anteil des Closed-Loop-Recyclings im Besonderen zu erhöhen. Dabei fallen bei Mehrwegsystemen aufgrund der wiederholten Nutzung der Verpackungen insgesamt weniger Verpackungsabfälle zur Verwertung an.




In Grüner-Punkt-Systemen sind die Sammelquoten in der Regel deutlich geringer als in Pfandsystemen. So kann in Grüner-Punkt-Systemen entsprechend nur ein geringerer Anteil der in Verkehr gebrachten Verpackungen überhaupt verwertet werden. Zudem ist in Grüner-Punkt-Systemen die Vermischung von Verpackungsmaterialien sowie der jeweilige Grad der Verunreinigungen (aufgrund von Fehlwürfen, Restinhalten, Anhaftungen etc.) deutlich höher. Die Verunreinigungen der gesammelten und nachträglich sortierten Verpackungsmaterialien aus Grüner-Punkt-Systemen stellen in vielen Fällen Hindernisse für ein hochwertiges Recycling dar. So können beispielsweise PET-Getränkeverpackungen aus Grüner-Punkt-Systemen – im Gegensatz zu PET-Getränkeverpackungen aus Pfandsystemen – aus Qualitätsgründen nicht hochwertig „*closed-loop*“ recycelt werden.

#### D 2.1.1.1.8 Verminderung des Anteils der Verpackungen, die der Beseitigung zugeführt werden

Entsprechend der Ausführung zu Sammel-, Rücklauf-, Verwertungs- und Recyclingquoten ist von Pfandsystemen für Mehrweggetränkeverpackungen durch die Wiederverwendung und dem hohen Recyclinganteil aussortierter Mehrweggetränkeverpackungen ein sehr positiver Effekt auf die Verminderung der Beseitigungsquote zu erwarten. Bei Pfandsystemen für Einweggetränkeverpackungen entfällt die Wiederverwendung. Dennoch ist aufgrund der hohen Rücklauf- und Recyclingquoten im Einwegpfandsystem ein sehr positiver Effekt auf die Verminderung der Beseitigungsquote zu erwarten. Im Bezug auf Grüner-Punkt-Systeme ist hier, auf Basis der vorgehenden Erläuterungen, zwar auch ein positiver Effekt zu erwarten, dieser fällt aber im Vergleich zu den anderen Systemen in der Regel geringer aus.

#### D 2.1.1.1.9 Förderung des ökologischen Verpackungs(re)designs

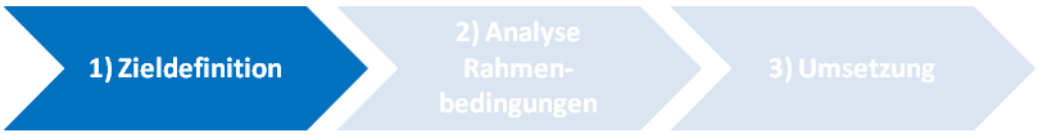
Mehrweggetränkeverpackungen folgen durch die für die Wiederbefüllung optimierte Gestaltung am ehesten dem Prinzip des ökologischen Verpackungs(re)designs. Zwar erfordert das Design zur Wiederbefüllung gegenüber Einweggetränkeverpackungen der gleichen Materialien ein erhöhtes Gewicht, was sich beim Transport negativ auswirkt. Wie objektive Ökobilanzen zeigen, überwiegen aber bezogen auf den gesamten Lebenszyklus die ökologischen Vorteile der Mehrweggetränkeverpackungen.

Einwegpfandsysteme sind aufgrund der entstehenden Kosten und der Möglichkeit zur Erlösgenerierung durch recycelbares Material potenziell geeignet, Anreize zum ökologischen Verpackungs(re)design zu schaffen. In der Praxis ist ein solcher direkter Wirkungszusammenhang in der Regel allerdings nur gering ausgeprägt.

Auch bei Grüner-Punkt-Systemen ist kein wesentlicher Einfluss auf das Verpackungsdesign durch die Erhebung von gewichts- und materialbezogenen Lizenzgebühren zu beobachten.

#### D 2.1.1.1.10 Verminderung des Litteringaufkommens

Durch die Pfanderstattung in Pfandsystemen besteht für Konsumenten ein finanzieller Anreiz zur Rückgabe der Verpackungen. Durch die dadurch erzielten sehr hohen Rücklaufquoten (Sammelquoten) in Pfandsystemen für Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen tragen diese Systeme sehr effektiv zur Verminderung des Litteringaufkommens bei Getränkeverpackungen bei.




Grüner-Punkt-Systeme haben grundsätzlich keine direkten Auswirkungen auf die Verminderung des Litteringaufkommens.

### D 2.1.1.2 Indikatoren zur Festlegung ökonomischer Ziele für Systeme zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen

Wesentliche der unter C 2.2 definierten ökonomischen Wirkungskategorien ermöglichen eine direkte Zielableitung. Für weitere Ausführungen zu den Wirkungskategorien, siehe C 2.2.

#### D 2.1.1.2.1 Aufbau kosteneffizienter Systeme

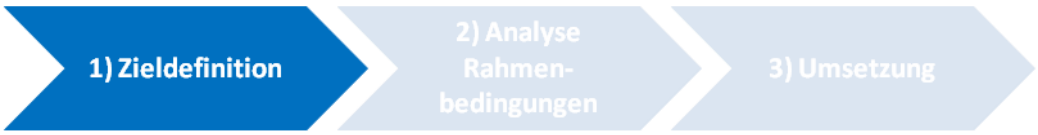
Die Reduktion von Kosten bzw. die Erhöhung der Systemerlöse stellt per se kein politisches Primärziel für Rücknahme-, Wiederverwendungs- und Recyclingsysteme für Getränkeverpackungen dar. Vielmehr kann sie ein Mittel sein, andere definierte Ziele möglichst kosteneffizient zu erreichen.

Bei der Kosteneffizienz-Betrachtung eines Systems müssen neben den gesamten Systemkosten und -erlösen auch die durch das System erreichten Ergebnisse berücksichtigt werden. So haben zwei unterschiedliche Systeme bei gleich hohen Betriebskosten, die aber unterschiedliche Ergebnisse (Kosten pro Ergebniseinheit) erzielen, eine unterschiedliche Kosteneffizienz. Ein System, das höhere Systemkosten (inkl. Abzug für Systemerlöse) als ein anderes System verursacht, kann dennoch kosteneffizienter sein, wenn dadurch deutlich bessere Ergebnisse erzielt werden.

Die Auswertung einer im Rahmen dieser Studie durchgeführten Branchenbefragung zeigt beispielsweise, dass die anfallenden Systemkosten im deutschen Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen theoretisch 14% geringer bis 23% höher als im deutschen Grüner-Punkt-System sind. Während im deutschen Einwegpfandsystem eine Rücklauf- und Recyclingquote für PET-Flaschen von ca. 98,5 % erzielt wird, liegt die Sammelquote für PET-Flaschen im deutschen Grüner-Punkt-System bei geschätzten 43 bis 54 % und die Recyclingquote bei geschätzten 25 bis 31 %[764]. In einer theoretischen, linearen Fortschreibung der Kosten wäre das Grüner-Punkt-System bei Erreichung von ähnlich hohen Sammel- und Recyclingquoten wie das Einwegpfandsystem kostenintensiver. Es erscheint auch durchaus möglich, dass die Kosten zur Erreichung sehr hoher Recyclingquoten in Grüner-Punkt-Systemen nicht linear, sondern überproportional steigen. Die Erreichung einer Recyclingquote von 98,5 % durch ein Grüner-Punkt-System ist aber in der Praxis fraglich, da das Pfandsystem diese Quote durch den finanziellen Anreiz erzielt.

Mehrwegsysteme tragen vor allem durch Einsparungen bei der Materialbeschaffung und das verringerte Abfallaufkommen positiv zum Aufbau eines kosteneffizienten Systems bei. Einwegpfandsysteme und Grüner-Punkt-Systeme können grundsätzlich beide Erlöse aus Sekundärmaterialien erzielen. Aufgrund der höheren Sortenreinheit der gesammelten Verpackungsmaterialien können Materialerlöse aus Einwegpfandsystemen höher sein als die aus Grüner-Punkt-Systemen.

[764] siehe S. 167–184.




#### D 2.1.1.2.2 Kostenentlastung staatlicher Stellen

Dem Verursacherprinzip bzw. der Herstellerverantwortung folgend, sollten die durch Umweltauswirkungen von Verpackungsabfällen entstehenden Kosten den Verursachern (d.h. den Systemteilnehmern) angelastet werden.

Mehrwegsysteme weisen hier in der Regel einen sehr positiven Wirkungszusammenhang auf, da die Kosten für die Rücknahme und Entsorgung der Mehrweggetränkeverpackungen grundsätzlich auf freiwilliger Basis vollständig von den Systemteilnehmern getragen werden. Da Mehrwegsysteme für Getränkeverpackungen in der Regel freiwillig eingeführt und umgesetzt sind, führt ihr Betrieb zudem zu keinen bzw. minimalen Kosten für staatliche Stellen für Kontrolle und Vollzug der Mehrwegsysteme.

In Einwegpfandsystemen tragen die Systemteilnehmer in der Regel die gesamten Kosten für die Sammlung und Verwertung der gesammelten Getränkeverpackungen. Aufgrund sehr hoher Rücklaufquoten (Sammelquoten) in Einwegpfandsystemen sinken für staatliche Stellen die Kosten für die Entsorgung (z.B. für Entsorgung von Littering durch Getränkeverpackungen oder für Beseitigung von nicht gesammelten Getränkeverpackungen in Müllverbrennungsanlagen und auf Deponien).

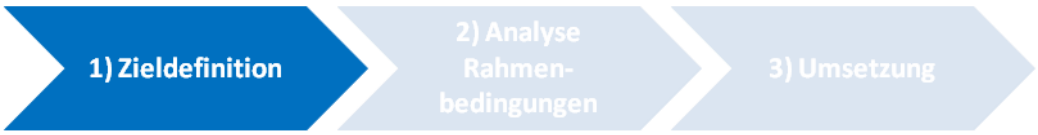
Auch Grüner-Punkt-Systeme entlasten die staatlichen Stellen, da auch hier die Kosten für Sammlung und Verwertung bzw. Beseitigung der Verpackungsabfälle von den Herstellern getragen werden sollen. Dies trifft insbesondere für Vollkostensysteme zu, in der die öffentlich-rechtliche Entsorgung keine Kosten tragen muss. Bei Teilkostensystemen fällt die Kostenentlastung staatlicher Stellen weniger stark aus.

Im Vergleich mit Pfandsystemen ist hier bei Grüner-Punkt-Systemen von einer etwas höheren Belastung der staatlichen Stellen auszugehen. Zum einen erreichen Pfandsysteme durch überwiegend höhere Rücklaufquoten (Sammelquoten) eine stärkere Entlastung der öffentlich-rechtlichen Entsorgung. Zum anderen zeigt die Praxis insbesondere in Deutschland, dass die Kontrolle der Einhaltung der rechtlichen Vorschriften hinsichtlich der Beteiligung von Verpackungen an den Grüner-Punkt-Systemen aufwändiger ist als bei Pfandsystemen.

#### D 2.1.1.2.3 Implikationen für regionale, nationale und internationale Wirtschaftsräume sowie für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) sowie Großunternehmen (GU)

Die Wirkungszusammenhänge für diese Indikatoren sind sehr komplex, da diese marktwirtschaftlichen Faktoren von einer Vielzahl von Rahmenbedingungen beeinflusst werden. Die Erfahrungen aus Deutschland zeigen, dass Mehrwegsysteme kleinen und mittelständischen Getränkeherstellern mit überwiegend regionalem Absatzmarkt Vorteile bieten und sich somit positiv auf diese Unternehmen auswirken können.

Im Vergleich dazu fördert die zentralisierte Produktion eher den Einsatz von Einweggetränkeverpackungen (unabhängig davon, ob diese über Einwegpfandsysteme oder Grüner-Punkt-Systeme entsorgt werden).




Die komplexen Wirkungszusammenhänge werden in der Beschreibung der Rahmenbedingungen für Produktions- und Vertriebsstrukturen (D 2.1.2.2) näher erläutert.

#### D 2.1.1.2.4 Anlaufschwierigkeiten und Systemstabilität

Anlaufschwierigkeiten sind beim Neuaufbau von Systemen kaum vermeidbar.

Wie im Abschnitt D 3 beschrieben, kann aber die sorgfältige Gestaltung und konsequente Umsetzung der jeweiligen Systeme solche Anlaufschwierigkeiten reduzieren und die Systemstabilität insgesamt erhöhen.

### D 2.1.1.3 Indikatoren zur Festlegung sozialer Ziele für Systemen zur Sammlung und zum Recycling von Getränkeverpackungen

Wesentliche der unter C 2.3 definierten ökologischen Wirkungskategorien ermöglichen eine direkte Zielableitung. Für weitere Ausführungen zu den Wirkungskategorien, siehe C 2.3.

#### D 2.1.1.3.1 Produktdiversität und Produktpreis

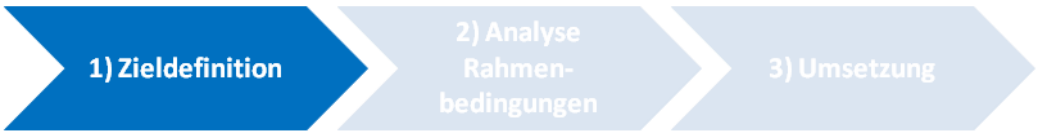
Die Entstehungsfaktoren des Produktpreises und auch der Produktdiversität sind sehr komplex. Der Endkundenpreis unterliegt weiteren Einflüssen als nur den Herstellungskosten und den Kosten für Rücknahme und Verwertung der Verpackungsmaterialien. Bei der Integration der Recyclingkosten (Sammel-, Sortier- und Verwertungskosten) in den Produktpreis handelt es sich um die Internalisierung externer Kosten. Diese müssten theoretisch zu einer Erhöhung des Produktpreises insgesamt führen, sowohl bei Pfandsystemen als auch bei Grüner-Punkt-Systemen. Es konnten jedoch im Rahmen dieser Studie weder in einem Grüner-Punkt-System noch in einem Pfandsystem eindeutige Produktpreiserhöhungen aufgrund von Pfandsystemen und Grüner-Punkt-Systemen festgestellt werden. Es ist deshalb zu vermuten, dass diese Kosten von Industrie und Handel im Rahmen der Gesamtkalkulation aufgefangen werden.

Die Produktdiversität steht in der Regel dann in einem positiven Zusammenhang mit Mehrwegsystemen, wenn durch diese die Wettbewerbsfähigkeit kleinerer Hersteller erhöht wird. Dieser Zusammenhang kann jedoch durch andere marktwirtschaftliche Einflussfaktoren beeinträchtigt werden.

#### D 2.1.1.3.2 Steigerung der Beschäftigung

Mehrwegsysteme tragen stärker als Einwegpfandsysteme und Grüner-Punkt-Systeme zur Steigerung der Beschäftigung bei, da bei der Mehrwegabfüllung sowohl bei den Getränkeherstellern (durch zusätzliche Arbeitsschritte wie z.B. Reinigung der Flaschen) als auch im Handel (durch die Rücknahme und Rückführung der Flaschen) in der Regel mehr Arbeitsplätze entstehen als bei der Einwegabfüllung, insbesondere wenn es sich bei der Einwegabfüllung um die stark automatisierte Massenabfüllung handelt. Da Mehrwegsysteme in der Regel vor allem von regionalen Getränkeherstellern genutzt werden, stehen insbesondere in diesem Bereich Arbeitsplätze in einem positiven Zusammenhang mit Mehrwegsystemen.

Einwegpfandsysteme und Grüner-Punkt-Systeme zur Sammlung, Sortierung und Verwertung von Getränkeverpackungen schaffen zwar auch neue Arbeitsplätze (vor allem in den Bereichen Handel,




Logistik, Systembetreiber, Recycling und Maschinenbau), aber insgesamt weniger als Mehrwegsysteme.

#### D 2.1.1.3.3 Vermeidung des Systemmissbrauchs

Die Risiken für Systemmissbrauch sind in Mehrwegsystemen am geringsten, da der Anreiz zum Missbrauch bei freiwilligen Systemen grundsätzlich gering ist. Durch die Wiederverwendung hat der Getränkehersteller ein systemimmanentes Interesse an der Gewährleistung hoher Rücklaufquoten (Sammelquoten).

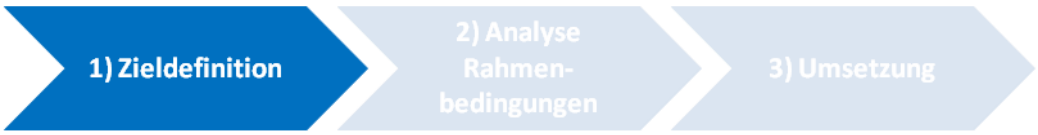
Im Vergleich dazu sind Einwegpfandsysteme weniger selbstregulierend. Die Möglichkeiten zum Systemmissbrauch durch Endverbraucher können aber weitgehend durch Vorgaben des Systembetreibers eliminiert werden (z.B. durch das Vorschreiben obligatorischer Kennzeichnung und Barcodes).

Im Gegensatz dazu sind Grüner-Punkt-Systeme in der Regel durch die Komplexität der Kontrolle der haushaltsnahen Sammlung und der Vielzahl der Stoffströme, die durch das System erfasst werden, anfälliger für Systemmissbrauch.

#### D 2.1.1.3.4 Umsetzung der erweiterten Produktverantwortung

In Mehrwegsystemen übernehmen die Systemteilnehmer die Verantwortung sowohl für die durch die Rücknahme und Recycling der Getränkeverpackungen entstehenden Kosten als auch für die konkrete Kreislaufführung der Getränkeverpackungen (und damit für das Verpackungsmaterial). Mehrwegsysteme setzen die erweiterte Produktverantwortung (*extended producer responsibility)* entsprechend am ehesten um.

Auch Einwegpfandsysteme setzen die erweiterte Produktverantwortung konsequent und umfangreich um. Die Kosten für die Sammlung und anschließende Verwertung der gesammelten Getränkeverpackungen werden vollständig durch Getränkehersteller und den Handel übernommen. Aufgrund der in der Regel sehr hohen Rücklaufquoten (Sammelquoten) wird nur ein sehr geringer Anteil der Getränkeverpackungen über andere Systeme entsorgt (z.B. über die Entsorgung von Haushaltsabfällen). Die Systemteilnehmer übernehmen in Einwegpfandsystemen bereits aus ökonomischem Interesse auch die Verantwortung für die Kreislaufführung der verwendeten Verpackungsmaterialien. Die im Rahmen von Einwegpfandsystemen gesammelten Verpackungsmaterialien werden aufgrund ihrer hohen Werthaltigkeit (v. a. wegen der hohen Sortenreinheit und des niedrigen Verschmutzungsgrades) in der Regel zu einem sehr hohen Anteil einem hochwertigen Recycling zugeführt. Grüner-Punkt-Systeme fokussieren sich auf die Kostenverantwortung für die Sammlung, Sortierung und anschließende Verwertung von Verpackungen (finanzielle Verantwortung), nicht auf die Sammlung und Verwertung der Verpackungen an sich (Materialverantwortung). In Grüner-Punkt-Systemen werden bedeutende Anteile der in Verkehr gebrachten Verpackungen nicht getrennt gesammelt (geringere Rücklaufquote). Entsprechend ist die Umsetzung der erweiterten Produktverantwortung in Grüner-Punkt-Systemen weniger stringent. Zudem wird in Grüner-Punkt-Systemen, die auf Teilkostenbasis funktionieren (*shared producer responsibility*) und lediglich einen Kostenzuschuss an die Kommunen entrichten, die erweiterte Produktverantwortung weiter abgeschwächt.




#### D 2.1.1.3.5 Verminderung des Litteringaufkommen

Durch die Pfanderstattung in Pfandsystemen besteht für Konsumenten ein finanzieller Anreiz zur Rückgabe der Verpackungen. Durch die dadurch erzielten, sehr hohen Rücklaufquoten (Sammelquoten) in Pfandsystemen für Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen tragen diese Systeme sehr effektiv zur Verminderung des Litteringaufkommens bei Getränkeverpackungen bei.

Grüner-Punkt-Systeme haben grundsätzlich keine direkten Auswirkungen auf die Verminderung des Litteringaufkommens.

### D 2.1.2 Analyse ausgewählter Rahmenbedingungen am Beispiel Mehrweggetränkeverpackungen

Bei der Einführung von Systemen für Rücknahmen und Recycling Getränkeverpackungen müssen die vorhandenen Rahmenbedingungen analysiert und berücksichtigt werden. Die Rahmenbedingungen in einem Land können sich unter Umständen limitierend auf ein aufgrund der Zieldefinition präferiertes System auswirken. Für politische Entscheidungsträger bestehen hier zwei Möglichkeiten: sie können Maßnahmen zur Veränderung der entsprechenden Rahmenbedingungen treffen, oder sie können unter den gegebenen Rahmenbedingungen die Möglichkeiten von Systemalternativen zur Erreichung der festgelegten Ziele prüfen. Diese Vorgehensweise zur Analyse der jeweiligen Rahmenbedingungen ist in der Abbildung 41 veranschaulicht.

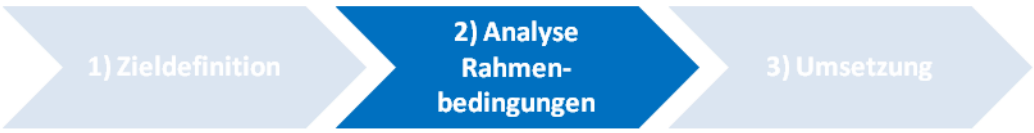
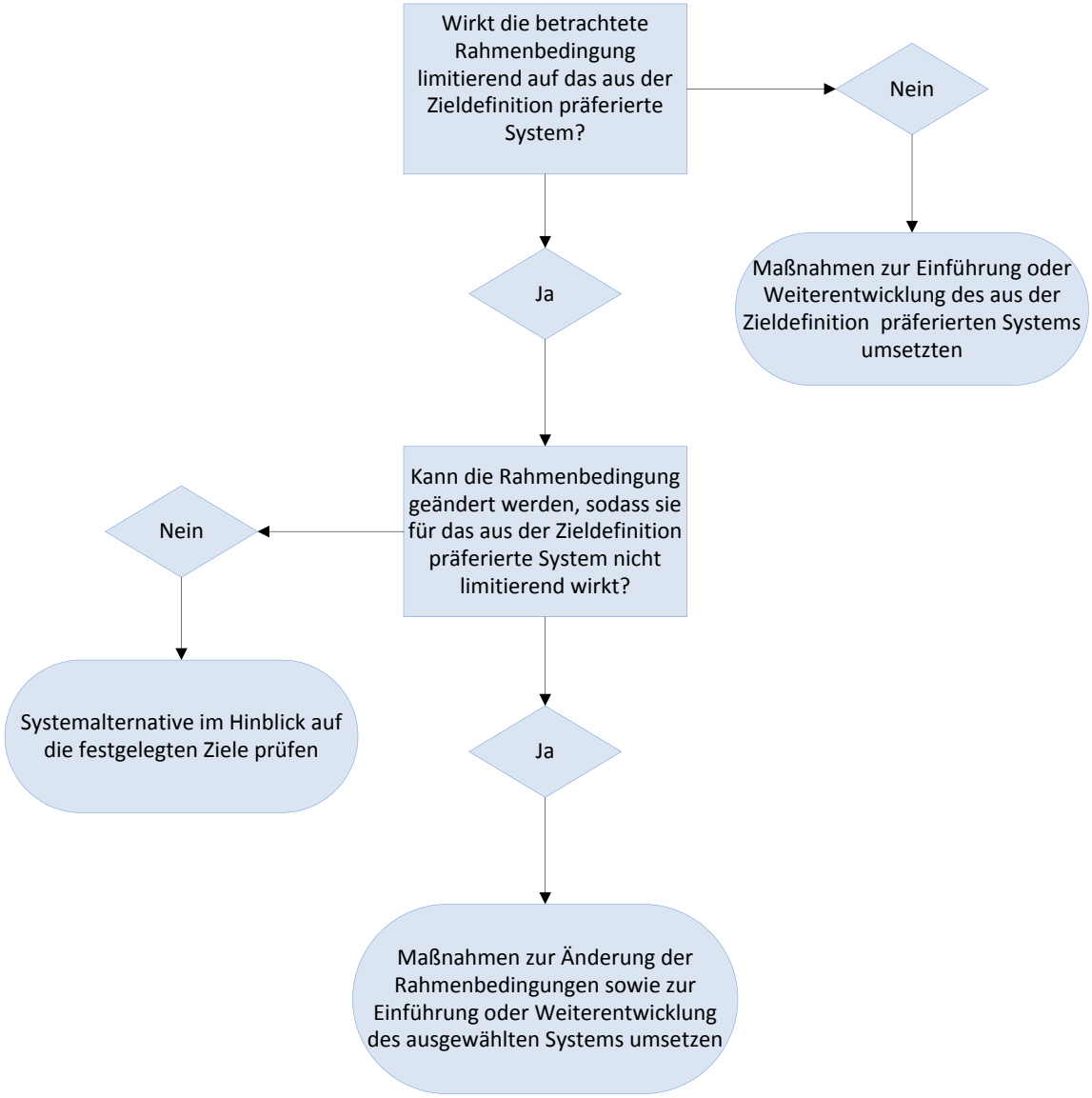
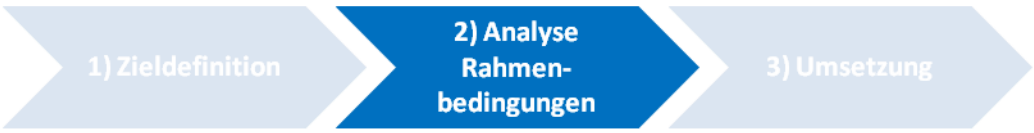



Abbildung 41: Vorgehensweise zur Analyse der Rahmenbedingungen




Es ist im Rahmen dieser Studie nicht möglich, alle möglichen Rahmenbedingungen und Kombinationen von Rahmenbedingungen zu analysieren. Deshalb werden die Einflüsse bestimmter Rahmenbedingungen exemplarisch auf die Einführung eines Mehrwegsystems erörtert. D.h. es wird das Beispiel betrachtet, dass das Mehrwegsystem bei der Zieldefinition als präferiertes System identifiziert worden ist. So wird dargestellt, welche Rahmenbedingungen für die Einführung eines Mehrwegsystems hinderlich sein könnten bzw. welche Bedingungen die Vorteilhaftigkeit von Mehrwegsystemen einschränken sowie welche Maßnahmen zur Änderung der Rahmenbedingungen entsprechend ergriffen werden könnten. Diese Vorgehensweise ist auch auf Einwegpfandsysteme und Grüner-Punkt-Systeme übertragbar.

Es werden folgende Rahmenbedingungen dargestellt:




- Transportdistanzen
- Produktions- und Vertriebsstrukturen
- Recyclingmärkte
- Konsumentenbedürfnisse

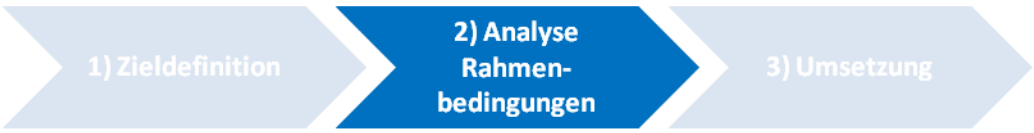
### D 2.1.2.1 Rahmenbedingung: Transportdistanzen

Die durchschnittlichen Transportentfernungen beeinträchtigen die ökologische Effizienz aller Verpackungssysteme. Lange Transportentfernungen verursachen grundsätzlich höhere Umweltauswirkungen. Bei Mehrweggetränkeverpackungen wirkt sich der Transport über weite Strecken in der Regel stärker negativ aus als bei Einweggetränkeverpackungen. Dies liegt einerseits an der notwendigen Rückführung der Mehrweggetränkeverpackungen zur Wiederbefülllung und anderseits an dem in der Regel höheren Gewicht der Mehrweggetränkeverpackungen gegenüber den entsprechenden Einweggetränkeverpackungen, insbesondere hinsichtlich Glasverpackungen und dem Vertrieb von Mehrweggetränkeverpackungen in Getränkekästen. Daher verschieben sich bei sehr großen Transportentfernungen die grundsätzlichen ökologischen und ökonomischen Vorteile von Mehrwegsystemen zugunsten der Einwegsysteme.

Um abzuschätzen, ob bzw. unter welchen Umständen Transportdistanzen ein limitierender Faktor für die Einführung eines Mehrwegsystems für Getränkeverpackungen sind, müssen zunächst die durchschnittlichen Transportdistanzen der vertriebenen Getränke untersucht werden. In der Regel werden Getränke in Mehrwegverpackungen über kürzere Strecken transportiert als Getränke in Einwegverpackungen. Insbesondere bei dem Ziel, Einweggetränkeverpackungen zu einem gewissen Anteil durch Mehrweggetränkeverpackungen zu substituieren, muss geprüft werden, über welche durchschnittlichen Entfernungen die Getränke derzeit transportiert werden und ob eine Verschiebung zu kürzeren Transportwegen realistisch ist.

Bei regionalem Vertrieb sind Mehrweggetränkeverpackungen aus ökologischer Sicht Einweggetränkeverpackungen grundsätzlich vorzuziehen. Dies ist auch bei Getränkeherstellern zu erwarten, die zwar einen Teil ihrer Produkte überregional vertreiben, aber sonst hauptsächlich regional agieren. Auch hier werden die durch den Transport entstehenden negativen Umweltauswirkungen durch die auf den Lebenszyklus bezogenen ökologischen Vorteile von wiederverwendbaren Getränkeverpackungen überkompensiert. Bei überregionalem Vertrieb können die Rücktransportwege für die Mehrweggetränkeverpackungen durch die Nutzung von Standardflaschen (Poolflaschen) reduziert werden. So kann die ökologische Vorteilhaftigkeit auch bei längeren (durchschnittlichen) Transportentfernungen sichergestellt werden. Für ein funktionierendes Pool-System bedarf es in den entsprechenden Regionen einer angemessenen Anzahl an Rücknahmestellen und Getränkehersteller.

Bei der Analyse der Einflüsse der Transportdistanzen müssen grundsätzlich durchschnittliche – nicht maximal erreichte – Transportdistanzen der in Verkehr gebrachten Getränke berücksichtigt werden. Eine allgemeingültige Aussage zur ökologischen Grenzentfernung (Break-even-Punkt, d. h. bis zu welcher Distanz Mehrwegsysteme gegenüber Einweggetränkeverpackungen ökologisch vorteilhaft sind) ist aufgrund der Vielzahl an Einflussfaktoren nicht möglich. Die jeweiligen Grenzentfernungen unter-




scheiden sich u. a. nach Verpackungsmaterial, Getränkesegment, Gebindegröße, Vertriebsstrukturen und vorhandener Infrastruktur. Die im Folgenden verwendeten Transportdistanzen basieren auf festgestellten Grenzentfernungen in einer vom deutschen Umweltbundesamt in Auftrag erstellten Ökobilanz aus dem Jahr 2002.[765] Sie stellen ausschließlich Orientierungswerte dar und beziehen sich auf die einfache Transportdistanz zum Konsumenten (eine Strecke). Es ist davon auszugehen, dass sich seit der Erstellung dieser Ökobilanz insbesondere in den für Mehrwegsysteme zentralen Bereichen Transport und energieeffiziente Reinigung ökologische Verbesserungen ergeben haben. Diese Verbesserungen erhöhen tendenziell die Grenzentfernung für die ökologische Vorteilhaftigkeit von Mehrweggetränkeverpackungen.

#### D 2.1.2.1.1 Durchschnittliche Transportdistanzen kleiner als 300 km

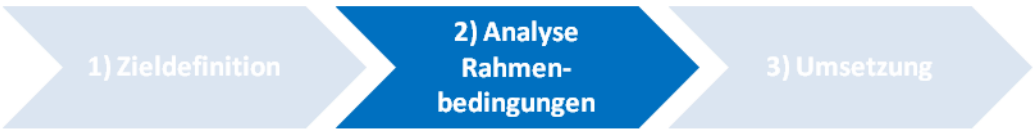
Bestehen überwiegend Transportdistanzen, die geringer als 300 km sind, sind ohne Einschränkungen Rahmenbedingungen gegeben, die für Mehrwegsysteme vorteilhaft sind. Entsprechend sollte die Einführung neuer bzw. die Stärkung vorhandener Mehrwegsysteme für Getränkeverpackungen gefördert werden, wenn das Mehrwegsystem das aus der Zieldefinition präferierte System ist.

Grundsätzlich können standardisierte Mehrwegflaschen, die von mehreren Getränkeherstellern verwendet werden (sog. Pool-Systeme), aufgrund optimierter Logistik (u. a. kürzerer Rücktransporte) effizienter gestaltet werden. Für den regionalen Vertrieb sowie für überregionalen Vertrieb mit relativ kurzen durchschnittlichen Transportdistanzen kann aber auch die Förderung von individuellen Mehrwegflaschen, die nur von einem Getränkehersteller benutzt werden, in Frage kommen. Wichtig ist dabei auch die Förderung effizienter Logistiksysteme für die Mehrweggetränkeverpackungen (z.B. optimierte Logistiklösungen für Hersteller und Handel, Aufbau einer ausreichenden Anzahl an Rückgabestellen für Mehrwegflaschen, Koordination von Sortierung und Austausch der Flaschen und des Pfandclearings etc.). Abschnitt 0 enthält weitere Empfehlungen für die konkrete Gestaltung und Umsetzung von Mehrwegsystemen.

Bei marktrelevanten Anteilen an Einweggetränkeverpackungen sollte zusätzlich ein Pfandsystem für diese Einweggetränkeverpackungen eingeführt werden. Dadurch wird für die Käufer von Einweggetränkeverpackungen ein Anreiz zur Rückgabe derselben geschaffen. Ein mit den Mehrwegsystemen konkurrierender Kaufanreiz für unbepfandete Einwegverpackungen, die später keinem hochwertigen Recycling zugeführt werden, wird so vermieden.

Das Einwegpfandsystem sollte transparent konzipiert und verbraucherorientiert, flächendeckend und auf nationaler Ebene möglichst einheitlich umgesetzt werden. Dabei sind u.a. ausreichende Übergangsfristen, eine eindeutige Kennzeichnung, ein Verrechnungssystem (Clearing) für die Verwaltung (Bezahlung und Rückzahlung) von Pfandbeträgen, ggf. Ausnahmeregelungen für Kleinunternehmen sowie Möglichkeiten für eine einfache Ein- und Ausfuhr von Produkten zu berücksichtigen. Abschnitte 0 enthält weitere Empfehlungen für die konkrete Gestaltung und Umsetzung von Pfandsystemen für Einweggetränkeverpackungen.

[765] Basierend auf Prognos et al., 2002, S. 220.




#### D 2.1.2.1.2 Durchschnittliche Transportdistanzen über 300 km

Auch der überregionale Vertrieb mit durchschnittlichen (einfachen) Transportdistanzen über 300 km muss nicht zwangsläufig einschränkend auf die Einführung von Mehrwegsystemen wirken. Vor allem mit standardisierten Pool-Flaschen können Mehrwegsysteme sowohl aus ökologischer als auch aus ökonomischer Sicht weiterhin effizient betrieben werden.

Eine Analyse der aktuellen und prognostizierten Transportdistanzen für Getränke gibt Auskunft, ob Mehrwegsysteme für Getränkeverpackungen je nach sonstigen Rahmenbedingungen auch bei durchschnittlichen Transportdistanzen über 300 km aus Nachhaltigkeitssicht sinnvoll sind. Dabei sollten u.a. auch die Anzahl und Dichte der jeweiligen Abfüllorte, die Rückgabemöglichkeiten für Konsumenten, mögliche Verpackungs- und Logistikoptimierungen sowie die Transportdistanzen zu und von den Konsumenten analysiert werden.

Die Analyse kann zum Ergebnis kommen, dass unter den vorhandenen oder angestrebten Rahmenbedingungen Mehrweggetränkeverpackungen entweder grundsätzlich oder auch nur in einzelnen Getränkesegmenten sowie in einzelnen Regionen das präferierte System sind. In diesem Fall können dann entsprechende Fördermaßnahmen für Mehrwegsysteme eingeführt werden (siehe oben und Abschnitt 0).

Alternativ oder zusätzlich sollte (ggf. begrenzt auf einzelne Verpackungsarten oder Getränkesegmente) ein Pfandsystem für relevante Einweggetränkeverpackungen eingeführt werden (siehe Anmerkungen oben sowie Abschnitt 0).

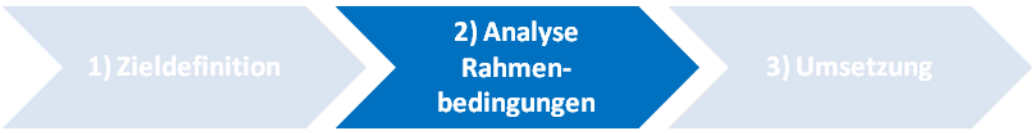
#### D 2.1.2.1.3 Durchschnittliche Transportdistanzen über 600 km

Beim hauptsächlich (bzw. zum großen Anteil) zentralisierten Vertrieb mit durchschnittlich weiten Transportdistanzen (z.B. über 600 km) stellen wahrscheinlich Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen das aus der Zieldefinition präferierte System für die Sammlung und Verwertung von Getränkeverpackungen dar. Bei der Konzeption und Umsetzung solcher Systeme sind verschiedene Faktoren zu berücksichtigen (siehe oben sowie Abschnitt 0).

Alternativ kann geprüft werden, ob und in wie weit das geplante Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen an eventuellen Pfandsystemen in benachbarten Ländern angepasst werden kann (bzw. wie eine effiziente Zusammenarbeit der Systeme für grenzüberschreitende Produkte erreicht werden kann).

### D 2.1.2.2 Rahmenbedingung: Produktions- und Vertriebsstrukturen

Die Analyse hat gezeigt, dass die Verwendung von Mehrweggetränkeverpackungen tendenziell rückläufig ist, während die Verwendung von Einweggetränkeverpackungen in vielen Ländern stark zunimmt. Diese Entwicklung hat in verschiedenen Ländern (teilweise) verschiedene Gründe. Ein häufiger Grund ist die Zentralisierung von Produktions- und Vertriebsstrukturen, die meistens eng mit weiteren durchschnittlichen Transportdistanzen (siehe Abschnitt D 2.1.2.1) verknüpft sind.




Einweggetränkeverpackungen sind unter anderem entstanden, um die Transporte von Getränken über längere Transportdistanzen zu optimieren.[766] Entsprechend werden sie beispielsweise von (oft größeren) Getränkeherstellern präferiert, die standortgebunden sind, aber dennoch neue (weiter entfernte) Märkte erschließen möchten. Getränkehersteller können bei hohem Produktionsvolumen durch die Verwendung von Einweggetränkeverpackungen auch Skaleneffekte erzielen und dies als strategischer Wettbewerbsvorteil gegenüber kleineren Getränkeherstellern einsetzten. So ist in vielen Ländern mit hohen Anteilen an Einweggetränkeverpackungen entsprechend ein Verdrängungswettbewerb zugunsten größerer Getränkehersteller zu beobachten.

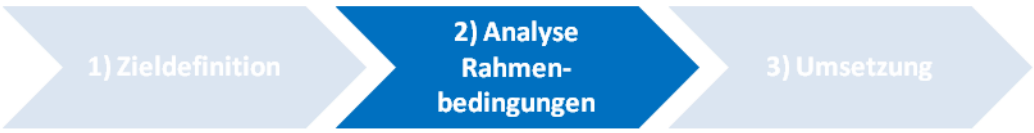
In Ländern mit parallelen Systemen – einerseits für bepfandete Getränkeverpackungen und anderseits für unbepfandete Einweggetränkeverpackungen – empfindet der Handel oft unbepfandete Einweggetränkeverpackungen als vorteilhaft, weil diese im Handel (am *point-of-sale*) weder Platz noch Personal für die Rücknahme der Verpackungen erfordern. In Ländern mit etablierten Pfandsystemen (für Mehrweg- und/oder Einweggetränkeverpackungen) erkennen Handelsunternehmen aber u. a. Kundenbindungspotenziale sowie durch das Rücknehmen von Verpackungen erwirtschaftete Aufwandsentschädigungen und/oder Materialerlöse als Vorteile von Pfandsystemen an.

#### D 2.1.2.2.1 Hauptsächlich dezentrale Produktion und Distribution sowie hohe Anzahl Getränkehersteller bzw. Abfüllorte

Dezentrale Produktions- und Vertriebsstrukturen stellen positive Rahmenbedingungen für Mehrweggetränkeverpackungen dar. Entsprechend sollten unter diesen Rahmenbedingungen Systeme für Mehrweggetränkeverpackungen eingeführt bzw. gestärkt werden. Es sollten auch unterstützende Maßnahmen zur mittel- und langfristigen Steigerung und Stabilisierung des Anteils an Mehrweggetränkeverpackungen getroffen werden.

Bei marktrelevanten Anteilen an Einweggetränkeverpackungen sollte zusätzlich ein Pfandsystem für diese Einweggetränkeverpackungen eingeführt werden, denn die Erhöhung des Anteils an Mehrweggetränkeverpackungen ist ein kontinuierlicher Prozess. Die Einführung eines Pfandsystems für Einweggetränkeverpackungen schafft dabei einen Ausgleich, da Pfandfreiheit für Einweggetränkeverpackungen dann nicht mehr als Verkaufsargument genutzt werden kann.

[766] Ohne Getränkekästen nehmen Einweggetränkeverpackungen beim Transport in der Regel weniger Platz ein als Mehrwegflaschen.




#### D 2.1.2.2.2 Hauptsächlich zentrale Produktion und Distribution und geringe Anzahl Getränkehersteller bzw. Abfüllorte

In zentralen Produktions- und Vertriebsstrukturen mit einer geringen Anzahl an Getränkeherstellern und Abfüllorten ist der Anteil an Einweggetränkeverpackungen in der Regel hoch oder sehr hoch, da sie von den Marktteilnehmern unter diesen Rahmenbedingungen bevorzugt werden. In dieser Konstellation ist wahrscheinlich ein Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen die zu präferierende Lösung. So können u. a. sehr hohe Rücklaufquoten (Sammelquoten), Recyclingquoten sowie ein hoher Anteil hochwertigen closed-loop oder bottle-to-bottle Recyclings erreicht werden.

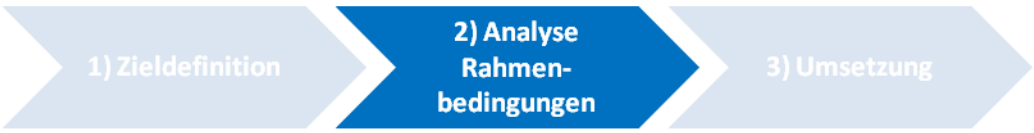
Wenn sich die Produktions- und Distributionsmuster einzelner Getränkearten oder -segmente wesentlich unterscheiden, kann ggf. ein auf einzelne Verpackungsarten oder Getränkesegmente begrenztes Einwegpfandsystem helfen. Allerdings sollte für eine hohe Akzeptanz der Fokus auf transparenten und für Verbraucher nachvollziehbare Pfandregelungen liegen und Ausnahmen von den Pfandregelungen minimiert werden (siehe Abschnitt 0).

Mittelfristig können auch Maßnahmen zur Förderung regionaler Getränkeproduktion und -distribution eingeleitet werden, wenn Mehrwegsysteme in der Zieldefinition als präferiertes System identifiziert wurden. Dies erleichtert den Einsatz von Mehrweg bzw. die Substitution von Einweg- durch Mehrweggetränkeverpackungen. Die Einführung nationaler bzw. regionaler Mehrwegsysteme sollte unter den neuen Rahmenbedingungen aus Nachhaltigkeitssicht geprüft und ggf. gefördert werden.

### D 2.1.2.3 Rahmenbedingung: Recyclingmärkte

Ein wesentliches Ziel von Systemen zur Rücknahme und zum Recycling von Getränkeverpackungen ist in der Regel die Erreichung hoher Rücklaufquoten (Sammelquoten) und Recyclingquoten für Getränkeverpackungen sowie die Erreichung einer hohen Qualität beim Recycling der gesammelten Verpackungsmaterialien. Bei der Einführung solcher Systeme stellen deshalb die vorhandenen Recyclingmärkte, aber auch der politisch angestrebte Ausbau von Recyclingmärkten wesentliche Rahmenbedingungen dar.

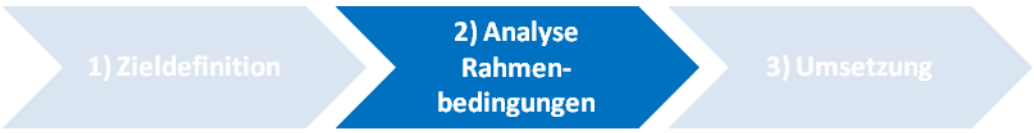
Die Analyse hat gezeigt, dass sowohl Pfandsysteme für Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen als auch Grüner-Punkt-Systeme sich positiv auf die Recyclingquoten auswirken. Die Analyse zeigt aber auch, dass hier Unterschiede zwischen den Systemen vorliegen. Wie bereits unter D 2.1.1.1 beschrieben , werden in Pfandsystemen für Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen für alle Getränkeverpackungsmaterialien (z. B. PET, Glas, Aluminium und Weißblech) sehr hohe Recyclingquoten erreicht. Im Vergleich dazu erreichen Grüner-Punkt-Systeme im deutschen System deutlich niedrigere Recyclingquoten für Getränkeverpackungen. Besonders groß ist der Unterschied bei den jeweiligen Recyclingquoten für Kunststoffe (z.B. für PET). Die Gründe für die unterschiedlichen Recyclingquoten der jeweiligen Systeme liegen in unterschiedlichen Rücklaufquoten (Sammelquoten) und Qualitäten der in den jeweiligen Systemen gesammelten Verpackungsmaterialien. Da die Sammel- bzw. Rücklaufquoten sowie Recyclingquoten Auswirkungen auf die Recyclingmärkte haben, werden die Wirkungen der betrachteten Systeme auf diese Quoten hier noch einmal detailliert beschrieben.




Voraussetzung für das Recycling von Getränkeverpackungen ist, dass sie im Rahmen eines Rücknahmesystems von den Konsumenten getrennt von anderen Abfällen, entweder gemeinsam mit anderen Verpackungsabfällen wie in Grüner-Punkt-Systemen oder als Einzelfraktion wie in Pfandsystemen, gesammelt werden: Je höher die Rücklaufquote (Sammelquote), desto mehr Getränkeverpackungen können recycelt werden. Pfandsysteme für Mehrweg- und Einweggetränkeverpackungen bieten den Konsumenten finanzielle Anreize, die leeren Getränkeverpackungen am POS zurückzugeben. Entsprechend werden in Pfandsystemen sehr hohe Rücklaufquoten erreicht. Im Rahmen von Grüner-Punkt-Systemen besteht kein finanzieller Anreiz für Konsumenten, die Getränkeverpackungen von anderen Abfällen zu trennen und dem Grüner-Punkt-System zuzuführen. Entsprechend sind die Rücklaufquoten (Sammelquoten) in Grüner-Punkt-Systemen in der Regel deutlich niedriger als in Pfandsystemen. Beim direkten Vergleich eines Pfandsystems für Einweggetränkeverpackungen und eines Grüner-Punkt-Systems für Einweggetränkeverpackungen generiert das Pfandsystem – bezogen auf die in Verkehr gebrachte Menge Getränkeverpackungen – also mehr Verpackungsmaterialien, die anschließend recycelt werden können. Im Grüner-Punkt-System wird so ein bedeutender Anteil der Getränkeverpackungen über die Restmüllentsorgung (als Fehlwürfe) und Stadtreinigung (als Litter) zumeist über Müllverbrennungsanlagen oder auf Deponien beseitigt, statt dem Recycling bereitgestellt zu werden.

Inwieweit die im Rahmen eines Rücknahme- und Verwertungssystem gesammelten Getränkeverpackungen recycelt werden bzw. wie hochwertig sie recycelt werden können, hängt entscheidend von der Qualität der gesammelten Verpackungsmaterialien ab. Je sortenreiner und sauberer die gesammelten (und ggf. nachsortierten) Getränkeverpackungen, desto vollständiger und hochwertiger können sie anschließend recycelt werden. In Mehrweg-Pfandsystemen werden die jeweiligen Mehrweggetränkeverpackungen sortenrein (ohne Fehlwürfe, Anhaftungen etc.) am POS zurückgenommen. Die Mehrweggetränkeverpackungen werden im Handel (nach Farbe und Form) vorsortiert und sortenrein (Glas-Flaschen für sich und PET-Flaschen für sich) an den Getränkehersteller zurückgeführt. Der Getränkehersteller sortiert in der Regel diejenigen Flaschen (ca. 1-4% in Deutschland) aus, die aufgrund von Verschleiß nicht mehr befüllt werden können. Die aussortierten Mehrweggetränkeverpackungen stellen sortenreine Materialfraktionen dar – nicht nur nach den Verpackungsmaterialien Glas und PET, sondern in der Regel auch jeweils nach Farben. Sie werden entsprechend hochwertig (closed-loop) recycelt.

In Pfandsystemen für Einweggetränkeverpackungen werden die jeweiligen Verpackungen ebenso wie in Mehrwegsystemen sortenrein (ohne Fehlwürfe, Anhaftungen etc.) am POS zurückgenommen. Bei einer automatischen Rückgabe (in Leergutautomaten) werden die zurückgenommenen Getränkeverpackungen direkt vor Ort komprimiert und nach den jeweiligen Materialfraktionen (PET, Glas und Metallen) sortiert. In einigen Leergutautomaten werden einige Verpackungsmaterialien auch direkt nach Farbe sortiert (z.B. klares PET und buntes PET). Bei einer manuellen Rücknahme werden die jeweiligen Einweggetränkeverpackungen (z.B. PET-Einwegflaschen, Aluminium-Getränkedosen, Weißblech-Getränkedosen und Glas-Einwegflaschen) zunächst ohne Komprimierung gemeinsam gesammelt und erst im Rahmen einer automatischen Nachsortierung nach den jeweiligen Materialfraktionen (PET, Glas und Metallen) sortiert. Auch hier ist beispielsweise für PET eine Trennung nach




Farben ebenso üblich wie die Trennung nach Aluminium und Weißblech. Sowohl bei der automatischen als auch bei der manuellen Rücknahme von bepfandeten Einweggetränkeverpackungen werden sortenreine Materialfraktionen generiert, die komplett einem entsprechend hochwertigen Recycling zugeführt werden können.

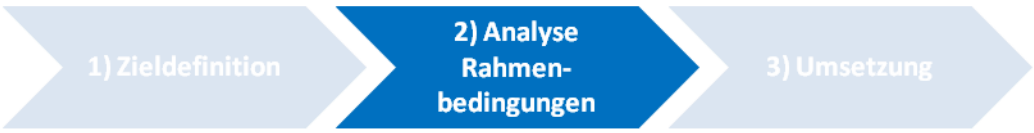
Die Qualität der in Grüner-Punkt-Systemen gesammelten Verpackungsmaterialien ist vor allem aufgrund von Fehlwürfen (z. B. Lebensmittelabfälle, Farbreste etc.-) und Anhaftungen grundsätzlich schlechter als in Pfandsystemen. In Grüner-Punkt-Systemen können Einweggetränkeverpackungen entweder in Holsystemen (Abholung von Verpackungsmaterialien direkt bei den Haushalten) oder in Bringsystemen (Konsumenten bringen die getrennt gesammelte Verpackungen zu speziell dafür aufgestellten Sammelcontainern oder Recyclinghöfen) erfasst werden. Vor allem in Holsystemen werden verschiedene Getränkeverpackungen (z. B. Getränkekartons, PET-Flaschen und Getränkedosen) oft zusammen gesammelt und dazu auch in einer Gemischtsammlung mit Leichtverpackungen aus anderen Kunststoffen, Metallen oder Verbundmaterialen gesammelt. Diese Verpackungen müssen entsprechend nachsortiert werden, was mit zunehmendem Verschmutzungsgrad aufwendiger und nicht vollständig realisierbar ist (u. a. aufgrund von Fehlsortierungen und Sortierresten). Die Qualität bzw. die Sortenreinheit der gesammelten Getränkeverpackungen ist tendenziell höher in Bringsystemen als in Holsystemen. Ebenso weisen Sammelcontainer für einzelne Verpackungsmaterialien (z.B. nur Glasverpackungen oder nur PET-Verpackungen) tendenziell eine höhere Qualität auf als Mischcontainer mit verschiedenen Verpackungsmaterialien.

Einige Länder versuchen Anreize für eine verbesserte Qualität in Grüner-Punkt-Systemen zu schaffen. So zahlen beispielsweise japanische Recyclingorganisationen den Kommunen für die sortenreine Sammlung von Verpackungsmaterialien mit geringen Verunreinigungsgraden Prämien. Überwiegend ist aber anzunehmen, dass die gegenüber Pfandsystemen niedrigere Qualität der gesammelten Materialfraktionen in Grüner-Punkt-Systemen in vielen Fällen zu weniger hochwertigem Recycling führt. Dies schränkt die Möglichkeit ein, die im Rahmen von Grüner-Punkt-Systemen gesammelten Getränkeverpackungen aus PET dem Closed-Loop-Recycling zuzuführen, so dass diese eher für andere Einsatzbereiche (z. B. Packbänder sowie Textilfaser für Autoeinrichtung und Fleecestoff) verwendet werden.

#### D 2.1.2.3.1 Bislang keine oder wenig vorhandene Recyclinginfrastruktur

Auf Mehrwegsysteme hat eine fehlende oder wenig vorhandene Recyclinginfrastruktur keine direkten, negativen Auswirkungen, da der Fokus auf der Wiederverwendung liegt und nur geringe Mengen als Ausschuss zur Verwertung anfallen. Mehrwegsysteme können aber unter dieser Rahmenbedingung einen positiven Effekt haben, da sie durch die Abfallvermeidung den Druck auf die vorhandenen Entsorgungsinfrastrukturen (z.B. Beseitigung von Getränkeverpackungen in Müllverbrennungsanlagen oder auf Deponien) mindern können.

Ausreichende Angebote von geeigneten Wertstoffen in gleichbleibender Qualität sind eine zentrale Voraussetzung für den mittel- und langfristigen Betrieb von Recyclinganlagen. Wertstoffe werden zwar auf dem globalen Rohstoffmarkt gehandelt. Die Schaffung von nationalen (bzw. regionalen)




sowie hochwertigen Wertstoffströmen trägt aber zur Versorgungssicherheit der einheimischen Recyclingbetriebe bei.

Dort, wo keine oder nur wenig Recyclinginfrastruktur vorhanden ist, können Rücknahmesysteme für Getränkeverpackungen einen ersten, überschaubaren und gleichwohl effektiven ersten Schritt zur Schaffung von hochwertigen Wertstoffströmen darstellen. Wichtige Erfolgsfaktoren sind dabei die schnellst mögliche Erreichung hoher Rücklaufquoten (Sammelquoten) sowie die Sicherstellung einer hohen und gleichwertigen Qualität der gesammelten Verpackungsmaterialien. Dies kann für Getränkeverpackungen am besten durch die Einführung eines Pfandsystems für Einweggetränkeverpackungen erreicht werden. Entsprechend sollte ein derartiges System eingeführt werden, wenn hochwertige Recyclingkapazitäten (z.B. für Closed-Loop-Recycling) aufgebaut werden sollen. Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen sind aufgrund des finanziellen Anreizes zur Rückgabe auch dort effektiv (d. h. generieren auch dort hohe Rücklaufquoten), wo sonst ein relativ gering ausgeprägtes Bewusstsein für die negativen Umweltauswirkungen von Verpackungsabfall besteht.

In Ländern, in denen bislang kein System für die haushaltsnahe Sammlung von Verpackungen und/oder anderen Wertstoffen vorhanden ist, können Grüner-Punkt-Systeme quantitativ große Mengen an Verpackungsabfällen (nicht nur Getränkeverpackungen) generieren, die dem Recyclingmarkt zugeführt werden können. Dies eignet sich jedoch eher für Open-Loop-Recycling. Dabei sollte der Fokus auf einer hohen Qualität sowohl bei der Sammlung (z. B. Minimierung von Fehlwürfen, Maximierung der Rücklaufquoten, möglichst weitgehende Vorsortierung etc.) als auch beim Recycling (z.B. obligatorische Mindest-Recyclingquoten und Mindest-Qualitätskriterien für Recycling) liegen.

#### D 2.1.2.3.2 Ausgebaute Recyclinginfrastruktur, aber schwacher Recyclingmarkt

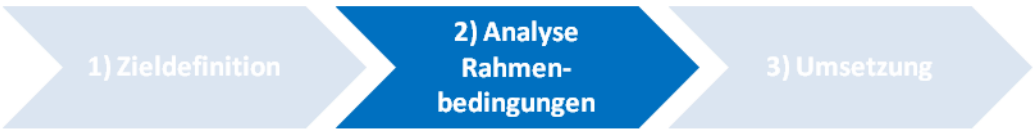
Hochwertige Sekundärrohstoffe (z. B. nach Farben vorsortierte PET-Verpackungen mit wenigen Verunreinigungen und praktisch ohne Fremdstoffe) erzielen grundsätzlich höhere Erlöse als Sekundärrohstoffe niedriger Qualität (z. B. gemischte PET-Verpackungen aus verschiedenen Einsatzbereichen mit Restinhalten und Anhaftungen). Zudem sind sie weniger abhängig von Preisschwankungen im globalen Rohstoffmarkt. Dabei können hochwertige Sekundärrohstoffe auch in mehreren Anwendungsbereichen eingesetzt werden. Dies stärkt die Stellung von Sekundärrohstoffen weiter und entsprechend auch den Recyclingmarkt.

Die Einführung von Pfandsystemen für Getränkeverpackungen fördert sowohl die Rücklaufquote als auch eine hohe Qualität der gesammelten Getränkeverpackungen und trägt somit sehr positiv zur Förderung hochwertiger Sekundärrohstoffströme und Recyclingmärkte bei.

### D 2.1.2.4 Rahmenbedingung: Konsumentenbedürfnisse

Unter Umständen können Konsumenten das Handling von Einweggetränkeverpackungen gegenüber Mehrweggetränkeverpackungen als einfacher einschätzen (sog. Convenience-Gründen).

Zum einen wiegen Einweggetränkeverpackungen in der Regel weniger als die entsprechenden Mehrweggetränkeverpackungen und werden oft auch in kleineren Verkaufseinheiten angeboten.




Allerdings wurden in den letzten Jahren im Mehrwegbereich u. a. leichte PET-Mehrwegflaschen sowie tragefreundlichere Getränkekästen und Multipacks (z.B. Sixpacks) für kleinere Einheiten Mehrwegflaschen entwickelt und im Markt eingeführt, die diese traditionellen Convenience-Vorteile von Einweggetränkeverpackungen ganz oder teilweise ausgleichen.

Zudem müssen Mehrweggetränkeverpackungen für die Pfandrückzahlung vom Konsumenten in den Handel (POS) zurückgebracht werden. Dies ist für Einweggetränkeverpackungen in Grüner-Punkt-Systemen nicht der Fall.

Außerdem ist in vielen Ländern zu beobachten, dass Produkte in Einweggetränkeverpackungen besonders günstig angeboten werden. Die Ursachen hierfür liegen nur zum Teil in der Art der Verpackung (Einweggetränkeverpackung), sondern eher in der strategischen Ausrichtung der Hersteller. Diese Tendenz führt dazu, dass mehr Getränke in Einweggetränkeverpackungen konsumiert werden, ohne dass hierbei die Getränkeverpackung ausschlaggeben für den Verkauf ist, sondern der Produktpreis.

Auf Konsumentenpräferenzen, die sich negativ auf den Konsum von Mehrweggetränkeverpackungen auswirken, sollte reagiert werden, wenn das Mehrwegsystem in der Zieldefinition als das präferierte System identifiziert worden ist. Mögliche Convenience-Vorteile sowie Preisvorteile für Produkte in Einweggetränkeverpackungen gegenüber Produkten in Mehrweggetränkeverpackungen können teilweise, aber nicht vollständig, durch ein Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen ausgeglichen werden. Zusätzlich sind weitere Maßnahmen, wie beispielsweise die Berücksichtigung externer Kosten bei der Preisbildung sowie die Förderung von Innovationen in Mehrwegsystemen, möglich.

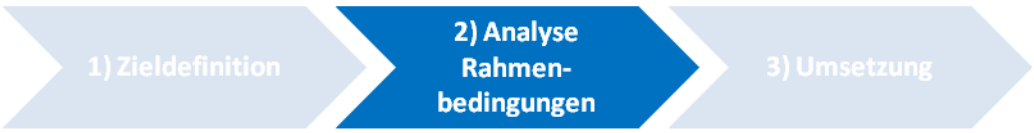
#### D 2.1.2.4.1 Konsumentenbedürfnis: Transportkomfort

Innovationen hinsichtlich Mehrwehgetränkeverpackungen können sich auf verschiedene Aspekte beziehen. So kann beispielsweise die Entwicklung besonders leichter, aber dennoch ausreichend stabiler Mehrwegflaschen gefördert werden (z.B. Gewichtsreduzierungen bei vorhandenen Glas-Mehrwegflaschen sowie Einführung von PET-Mehrwegflaschen). Ebenso ist die Entwicklung von Getränkekästen mit hohem Tragekomfort (z.B. geringere Anzahl Flaschen, Tragegriffe für Getränkekästen, zum Tragen teilbare Getränkekästen etc.) möglich. Auch die Entwicklung von Logistiklösungen, die eine effiziente Handhabung von Mehrwegflaschen in kleineren Verkaufseinheiten (z.B. Sixpacks für Bier) ermöglichen, erhöhen die Wahlfreiheit und damit die erlebte Convenience für den Konsumenten.

Insbesondere die ökologischen Vorteile von Mehrweggetränkeverpackungen werden in der Regel nicht im Produktpreis reflektiert, da es sich bei ökologischen Kosten um externe Kosten handelt. Um eine Internalisierung dieser externen Kosten zu erreichen, kann bspw. die Einführung einer Lenkungsabgabe oder einer Steuer auf ökologisch nachteilige Einweggetränkeverpackungen erwägt werden.

#### D 2.1.2.4.2 Konsumentenbedürfnis: Einfache Rückgabe

Mehrweggetränkeverpackungen müssen – um den ausgelegten Pfandbetrag zurückerstattet zu bekommen – in den Handel zurückgebracht werden. Wenn Einweggetränkeverpackungen nicht be-




pfandet sind, sondern haushaltsnah entweder über den normalen Haushaltsmüll oder über ein Grüner-Punkt-System entsorgt werden können, wird dies unter Umständen als Convenience-Nachteil der bepfandeten Mehrweggetränkeverpackungen empfunden. Durch die Einführung eines Pfandsystems für Einweggetränkeverpackungen entfällt dieser empfundene Convenience-Nachteil für Mehrweggetränkeverpackungen.

Es ist wichtig, dass der Konsument so einfach wie möglich die gekauften Mehrweggetränkeverpackungen im Handel zurückgeben kann. Die Rückgabe kann sowohl automatisch als auch manuell erfolgen. Wichtig ist, dass die Mehrweggetränkeverpackungen überall dort zurückgenommen werden, wo derartige und/oder ggf. andere Mehrwegflaschen verkauft werden (also unabhängig davon, wo die Mehrwegflasche gekauft wurde). Dies gilt im Übrigen auch für die Rückgabe von bepfandeten Einweggetränkeverpackungen.

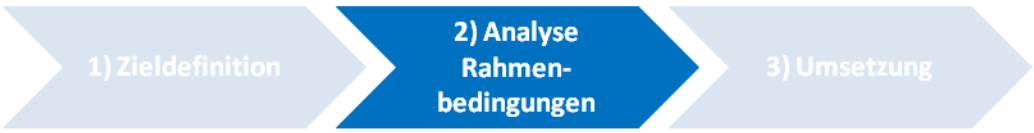
#### D 2.1.2.5 Exkurs: Vereinbarkeit obligatorischer Pfandsysteme mit dem freien Warenverkehr und Wettbewerb in der EU[767]

In der Europäischen Union muss die Einführung umweltpolitischer Maßnahmen die Regelungen hinsichtlich des freien Warenverkehrs und Wettbewerbs im EG-Vertrag berücksichtigen. Mit der Mitteilung 2009/C 107/01 der Kommission zum Thema Getränkeverpackungen, Pfandsysteme und freier Warenverkehr stellt die Europäische Kommission den europäischen Mitgliedstaaten einen aktuellen Überblick über die Grundsätze des EU-Rechts und des abgeleiteten Rechts zur Verfügung.

Pfand- und Rücknahmesysteme für Mehrweggetränkeverpackungen werden von den betreffenden Abfüllern in der Regel auf freiwilliger Basis betrieben. Die Europäische Kommission stellt fest, dass es unter Binnenmarktgesichtspunkten unwahrscheinlich ist, dass solche freiwillige Systeme zur Entstehung von Handelshemmnissen führen, da sie auf freiwilligen Entscheidungen der betreffenden Wirtschaftsteilnehmer beruhen.

Für Einweggetränkeverpackungen besteht kein systembedingtes Interesse der Wirtschaftsteilnehmer, Pfand- und Rücknahmesysteme freiwillig einzuführen. Entsprechend werden diese grundsätzlich durch gesetzliche Regelungen eingeführt. Die Europäische Kommission stellt in ihrer Mitteilung fest, dass die Einführung eines obligatorischen Pfand- und Rücknahmesystems für Einweggetränkeverpackungen zwar Handelshemmnisse schafft. Sie betont aber, dass solche nationalen Vorschriften aus Umweltschutzgründen durchaus gerechtfertigt sein können. Dem Europäischen Gerichtshof zufolge kann die Einführung eines Pfand- und Rücknahmesystems für Einweggetränkeverpackungen die Rücklaufquote erhöhen und zu einer verbesserten Sortenreinheit der gesammelten Verpackungsabfälle führen. Zudem stellt ein Pfandsystem einen Anreiz für den Verbraucher dar, die leeren Verpackungen zu den Verkaufsstellen zurückzubringen, und leistet damit einen Beitrag zur Verringerung des Litterings. Zudem kann ein Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen auch zur Verringerung der zu beseitigenden Abfälle beitragen, was ein allgemeines Ziel der Umweltpolitik darstellt. In der

[767] Abschnitt basiert auf: Organe und Einrichtungen der Europäischen Kommission & Europäische Kommission, 2009.




Praxis bedeutet dies, dass die Mitgliedstaaten obligatorische Pfandsysteme einführen dürfen, wenn dies der Mitgliedstaat aus Gründen des Umweltschutzes für erforderlich hält.

Europäische Mitgliedstaaten, die obligatorische Pfand- und Rücknahmesysteme einführen wollen, müssen dennoch bestimmte Anforderungen beachten, um sicherzustellen, dass ein guter Kompromiss zwischen den Zielen des Umweltschutzes und den Erfordernissen des Binnenmarktes gefunden wird. Diese Anforderungen gelten vor allem hinsichtlich folgender Aspekte:

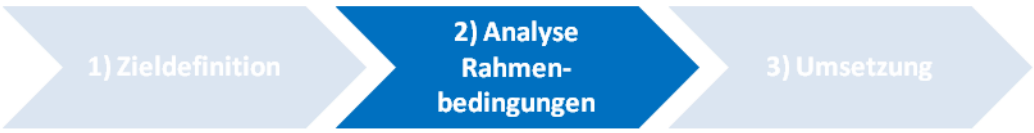
- ausreichende Übergangsfristen
- gerechte, offene und transparente Konzeption des Systems
- Kennzeichnung
- Verrechnungssystem (Clearing)
- Ausnahmeregelungen für Kleinunternehmen
- Möglichkeiten für eine einfache Ein- und Ausfuhr von Produkten

### D 2.1.2.6 Exkurs: Implementierung von Pfandsystemen bei bereits vorhandenem Grüner-Punkt-System

Viele Länder haben in unterschiedlichem Umfang bereits Grüner-Punkt-Systeme zur Rücknahme und Verwertung von Getränkeverpackungen eingeführt. Die Erfahrung hat gezeigt, dass viele dieser Systeme – bezogen auf die in Verkehr gebrachte Menge an Getränkeverpackungen – weder besonders hohe Rücklaufquoten (Sammelquoten) erreichen, noch sehr hohe Recyclingquoten oder hohe Qualitäten bei den gesammelten Verpackungsmaterialien erzielen. Um das Recycling von Verpackungen sowohl quantitativ als auch qualitativ insgesamt zu verbessern überlegen deshalb einige Länder, zusätzlich zu den vorhandenen Grüner-Punkt-Systemen auch Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen einzuführen.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass es sich bei Getränkeverpackungen nur um einen Teil der über Grüner-Punkt-Systeme gesammelten Verpackungen handelt. Die Bewertung Grüner-Punkt-Systeme hinsichtlich der Sammlung anderer Verpackungsfraktionen als Getränkeverpackungen ist nicht Gegenstand dieser Studie. Die Unterschiede der Auswirkungen von Grüner-Punkt-Systemen und Einwegpfandsystemen speziell auf Getränkeverpackungen wurde bereits detailliert erläutert. Im Folgenden wird ergänzend auf Basis der durch die in dieser Studie betrachteten Systeme die Frage behandelt, inwieweit die Einführung eines Einwegpfandsystems für Getränkeverpackungen Auswirkungen auf den allgemeinen Betrieb von Grüner-Punkt-Systemen hat.

Es gibt Meinungen, dass der gleichzeitige Betrieb von Grüner-Punkt-Systemen und Pfandsystemen für Getränkeverpackungen nicht zweckmäßig hinsichtlich der zu erreichenden ökologischen Ziele bzw. sogar schädlich für den Betrieb von Grüner-Punkt-Systemen ist. Letztere Aussage beruht auf der Ansicht, dass die Grüner-Punkt-Systeme durch die Entnahme der als Sekundärmaterial wirtschaftlich

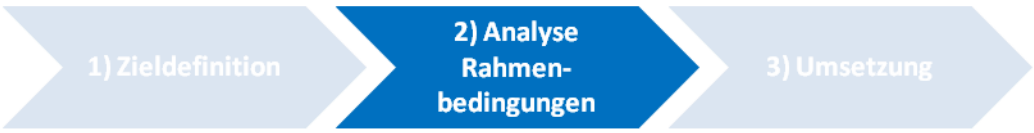



attraktiven Getränkeverpackungen nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden können, was ggf. zu Gebührenerhöhungen für die in den Grüner-Punkt-Systemen verbleibenden Verpackungen oder sogar zu dem Zusammenbruch dieser Systeme führen kann. Die praktischen Erfahrungen mit parallelen Systemen können diese Befürchtungen jedoch nicht bestätigen. So wurde beispielsweise in Deutschland im Jahr 2003 ein Pfandsystem für Einweggetränkeverpackungen zusätzlich zu dem seit 1991 bestehenden Grüner-Punkt-System eingeführt. Es ist zum einen festzuhalten, dass das deutsche Grüner-Punkt-System auch acht Jahre nach der Einführung des Pfandsystems besteht, obwohl seitdem der Wettbewerb in diesem Bereich durch die Zulassung weiterer Anbieter deutlich zugenommen hat. Zweitens ist festzustellen, dass die Lizenzgebühren für die Verpackungen im Grüner-Punkt-System derzeit niedriger sind, als vor der Einführung des Pfandsystems. Diese Senkung der Lizenzgebühren ist wahrscheinlich primär auf den erhöhten Wettbewerb zurückzuführen. Aus der Betrachtung der Situation in Deutschland heraus ist also nicht erkennbar, dass die Einführung eines Einwegpfandsystems für Getränkeverpackungen direkt negative Auswirkungen auf den allgemeinen Betrieb von Grüner-Punkt-Systemen hat.

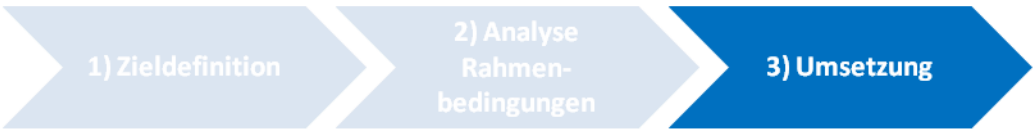
Grundsätzlich ist auch anzumerken, dass Pfandsysteme und Grüner-Punkt-Systeme für Einweggetränkeverpackungen grundsätzlich auf unterschiedliche Bereiche abzielen. Grüner-Punkt-Systeme zielen primär auf den Verbrauch in Haushalten ab. Für einen Verzehr außer Haus ("away from home") sind nur in geringem Maße Sammelmöglichkeiten im Rahme der Grüner-Punkt-Systeme bereitgestellt (bspw. an öffentlichen Plätzen wie Bahnhöfen). Gerade Getränkeverpackungen werden aber zu einem bedeutenden Anteil außer Haus verzehrt. Ein Grüner-Punkt-System bietet keine finanziellen Anreize für Konsumenten, diese getrennt zu sammeln. Beim Verzehr außer Haus ist in Grüner-Punkt-Systemen deshalb davon auszugehen, dass Getränkeverpackungen fast komplett mit gemischten Abfällen (z. B. aus Mülleimern oder aus der Sammlung von Litter) und dann überwiegend in Müllverbrennungsanlagen oder auf Deponien beseitigt werden. In Pfandsystemen besteht für Konsumenten ein finanzieller Anreiz, die außer Haus verzehrten Getränkeverpackungen nicht in Mülleimern zu entsorgen oder als Litter einfach wegzuwerfen, sondern bis zum nächsten Besuch im Handel aufzuheben und dort zurückzugeben. Entsprechend zielt ein Einwegpfandsystem deutlich besser auf den Außer-Haus-Verzehr von Getränken ab. So werden mit einem Einwegpfandsystem Getränkeverpackungen gesammelt, die in einem Grüner-Punkt-System gar nicht gesammelt werden würden.

Zudem sind die Rücklaufquoten (Sammelquoten) in Pfandsystemen für Einweggetränkeverpackungen in der Regel deutlich höher als in Grüner-Punkt-Systemen. So werden in Deutschland beispielsweise 98,5% der bepfandeten PET-Flaschen im Pfandsystem gesammelt und recycelt, währen nur 25-31% der unbepfandeten PET-Flaschen im deutschen Grüner-Punkt-System gesammelt und anschließend recycelt werden. Der Rest der unbepfandeten PET-Flaschen im Grüner-Punkt-System wird entsprechend nicht gesammelt und recycelt. Das bedeutet also, dass das Einwegsystem auch hier zum größten Teil auf Getränkeverpackungen abzielt, die im Rahmen des Grüner-Punkt-Systems nicht gesammelt und recycelt werden werden.

Abschließend kann entsprechend festgehalten werden, dass Grüner-Punkt-Systeme und Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen eine relativ kleine Überlappung der gesammelten Geträn-




keverpackungen haben: Sie zielen zum großen Teil auf verschiedene Verpackungen ab und können deshalb sehr wohl koexistieren.

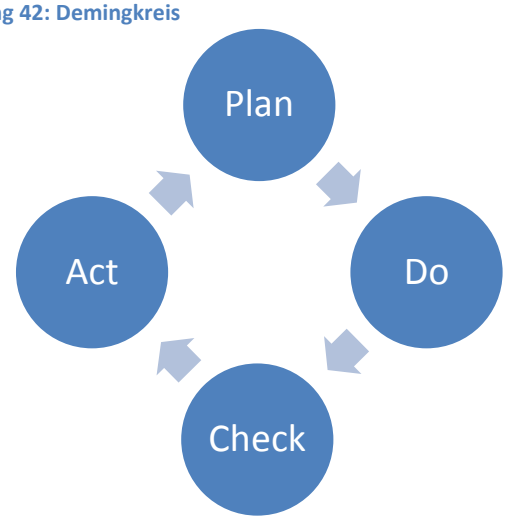



# D 2.2 Die Umsetzungsphase

## D 2.2.1 Methodik: Plan-Do-Check-Act

Im Folgenden wird anhand des Demingkreises nach ISO 9001[768] (*„plan-do-check-act“*) stichpunktartig erläutert, welche Aspekte in den Phasen der Umsetzung eines Mehrwegsystems, eines Einwegpfandsystems und eines Grüner-Punkt-Systems zu beachten sind. Wesentlich bei dem Vorgehen nach dem Demingkreis und auch entsprechend der Erfahrungen aus der Praxis ist, dass die Erreichung der Ziele regelmäßig überprüft werden und entsprechend der Zwischenergebnisse reagiert wird. Bei der Umsetzung von Systemen zur Rücknahme und Verwertung von Getränkeverpackungen ist – besonders bei erstmaliger Einführung und mangelnden Erfahrungswerten – mit bestimmten Anpassungserfordernissen zu rechnen.

**Abbildung 42: Demingkreis**

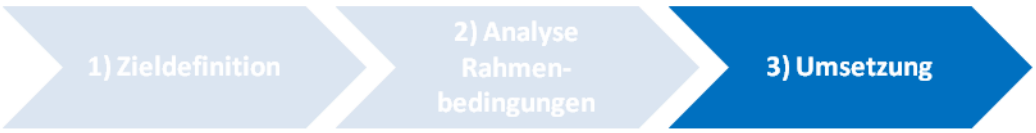



Bereits in der Planungsphase ist die Identifikation und Einbindung der Stakeholder wichtig, um das einzuführende System möglichst praxisnah zu entwickeln und damit auch seine Akzeptanz zu erhöhen. Auch nach der Umsetzung bzw. der Einführung des Systems/der Systemkombination ist ein kontinuierlicher Austausch mit den Stakeholdern wesentlich, um möglichst früh Fehlentwicklungen vorzubeugen, Verbesserungspotenziale zu identifizieren und diese effizient umzusetzen.

## D 2.2.2 Plan

Voraussetzung für die Implementierung von Systemen für die Rücknahme und das Recycling von Getränkeverpackungen ist die Schaffung einer gesetzlichen Grundlage für das ausgewählte System bzw. für die ausgewählten Systeme. Dies gilt insbesondere für Grüner-Punkt-Systeme und Pfandsysteme für Einweggetränkeverpackungen, weil in diesen Systemen – im Gegensatz zu Mehrwegsystemen – kein systemimmanentes Interesse vorhanden ist, die leeren Getränkeverpackungen von den Konsumenten zurückzuholen, um sie anschließend wieder zu befüllen oder zu recyceln. Allerdings sind auch im Bereich der Mehrwegsysteme politische Zielsetzungen und gesetzliche Grundlagen

[768] DIN, DIN EN ISO 9001:2008




sinnvoll, um dadurch verstärkte Anreize zur Einführung von Mehrweggetränkeverpackungen zu schaffen.

Im Sinne einer hohen Transparenz und zur Förderung einer hohen Akzeptanz für das eingeführte System sollten bei der Gestaltung der gesetzlichen Grundlage betroffene Akteure (Handel, Getränkeindustrie, Recyclingindustrie, Verbände inklusive Umwelt- und Verbraucherschutzverbände) frühzeitig eingebunden werden.

Die gesetzlichen Grundlagen sollten so geschaffen werden, dass für nationale und/oder regionale staatliche Behörden der Vollzugs- und Kontrollaufwand so gering wie möglich gehalten werden kann. Dies ist bei Pfandsystemen leichter zu erreichen als bei Grüner-Punkt-Systemen, da konstant hohe Recyclingquantitäten und -qualitäten bei einem einmal etablierten Einwegpfandsystem systemimmanent sind.

In der gesetzlichen Grundlage sollten prinzipiell folgende Aspekte geregelt werden:

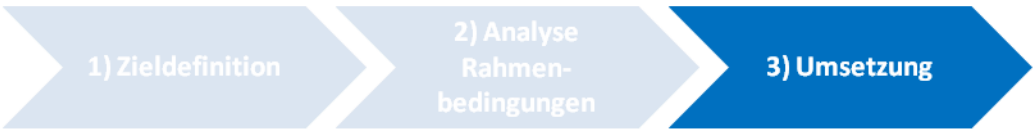
- **Klare Formulierung von Zielen**
  Neben qualitativen Zielen (z. B. Vermeidung von negativen Umweltauswirkungen von Verpackungsabfällen, Abfallvermeidung, Förderung von Mehrweggetränkeverpackungen, Förderung von Recycling etc.) sollten auch quantitative Ziele formuliert werden. Mögliche Ansätze derartiger Ziele sind z. B.:

  - Mindestrücklaufquoten (Mindestsammelquoten) bezogen auf die in Verkehr gebrachte Menge von Getränkeverpackungen
  - Mindestrecyclingquoten bezogen auf die in Verkehr gebrachte Menge von Getränkeverpackungen
  - Mindestanteil an Mehrweggetränkeverpackungen bezogen auf die in Verkehr gebrachte Menge von Getränkeverpackungen

  Dabei ist auch die Einführung von eindeutig terminierten Etappenzielen sehr zu empfehlen. Dies unterstützt die Erreichung der festgelegten Ziele und ermöglicht eine bessere Nachsteuerung des Systems. Zudem animieren Etappenziele die Akteure zum beschleunigten Aufbau der erforderlichen Infrastrukturen, was zur schnelleren Erreichung der festgelegten Ziele führt.

- **Festlegung von Übergangsfristen sowie von Fristen zur Zielerreichung**
  Die festgelegten Ziele (inkl. Etappenziele) sollten eindeutig terminiert werden (Zielerreichung bis zum festgelegten Datum). Ebenso muss klar terminiert werden, bis zu welchem Zeitpunkt das gesetzlich vorgeschriebene System zur Rücknahme und zum Recycling von Getränkeverpackungen spätestens eingeführt und praktisch umgesetzt sein soll.

- **Festlegung von Definitionen**
  Um spätere Unklarheiten und unnötige Überarbeitungen der gesetzlichen Grundlage zu ver-




meiden, sollten alle Begriffe klar und eindeutig definiert werden. Dies gilt auch für die gesetzten Ziele (d. h. bspw. muss klar definiert werden, wie Rücklaufquoten, Recyclingquoten und Mehrweganteile berechnet werden). Wichtig ist, – gerade bei der Förderung eines hochwertigen Recyclings – auch klare Definitionen bereitzustellen, welche Recyclingverfahren zur Erreichung der Recyclingquote beitragen. Hier ist bspw. auch eine Mindestquote für Closed-Loop-Recycling denkbar.

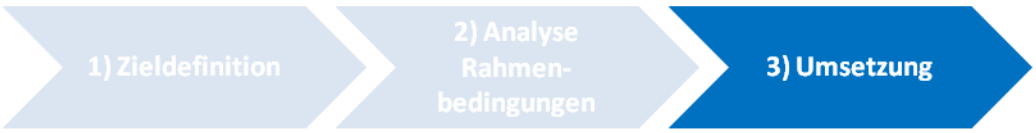
- **Festlegung geeigneter Indikatoren für das Monitoring**
  Die Erfolgskontrolle der gesetzlichen Grundlage erfordert ein effizientes Monitoring. Durch die Analyse bestimmter, im Voraus festgelegter Indikatoren kann festgestellt werden, ob und wie schnell die gesetzlichen Regelungen in der Praxis auch zur Erreichung der festgelegten Ziele führen. Dies ist auch für eine eventuell erforderliche Nachsteuerung des Systems notwendig. Die Indikatoren sollen Kriterien aus allen drei Pfeilern der Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie und Soziales) einbeziehen (siehe Abschnitte D 2.1.1.1 - D 2.1.1.3).

- **Festlegung von Anforderungen an eine transparente Dokumentation**
  Sowohl für das Monitoring der Zielerreichung als auch für das Monitoring (Kontrolle) der gesetzlichen Regelungen im praktischen Vollzug ist eine transparente Dokumentation aller systemrelevanten Daten sowie elektronische Auswertungsmöglichkeiten dieser Daten erforderlich. Die Anforderungen an diese Dokumentation sollten auch im Rahmen der gesetzlichen Regelungen festgelegt werden.

- **Festlegung von Zeitpunkten zur Kontrolle der Zielerreichung und ggf. Nachsteuerung**
  Es sollte eindeutig festgelegt werden, wann die Erreichung der festgelegten Ziele und Etappenziele (anhand der festgelegten Indikatoren) analysiert und kontrolliert werden soll. Dies verhindert unnötige Verzögerungen und ermöglicht frühzeitige Nachsteuerung bei eventuellem Zielverfehlen.

- **Festlegung von Verantwortlichkeiten**
  Für ein transparentes und effizientes System ist eine klare Rollenverteilung notwendig. Es muss aus der gesetzlichen Grundlage klar hervorgehen, wer welche Verantwortlichkeiten zu tragen hat. Schnittstellen, in denen die Verantwortung von einem Systemakteur zu einem anderen Systemakteur übergeht (z.B. für gesammelte Verpackungsmaterialien oder Pfandgelder), müssen klar definiert werden.

  Es kann in diesem Rahmen geregelt werden, ob und ggf. in welchen Umfang Händler für durch das Pfandsystem entstehende Kosten entschädigt werden sollen (z. B. Aufwandsentschädigung in Form einer *handling fee* pro zurückgenommene Getränkeverpackung). Es sollte zudem eindeutig festgelegt werden, wie die Erlöse aus dem Pfandsystem (hauptsächlich Materialerlöse und Pfandschlupf) verwaltet und unter den Systembeteiligten verteilt werden sollen.




- **Sicherstellung des Vollzugs**
  Im Vorhinein muss sichergestellt werden, dass der Vollzug der gesetzlichen Vorgaben wirksam umgesetzt werden kann, beispielsweise durch die Festlegung von Sanktionen.

In Tabelle 90 werden für die jeweiligen Systeme zu Rücknahme und Recycling von Getränkeverpackungen in der Plan-Phase zu berücksichtigende wesentliche Aspekte und Maßnahmen aufgelistet.

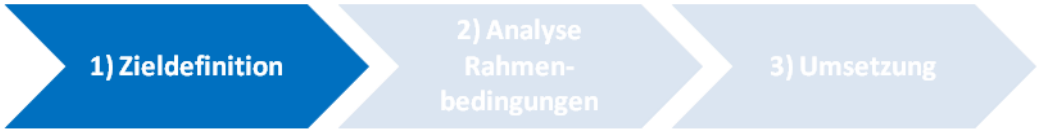



Tabelle 90: Aspekte und Maßnahmen in der Plan-Phase bei der Umsetzung von Rücknahme- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen (nach dem „Plan-do-check-act"-Modell)

| Mehrwegsystem | Einwegpfandsystem | Grüner-Punkt-System |
|---|---|---|
| • Definition des gesetzlichen Rahmens<br>• Festlegung von Zielgrößen (z. B. Mehrweganteil der in Verkehr gebrachten Getränkeverpackungen)<br>• Einbeziehung der Akteure (Stakeholder)<br>• Benennung von Systemverantwortlichen oder Pool-Betreibern sowie Definition der Verantwortlichkeiten<br>• gegebenenfalls Entwicklung begleitender Informationskampagnen<br>• klare Rollenfestlegung für alle Systemteilnehmer<br>• konsumentenfreundliche Systemausgestaltung<br>• gegebenenfalls Entwicklung begleitender Fördermaßnahmen | • Definition des gesetzlichen Rahmens<br>• Festlegung von Zielgrößen (z. B. Pfandhöhe, Mindestrücklaufquoten, Recyclingquoten)<br>• Einbeziehung der Akteure (Stakeholder)<br>• Planung des Clearing-Prozesses und Benennung der Systemverantwortlichen<br>• gegebenenfalls Entwicklung begleitender Informationskampagnen<br>• klare Rollenfestlegung für die Systemteilnehmer und Umsetzung unter Berücksichtigung des Prinzips der erweiterten Produktverantwortung, Kosten und Material (Recyclingqualität)<br>• konsumentenfreundliche Systemausgestaltung<br>• Entwicklung von Regelungen zur Systemtransparenz (Verteilung der Erlöse, Menge der in Verkehr gebrachten Verpackungen)<br>• laut einer Empfehlung der EU-Kommission umfassen die Erfolgsfaktoren für Einwegpfandsysteme u. a. folgende Punkte:[769]<br>1. Bepfandung nach Materialien, nicht nach Getränkesegmenten<br>2. Berücksichtigung angemessener Übergangsfristen<br>3. landesweit kompatibler Systemaufbau<br>4. gerechte Wettbewerbsbedingungen<br>5. klare praxistaugliche Kennzeichnung<br>6. funktionierendes Verrechnungssystem<br>7. gegebenenfalls Ausnahmeregelungen für Kleinunternehmer<br>8. importkompatible Ausgestaltung | • Definition des gesetzlichen Rahmens<br>• Festlegung von Zielgrößen (z. B. Mindestrücklaufquoten, Recyclingquoten, Dichte der Sammelstellen)<br>• Einbeziehung der Akteure (Stakeholder)<br>• gegebenenfalls Entwicklung begleitender Informationskampagnen<br>• differenzierte Zielgrößen festlegen (einheitliche Verwendung von Netto-Verwertungsquoten, klare Differenzierung der Verwertungsoptionen, Qualitätskriterien für die verschiedene Verwertungsoptionen)<br>• klare Rollenfestlegung für die Systemteilnehmer und Umsetzung des Prinzips der erweiterten Produktverantwortung (Vollkostenmodell) in Form von Kostenverantwortung und Materialverantwortung (Recyclingqualität)<br>• konsumentenfreundliche Systemausgestaltung |

[769] Vgl. Organe und Einrichtungen der Europäischen Kommission & Europäische Kommission, 2009, C 107/5 ff.

## D 2.2.3 Do

In allen Systemen für Rücknahme und Recycling von Getränkeverpackungen spielt der Konsument, als "Zulieferer" der gebrauchten Getränkeverpackungen, eine zentrale Rolle. Entsprechend sollten Systeme verbraucherfreundliche gestaltet werden. Zudem müssen die Systeme so ausgestaltet werden, dass sie für die Systemakteure praktisch handhabbar sind. Schließlich müssen die Systeme transparent sein und eine kontinuierliche Kontrolle durch die Vollzugsbehörden ermöglichen.

In diesem Sinne müssen folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- **Verbraucherfreundliche Kennzeichnung, die eine effiziente Rücknahme ermöglicht.**
  Die Kennzeichnung muss dem Konsumenten eindeutig und einfach vermitteln, wie er die Getränkeverpackung zu entsorgen hat. Mehrweggetränkeverpackungen sollten als wiederbefüllbar und bepfandet (inkl. Kennzeichnung der Pfandhöhe) gekennzeichnet sein. Bepfandete Einweggetränkeverpackungen sollten analog als nicht wiederbefüllbar und bepfandet (inkl. Kennzeichnung der Pfandhöhe) gekennzeichnet sein. In einem Einweg-Pfandsystem sollten die Einweggetränkeverpackungen auch so gekennzeichnet sein, dass sie bei der Rückgabe einfach als bepfandete Getränkeverpackungen erkannt werden; dies gilt sowohl bei der manuellen als auch bei der automatischen Rücknahme. Nur wenn eindeutig ermittelbar ist, dass der Konsument ein Pfand für die Getränkeverpackung bezahlt hat, sollte er sein Pfandgeld zurück erhalten. So wird verhindert, dass nicht-bepfandete Getränkeverpackungen (z.B. aus einem Nachbarland ohne Pfandsystem) zurückgegeben werden und ein Pfand dafür unberechtigt ausbezahlt wird. Die Kennzeichnung soll schließlich auch ein effizientes Clearing der Pfandgelder ermöglichen. Entsprechend sollten die bepfandeten Einweggetränkeverpackungen sowohl mit einem besonderen Barcode (EAN-Code) als auch mit einem eindeutigen Logo gekennzeichnet sein.

  In Mehrwegsystemen ist die Anzahl verschiedener Mehrweggetränkeverpackungen in der Regel begrenzt. Aufgrund der in Mehrwegsystemen umfangreichen Flaschenpools (entweder von Standard-Pool-Flaschen oder von Individualflaschen) verändert sich das Design der Mehrweggetränkeverpackungen relativ selten. So kann die Abwicklung der (manuellen oder automatischen) Getränkeverpackungs-Rücknahme im Mehrwegsystem anhand einzelner Merkmale der Mehrweggetränkeverpackungen (z.B. Farbe, Gewicht, Form etc.) erfolgen.

  Verpackungen, die über Grüner-Punkt-Systemen entsorgt werden sollen, müssen so mit einem Systembeteiligungskennzeichen gekennzeichnet sein, dass der Konsument eindeutig erkennt, dass er sie getrennt vom Restmüll in extra dafür vorgesehenen Wertstoffcontainern sammeln soll.

- **Aufbau verbraucherorientierter Rücknahmestrukturen**
  In Pfandsystemen solllten im Handel (POS) ausreichend verbraucherorientierte Rückgabemöglichkeiten für leere, bepfandete Getränkeverpackungen aufgebaut werden. Die Rücknahme kann entweder automatisch über Leergutautomaten oder manuell erfolgen; das Pfandsystem sollte beide Möglichkeiten zulassen. Grundsätzlich sollte der Konsument überall dort seine lee-

ren (bepfandeten) Getränkeverpackungen zurückgeben können, wo er sie kaufen kann, (d. h. bei jedem Händler, der bepfandete Getränkeverpackungen des gleichen Materials verkauft. Gegebenenfalls können für sehr kleine Geschäfte Ausnahmen hinsichtlich einer beschränkten Rücknahmepflicht getroffen werden.

In Grüner-Punkt-Systemen sollten ausreichend verbraucherorientierte, haushaltsnahe Erfassungsstrukturen für die einzelnen Verpackungsmaterialien aufgebaut werden. Die Erfassungsstrukturen sollten eine sichere Erfassung der Verpackungsmaterialien getrennt vom Hausmüll ermöglichen, um anschließend wiederum ein möglichst hochwertiges Recycling zu erlauben.

- **Sicherstellung eines transparenten und effizienten Clearings der Pfandgelder in Pfandsystemen**
  Ein Konsument sollte seine leeren, bepfandeten Getränkeverpackungen überall im Handel zurückgeben können; unabhängig davon, wo er die Getränkeverpackung gekauft hat. Entsprechend erstatten Händler unter Umständen Pfandgelder an Konsumenten zurück, die sie nicht eingenommen haben. Das bedeutet, dass bei einigen Händlern ein Netto-Pfand-Minus entsteht, weil sie mehr Pfandgelder erstatten, als sie eingenommen haben. Umgekehrt entsteht bei anderen Händlern ein Netto-Pfand-Plus. Um einen gerechten Ausgleich dieser Mehreinnahmen sowie Mehrkosten einzelner Systemakteure zu schaffen, ist ein transparentes und effizientes Clearingsystem für die eingenommenen und die zurückerstatteten Pfandgelder notwendig (siehe auch B 2, C 1.3.2). Der Gesetzgeber kann sich hier darauf beschränken, den Beteiligten generell vorzuschreiben, ein solches Clearingsystem aufzubauen und die Beteiligung aller Getränkevertreiber an diesem System zu ermöglichen. Die komplette Umsetzung des Clearingsystems sollte in der Hand der Akteure liegen, um eine große Praxisnähe und Flexibilität der Systemausgestaltung zu erreichen.

In Tabelle 91 werden für die Systeme zur Rücknahme und zum Recycling von Getränkeverpackungen wesentliche in der Do-Phase zu berücksichtigende Aspekte und Maßnahmen aufgelistet.

**Tabelle 91: Aspekte und Maßnahmen in der Do-Phase bei der Umsetzung von Rücknahme- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen (nach dem „Plan-do-check-act"-Modell)**

| Mehrwegsystem | Einwegpfandsystem | Grüner-Punkt-System |
|---|---|---|
| • einfache Akkreditierung von Mehrwegsystemen zur Sicherung minimaler Qualitätsstandards (insbesondere beim Einsatz von Fördermaßnahmen)<br>• Entwicklung konsumentenfreundlicher und optimierter Mehrweggetränkeverpackungen (inkl. der Kästen und sonstiger, unterstützender Logistiksysteme)<br>• Bereitstellung ausreichender und komfortabler Rückgabemöglichkeiten für den Konsumenten<br>• eindeutige Kennzeichnung von Mehrweggetränkeverpackungen zur Erhöhung der Transparenz für den Konsumenten | • Bereitstellung ausreichender und komfortabler Rückgabemöglichkeiten für den Konsumenten<br>• eindeutige Kennzeichnung der bepfandeten Einweggetränkeverpackungen zur Erhöhung der Transparenz für den Konsumenten<br>• Sicherstellung der Teilnahmemöglichkeit von Importeuren und insbesondere Kleinstmengenimporteuren ohne Aufbau von Handelsbarrieren<br>• Aufbau eines zuverlässigen Clearingsystems mit geringer Betrugsanfälligkeit | • Bereitstellung ausreichender und komfortabler Rückgabemöglich-keiten<br>• Implementierung eines umfassenden Kontrollsystems<br>• Sicherstellung eines hochwertigen Recyclings<br>• Sicherstellung der notwendigen Sortenreinheit der gesammelten Materialien |

## D 2.2.4 Check

Für eine hohe Transparenz und Akzeptanz der jeweiligen Systeme sowie als Voraussetzung für die effiziente und effektive Kontrolle und Überwachung der Systeme (Vollzug) sollten alle relevanten Systemdaten aussagekräftig dokumentiert werden. Dies gilt u.a. für in Verkehr gebrachte Mengen Verpackungen, Rücklaufquoten (Sammelquoten), eingenommene und zurückerstattete Pfandgelder (bzw. Lizenzgelder), erstattete Aufwandsentschädigungen (handling fees), Materialerlöse, Verteilung und Verwendung von Systemerlösen, Recyclingquoten, Verwertungswege der gesammelten Verpackungsmaterialien etc. Die Systemdaten sollten von einer neutralen Stelle regelmäßig überprüft und ausgewertet werden. Die Auswertungen sollten den Systembeteiligten für Steuerungszwecke und der Öffentlichkeit zur Information zur Verfügung gestellt werden.

Die zuständigen Vollzugsbehörden sollten die Umsetzung der gesetzlichen Regelungen durch die Systembeteiligten konsequent überwachen. Festgestellte Verstöße (z. B. "Trittbrettfahrer" beim Grünen Punkt-System (sog. free rider), Nicht-Kennzeichnung, falsche oder gefälschte Kennzeichnung, Nicht-Pfanderhebung, Nicht-Pfanderstattung, Nicht-Erfüllung vorgeschriebener Recyclingquoten oder Mindeststandards für Recycling etc.) sollten konsequent geahndet werden (siehe auch Abschnitt D 2.2.3).

Die gesetzliche Regelungen und der Umsetzungsgrad der Systeme zur Rücknahme und zum Recycling von Getränkeverpackungen müssen regelmäßig hinsichtlich ihrer Zielerreichung kontrolliert und überprüft werden (siehe D 2.2.3). Diese Kontrolle sollte anhand vorab festgelegter Kontrollindikatoren (siehe Abschnitt D 2.2.3) erfolgen. Die Ergebnisse der Überprüfung sollten, im Sinne einer hohen Transparenz sowie um die Akzeptanz der gesetzlichen Regelungen zu fördern, gegenüber der Öffentlichkeit kommuniziert werden.

Des Weiteren sollten gegebenenfalls Fehlentwicklungen und Anzeichen von Missbrauch analysiert werden. Bei der Entwicklung von Lösungsansätzen sollten ebenso im Sinne einer hohen Transparenz betroffene Systemakteure sowie Umwelt- und Verbraucherschutzverbände mit einbezogen werden.

Die Evaluierung der gesetzlichen Regelungen und festgelegten Ziele beinhaltet nicht nur die reine Überprüfung der Zielgrößen (z. B. Erreichung der festgelegten Mindest-Recyclingquote). Wichtig ist hier auch, ob die definierten Zielgrößen ausreichend messbar sind, ob sie die gewünschte Aussagekraft haben und ob gegebenenfalls eine Anpassung der Mess-Indikatoren für die Zielgrößen vorzunehmen ist. Ursache für unzureichende Ausgestaltung der Messgrößen können insbesondere neue Marktentwicklungen sein, wie z. B. die Einführung einer neuen Verpackungsform, deren Auswirkungen von den ursprünglichen Messgrößen nicht abgedeckt wurden. Wichtig ist bei der Bewertung der Effektivität der Systeme auch, alle Nachhaltigkeitsindikatoren einzubeziehen, um sowohl die ökologischen und sozialen als auch die ökonomischen Wirkungen zu bestimmen. Ein solch detailliertes und komplexes Analysevorgehen ist insbesondere in der Anfangsphase vorzunehmen. Bei bereits etablierten und funktionsfähigen Systemen kann der Detaillierungsgrad und die Komplexität der Analyse reduziert werden.

Beim Verfehlen von Zielen und Zielgrößen soll eine Ursachenanalyse durchgeführt werden. Des Weiteren sollten eventuelle Fehlentwicklungen und illegale Handlungen geprüft und analysiert werden.

### D 2.2.5 Act

Bei Nicht-Erreichung der festgelegten Ziele (siehe Abschnitte D 2.2.3 sowie D 2.1.1) sollten die gesetzlichen Regelungen auf Basis der Erkenntnisse aus der Check-Phase ergänzt werden und/oder zusätzliche Steuermechanismen umgesetzt werden. In der Tabelle 92 sind einige Beispiele für Anpassungen und Maßnahmen, die – je nachdem, welches Ziel verfehlt wurde – in Frage kommen könnten.

**Tabelle 92: Aspekte und Maßnahmen in der Act-Phase bei der Umsetzung von Rücknahme- und Recyclingsystemen für Getränkeverpackungen (nach dem „Plan-do-check-act"-Modell)**

| Anpassung / Maßnahme | Ziel |
|---|---|
| Veränderung oder Konkretisierung der Kennzeichnung | • Erhöhung der Transparenz für Konsumenten<br>• Vereinfachung der Rückgabe im Handel<br>• Verminderung der Betrugsanfälligkeit durch Einführung weiterer Sicherheitskennzeichnung (z. B. durch Sicherheitsfarbe) |
| Konkrete Vorgaben für die Rückgabemöglichkeiten (z. B. Definition einer Mindestanzahl bzw. der genauen Ausgestaltung der Rückgabemög- | • Verdichtung und Verbesserung der Rückgabemöglichkeiten für Konsumenten<br>• Erhöhte Rücklaufquoten (Sammelquoten) |

| Anpassung / Maßnahme | Ziel |
|---|---|
| lichkeiten) | |
| Erweiterung des Systems (z.B. für einzelne Verpackungsarten und Getränkesegmente) | • Erhöhung der insgesamt gesammelten Mengen an Getränkeverpackungen<br>• Anpassung an Marktentwicklungen |
| Anpassung oder Differenzierung der Pfandhöhe | • Eine Erhöhung des Pfandbetrages führt grundsätzlich zu höhere Rücklaufquoten (Sammelquoten)<br>• Differenzierte Pfandbeträge für unterschiedliche Verpackungsarten (je nach Umweltauswirkungen) können eine Lenkungswirkung hin zu ökologisch vorteilhafteren Getränkeverpackungen bewirken |
| Einführung zusätzlicher finanzieller Lenkungsinstrumente, z. B. Steuern oder Abgaben auf ökologisch nachteilige Getränkeverpackungen | • Erhöhung des Anteils ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen<br>• Förderung ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungsmaterialien |

# Literaturverzeichnis


Arbeitskreis Mehrweg GbR. "Mehrweg – Ein Zeichen setzen für die Umwelt." Arbeitskreis Mehrweg GbR Webseite, http://www.mehrweg.org/index2.html, abgerufen im September 2009.

Arbeitskreis Mehrweg GbR. "Partner." Arbeitskreis Mehrweg e.V. Webseite, http://www.mehrweg.org/index2.html#, abgerufen im Oktober 2009.

Arbeitskreis Mehrweg GbR. "System." Arbeitskreis Mehrweg e.V. Webseite, http://www.mehrweg.org/index2.html#, abgerufen im Oktober 2009.

ARGE verpackVkonkret. "Verpflichteter." ARGE Webseite, http://www.verpackv-konkret.de/Verpflichteter.5.0.html, abgerufen im Oktober 2009.

ARGUS. European Packaging Waste Management Systems – Main Report. Kein Ort: Europäische Kommission, 2001. http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/packaging/epwms.pdf, abgerufen im Dezember 2009.

Baker, Michael J. und Hart, Susan J. *The marketing book.* Oxford, Großbritannien: Butterworth-Heinemann, 2003.

Ball Packaging Europe. "Gewichtsreduktion." Ball Packaging Europe Webseite, http://www.ball-europe.de/382_1666_DEU_PHP.html?parentid=1661, abgerufen im Dezember 2009.

Bardt, Hubertus. Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung von Sekundärrohstoffen. *IW-Trends* 3 (2006): 1, Institut der deutschen Wirtschaft Köln (IW) Webseite, http://www.iwkoeln.de/Portals/0/pdf/trends03_06_2.pdf, abgerufen im Dezember 2009.

BASF SE. *Ökoeffizienz-Analyse Mineralwasserverpackungen*, i.A. Ludwigshafen, Deutschland: Gerolsteiner Brunnen GmbH & Co KG, 2005.

BASF SE. "Bewertung von Nachhaltigkeit mit der Ökoeffizienz-Analyse und SEEbalance®." Kein Ort: BASF, ohne Jahr.

Baumol, William J. und Oates, Wallace E. "The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment." *Swedish Journal of Economics* Vol. 73, No. 1, Environmental Economics (1971), 42–54.

Bayerisches Landesamt für Umwelt. "Energetische Verwertung." Bayerisches Landesamt für Umwelt Webseite, http://www.lfu.bayern.de/abfall/fachinformationen/energetische_verwertung/index.htm, abgerufen im August 2010.

Bell, Stuart und McGillivray, Donald. *Environmental Law* 6th ed. Oxford. Großbritannien: Oxford University Press Inc., 2006.

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung). "BfR bewertet Untersuchungsergebnisse zu Mineralwasserproben mit hormon-ähnlicher Wirkung", Stellungnahme Nr. 008/2009 des BfR vom 25. März 2009, http://www.bfr.bund.de/cm/208/bfr_bewertet_untersuchungsergebnisse_zu_mineralwasser

proben_mit_hormonaehnlicher_wirkung.pdf, abgerufen im August 2010.

bifa Umweltinstitut GmbH. *Bewertung der Verpackungsverordnung - Evaluierung der Pfandpflicht*. Dessau-Roßlau, Deutschland: UBA, 2010.

BIO Intelligence Service S.A.S. *Environmental- and Cost-Efficiency of Household Packaging Waste Collection Systems: Impact of a Deposit System on an Existing Multimaterial Kerbside Selective Collection System*. Brüssel, Belgien: Association of European Producers of Steel for Packaging (APEAL), 2005.

Bohny Papier AG. "Informationen betreffend Recycling Papier AG." Bohny Papier AG Webseite, http://www.recyclingpaper.ch/recyclingwissen, abgerufen im Oktober 2010.

Bosewitz, Stefan, Dipl.-Ing. "Surface Versus Weight Factors in PET Container Recyclability." PowerPoint-Präsentation für *22nd International Conference on PET Containers for Food & Beverages* von NovaPack Americas, 04.–06. Februar 2007. Orlando, Florida, U.S.A.

BMU. "Fragen und Antworten zur Pfandpflicht." BMU FAQs, April 2009. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/pfandpflicht_faq_de_bf.pdf, abgerufen im Oktober 2009.

BMU. "Stellungnahme zum Bericht des Bundesrechnungshofes (BRH) vom 20. Juni 2005 über die Vergabe von Aufträgen des BMU an eine Werbeagentur." BMU Webseite, http://www.bmu.de/files/ministerium/application/pdf/brh_kritik.pdf, abgerufen im Dezember 2009.

BMU. "Verordnung zur Veränderung der Verpackungsverordnung vom 02. April. 2008 – FAQ zur Vollständigkeitserklärung nach § 10 VerpackV - neu-." BMU FAQs, 26. Januar 2009.

BMU. "Verpackungsverordnung." BMU Webseite, http://www.bmu.de/abfallwirtschaft/fb/verpackungen/doc/print/3218.php?, abgerufen im Dezember 2009.

Bundesverband Glasindustrie e. V. "Gewichtsreduzierung – Aktionsforum Glasverpackung." Aktionsforum Glasverpackung Webseite, http://www.glasaktuell.de/glas-nachhaltigkeit/gewichtsreduzierung/, abgerufen im Dezember 2009.

Bundesverband Glasindustrie e. V. "Gewichtsreduzierung. Leichtes Glas – hohe Festigkeit." Bundesverband Glasindustrie e.V. Webseite, http://www.glasaktuell.de/glas-nachhaltigkeit/gewichtsreduzierung/ abgerufen im Dezember 2009.

BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.). "Hormone aus der Dose: Getränkedosen enthalten Bisphenol A", BUND Webseite, http://www.bund.net/bundnet/themen_und_projekte/chemie/chemie_und_gesundheit/bundschwerpunkte/bisphenol_a/getraenkedosen/ abgerufen im September 2010.

bvse (Bundesverband für Sekundärrohstoffe und Entsorgung e. V.). "bvse-Marktbericht Kunststoffe November 2006." *plasticker*, November 2006, http://plasticker.de/preise/marktbericht2.php?j=6&mt=11&quelle=bvse, abgerufen im Dezember 2010.

bvse. "bvse-Marktbericht Kunststoffe September 2009." *plasticker*, September 2009, http://plasticker.de/preise/marktbericht2.php?j=9&mt=9&quelle=bvse, abgerufen im De-

zember 2010.

bvse. "bvse-Marktbericht Kunststoffe Februar 2011." *plasticker*, Februar 2011, http://plasticker.de/preise/marktbericht2.php?j=11&mt=2&quelle=bvse, abgerufen im Juni 2011.

bvse. *Sekundärrohstoff Marktbericht: September 2009*. Kein Ort: bvse, 2009.

Calcott, Paul und Walls, Margaret. "Waste, recycling, and 'Design for Environment': Roles for markets and policy instruments." *Resource and Energy Economics* 27 (2005): 287.

California Department of Conservation. *Notice - Biannual Report of Beverage Container Sales, Returns, Redemption, and Recycling Rates*. California Department of Conservation Official Notices, 09.09.2009. http://www.conservation.ca.gov/dor/Notices/Documents/Biannual.pdf, abgerufen im Oktober 2009.

California Department of Conservation. *The California Beverage Container Recycling and Litter Reduction Act*. Kalifornien, Vereinigte Staaten: California Department of Conservation, 2007. http://www.consrv.ca.gov/dor/gpi/Documents/webcon.pdf, abgerufen im Oktober 2009.

California Resources Agency. *California's Beverage Container Recycling & Litter Reduction Program – Fact Sheet.* Kalifornien, Vereinigte Staaten: California Resources Agency, 2009. http://www.conservation.ca.gov/dor/gpi/Documents/FactSheet.pdf, abgerufen im Oktober 2009.

Canadean. Global Packaging Data -Germany. Excel Datenblatt, 23.04.2010.

CEFIC (European Chemical Industry Council), CEPI (Confederation of European Paper Industries), CITPA (International Confederation of Paper and Board Coverters in Europe), FPE (Flexible Packaging Europe). *Industry Guideline for the Compliance of Paper & Board Materials and Articles for Food Contact*, 1.03.2010. Brüssel, Belgien: CEPI und CITPA, 2010.

CIS OHG. *Die Zukunft des Gebindemarktes (Schwerpunkt Brausektor)*. Burgau, Deutschland: CIS, 2009.

CIWMB (California Integrated Waste Management Board). "About ERP." CIWMB Webseite, http://www.ciwmb.ca.gov/EPR/About.htm, abgerufen im Oktober 2009.

CIWMB. "History of California Solid Waste Law, 1985–1989." CIWMB Webseite, http://www.ciwmb.ca.gov/Statutes/Legislation/CalHist/1985to1989.htm, abgerufen im Oktober 2009.

Coca-Cola GmbH. "Mehrfachnutzung der Flaschen, Verpackungen, Nachhaltigkeitsbericht 2009." Coca-Cola GmbH Webseite, http://nachhaltigkeitsbericht.coca-cola.de/verpackung/mehrfachnutzung-der-verpackungen/, abgerufen im April 2011.

CRI (Container Recycling Institute). "About Us." CRI Webseite, http://www.container-recycling.org/general/aboutus.htm, abgerufen im Oktober 2009.

CRI. "Beverage Container Legislation in Sweden." CRI Webseite, http://www.bottlebill.org/legislation/world/sweden.htm, abgerufen im Oktober 2009.

CRI. "Eight states celebrate BIG returns on small deposits." CRI Pressemitteilung, 18.12.2003. http://www.container-recycling.org/assets/pdfs/media/2003-BB_Anniv-pr.pdf, abgerufen im

Oktober 2009.

CRI. *Litter*. Culver City, USA: CRI, ohne Jahr.

CRI. "Litter studies in seven Bottle Bill states." CRI Webseite, http://www.bottlebill.org/about/benefits/litter/7bbstates.htm, abgerufen im Dezember 2009.

CRI. "Litter taxes and deposit laws: a comparison." CRI Webseite, http://bottlebill.org/about/opposition/littertaxes-compare.htm, abgerufen im Oktober 2009.

CRI. "The New York Deposit Law." CRI Webseite, http://bottlebill.org/legislation/usa/newyork.htm, abgerufen im Oktober 2009.

CRI. "Understanding economic and environmental impacts of single-stream collection systems." USA: CRI, 2009, http://www.container-recycling.org/assets/pdfs/reports/2009-SingleStream.pdf, abgerufen im Februar 2010.

Dansk Retursystem A/S. "Areas covered." Dansk Retursystem Webseite, http://www.dansk-retursystem.dk/content/us/the_danish_system/areas_covered, abgerufen im Oktober 2009.

Dansk Retursystem A/S. "Danish deposit and return system." Dansk Retursystem Webseite, http://www.dansk-retursystem.dk/content/us/the_danish_system/danish_deposit_and_return_system, abgerufen im Dezember 2009.

Dansk Retursystem A/S. "Deposits and fees." Dansk Retursystem Webseite, http://www.dansk-retursystem.dk/content/us/importers_and_producers/deposits_and_fees, abgerufen im Dezember 2009.

Dansk Retursystem A/S. "Registration and Collection." Dansk Retursystem Webseite, http://www.dansk-retursystem.dk/content/us/sales_locations/registration_and_collection, abgerufen im Dezember 2009.

Defra (Department for Environment, Food and Rural Affairs). "Achievement statistics." Defra Webseite, http://www.defra.gov.uk/environment/waste/producer/packaging/data.htm, abgerufen im September 2010.

Der Spiegel. "Umwelthilfe spürt pfandfreie Cola-Dosen im Handel auf." Der Spiegel, 04.08.2009, http://www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,640321,00.html, abgerufen Oktober 2010.

Destatis. "Bevölkerungsstand." Destatis Webseite, http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Navigation/Statistiken/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Bevoelkerungsstand.psml, abgerufen im Dezember 2009.

Detzel, Andreas (IFEU). "Zur ökologischen Vorteilhaftigkeit des Getränkekartons." PowerPoint-Präsentation für die Tagung "Politischer Wechsel in Berlin – Einfluss auf die Verpackungsverordnung?" der Stiftung Initiative Mehrweg und der Ascon GmbH, 02.12.2009. Bonn, Deutschland.

Deutscher Brauer-Bund e.V. Die deutsche Brauwirtschaft in Zahlen. Berlin, Deutschland: Deutscher Brauer-Bund e.V., 2009. http://www.brauer-bund.de/brauereien/download/Statistik_Brauwirtschaft.pdf, abgerufen im Dezember 2009.

Deutscher Bundestag. "Entwicklung der Mehrwegquote in den Jahren 2005, 2006 und 2007 bei Getränkeverpackungen," Deutscher Bundestag, Drucksache 16/7979, 16. Wahlperiode, 06.02.2008. Berlin, Deutschland: H. Heenemann GmbH &Co., 2008. http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/16/079/1607979.pdf, abgerufen im April 2010.

Deutscher Bundestag. "Ökologische Ziele der geplanten 5. Novelle der Verpackungsverordnung," Deutscher Bundestag, Drucksache 16/5396, 16. Wahlperiode, 22.05.2007. Berlin, Deutschland: H. Heenemann GmbH & Co., 2007. http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/16/053/1605396.pdf, abgerufen im April 2010.

Deutsches Dialog Institut. *PET Ökobilanz 2010 Erste Ergebnisse der strategischen Dialoge.* Bad Homburg, Deutschland: IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e. V., 2010.

Diekmann, Andreas und Preisendörfer, Peter. "Persönliches Umweltverhalten. Diskrepanzen zwischen Anspruch und Wirklichkeit." *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 44* (1992): 226–251.

Dierig, Carsten. "Wie der Pfandautomat Verbraucher abzockt." *Welt online*, 24.08.2009, http://www.welt.de/finanzen/article2346329/Wie-der-Pfandautomat-Verbraucher-abzockt.html, abgerufen im Dezember 2009.

die umweltberatung. *„Bio"-Kunststoffe. Plastik einmal anders – Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen*. Wien, Österreich: Die Umweltberatung, 2010, http://images.umweltberatung.at/htm/bio-kunststoffe-infobl-abfall.pdf, abgerufen im April 2010.

DIN(Deutsches Institut für Normung). "Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen. DIN EN ISO 14040:2006." Berlin, Deutschland: DIN, 2006.

DIN(Deutsches Institut für Normung). "Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen. DIN EN ISO 14044:2006." Berlin, Deutschland: DIN, 2006.

DIN. "Qualitätsmanagementsysteme. Anforderungen. DIN EN ISO 9001:2008." Berlin, Deutschland: DIN, 2008.

DPG (Deutsche Pfandsystem GmbH). "Abwicklung des Pfandausgleichs." DPG Webseite,http://www.dpg-pfandsystem.de/servlet/PB/menu/1092891/abwicklung_des_pfandausgleichs.html, abgerufen im Oktober 2009.

DPG. "Aufgaben der DPG." DPG Webseite, http://www.dpg-pfandsystem.de/servlet/PB/menu/1089544/aufgaben_der_dpg.html, abgerufen im Oktober 2009.

DPG. "Automatenhersteller." DPG Webseite, http://www.dpg-pfandsystem.de/servlet/PB/menu/1089641/automatenhersteller.html, abgerufen im Oktober 2009.

DPG. "Die DPG in Berlin." DPG Webseite, http://www.dpg-pfandsystem.de/servlet/PB/menu/1089545_l1/die_dpg_in_berlin.html, abgerufen im Oktober 2009.

DPG. "Dienstleister für die Pfandabrechnung." DPG Webseite, http://www.dpg-

pfandsystem.de/servlet/PB/menu/1089640/dienstleister_fuer_pfandabrechung.html, abgerufen im Oktober 2009.

DPG. *DPG-Informationsveranstaltung 2 Jahre Erfahrung mit Clearing und Rücknahme pfandpflichtiger Einweg-Getränkeverpackungen im DPG-System.* Köln, Deutschland: DPG, 2008.

DPG. "Gesetzliche Anforderungen an die Rücknahme pfandpflichtiger Einweggetränkeverpackungen." DPG Webseite, http://www.dpg-pfandsystem.de/pb/site/dpg/node/210584/Lde/index.html, abgerufen im August 2009.

DPG. "Getränkehersteller und Importeure, Aufgaben und Pflichten." DPG Webseite, http://www.dpg-pfandsystem.de/servlet/PB/menu/1092806/aufgaben_und_pflichten.html, abgerufen im Oktober 2009.

DPG. "Händler und andere Letztvertreiber, Aufgaben und Pflichten." DPG Webseite, http://www.dpg-pfandsystem.de/servlet/PB/menu/1092877/aufgaben_und_pflichten.html, abgerufen im Oktober 2009.

DPG. "Hersteller von Etiketten und DPG Verpackungen." DPG Webseite, http://www.dpg-pfandsystem.de/servlet/PB/menu/1089639/hersteller_von_etiketten_und_dpg_verpackungen.html, abgerufen im Oktober 2009.

DPG. "Zählzentrumbetreiber." DPG Webseite, http://www.dpg-pfandsystem.de/servlet/PB/menu/1089642/zaehlzentrumbetreiber.html, abgerufen im Oktober 2009.

DSD GmbH. "Das DPG-Pfandsystem." DSD GmbH Webseite, http://www.gruener-punkt.de/de/kunden-infoservice/dsd-pfandloesung/dpg-pfandsystem.html, abgerufen im Oktober 2009.

DSD GmbH. "Duale Systeme gründen gemeinsame Stelle." DSD GmbH Webseite, http://www.gruener-punkt.de/de/journalisteninfo/recherche/presseinformationen/pressemitteilungen-artikel/novelle-der-verpackungsverordnung-duale-systeme-gruenden-gemeinsame-stelle.html, abgerufen am Mai 2010.

DSD GmbH. "Entsorger sammeln und sortieren Wertstoffe mit dem Grünen Punkt." DSD GmbH Webseite, http://www.gruener-punkt.de/de/unternehmensinfo/partner/entsorgungswirtschaft.html, abgerufen im Oktober 2009.

DSD GmbH. "Fragen zur DSD GmbH." DSD GmbH Webseite, http://www.gruener-punkt.de/de/verbraucherinfo/fragen-und-anworten/fragen-und-antworten/fragen-zur-dsd-gmbh.html, abgerufen im Oktober 2009.

DSD GmbH. "Portrait" DSD GmbH Webseite, http://www.gruener-punkt.de/de/unternehmensinfo/partner/kunden.html, abgerufen im Oktober 2009.

DSD GmbH. "PRO EUROPE." DSD GmbH Webseite, http://www.gruener-punkt.de/en/company-info/europe/pro-europe.html, abgerufen im Oktober 2009.

DUH (Deutsche Umwelthilfe e. V.). "Die Geburt des Plopp." Berlin, Deutschland: DUH, ohne Jahr. http://www.duh.de/uploads/media/Bierflasche_Plopp_Infoblatt.pdf, abgerufen im De-

zember 2009.

DUH. "Organisierte Rechtsverstöße: Coca-Cola Getränkedosen ohne Pfand im Handel." DUH Pressemitteilung, 04.08.2009. http://www.duh.de/pressemitteilung.html?&no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=1806&cHash=07d5d5c6bc, abgerufen im Dezember 2009.

DUH. "Druckchemikalien in Lebensmitteln: Ministerin Aigner hat ein Herz für die Industrie." DUH Pressemitteilung, 07.09.2010, http://www.transfer.duh.de/pressemitteilung.html?&tx_ttnews[tt_news]=2379&tx_ttnews[backPid]=84, abgerufen im August 2010.

DUH. "Einwegflaschen im Getränkekasten sind ökologisch nachteiliger als Mehrweg." DUH Pressemitteilung, 25.11.2010, http://www.duh.de/pressemitteilung.html?&no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=2453&cHash=1f88da454e, abgerufen im April 2011.

DUH und SIM. "Mehrweg-Innovationspreis 2010 Preisträger und Auszeichnungen", DUH und SIM, 2010, http://www.stiftung-mehrweg.de/downloads/100325_Siegerbegruendungen_MWIP_250310.pdf, abgerufen April 2010.

DUH und SIM. "Stellungnahme der Deutschen Umwelthilfe e.V. und der Stiftung Initiative Mehrweg zur "PET Ökobilanz 2010"", DUH und SIM Stellungnahme, 23.06.2010. http://www.duh.de/uploads/media/100623_DUH_SIM_Stellungnahme_IK_PET_Studie_01.pdf, abgerufen Juli 2010.

DUH. Wiegungen verschiedener Getränkeverpackungen, Excel-Datenblatt, Juni - September 2010.

ECOLAS N.V. und PIRA International ltd. *Study on the Implementation of Directive 94/62/EC on Packaging and Packaging Waste and Options to Strengthen Prevention and Re-Use of Packaging - Final Report*. Surrey, UK & Antwerpen, Belgium: ECOLAS und PIRA, 2005. http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/packaging/costsbenefits.pdf, abgerufen im Oktober 2009.

ecologic und IEEP (Institute for European Environmental Policy). *A Report on the Implementation of the Packaging and Packaging Waste Directive 94/62/EC*. Kein Ort: Europäische Kommission, 2009. http://ec.europa.eu/environment/waste/reporting/pdf/Packaging%20Directive%20Report.pdf, abgerufen im Oktober 2009.

EEA (European Environment Agency). *Effectiveness of packaging waste management systems in selected countries: an EEA pilot study*. Kopenhagen, Dänemark: EEA, 2005. http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2005_3, abgerufen im Oktober 2009.

EEB (European Environmental Bureau). "Mission." EEB Webseite, http://www.eeb.org/mission/Index.html, abgerufen im November 2009.

EHI Retail Institute. "Getränkeverpackung als Gewinntreiber." EHI Webseite, http://www.ehi.org/presse/pressemitteilungen/detailanzeige/article/getraenkeverp.html, abgerufen im November 2009.

EHI Retail Institute. "Prozesskostenvergleich Dose vs. Mehrweg-Flasche im Sixpack bei Bier." PowerPoint-Präsentation für *Getränke Update 2009* der GS1, 08.12.2009. Köln, Deutschland.

EGH (Europäischer Gerichtshof). *Kommission der Europäischen Gemeinschaften gegen Bundesrepublik Deutschland*, C-463/01 (Europäischer Gerichtshof, 2004).

EGH. *Radlberger Gesellschaft mbH & Co. KG, S. Spitz KG gegen Land Baden-Württemberg*, C-309/02 (Europäischer Gerichtshof, 2004).

Ellerman, A. Denny und Joskow, Paul L. *The European Union's Emissions Trading System in perspective.* Arlington, USA: Pew Center on Global Climate Change, 2008. http://www.pewclimate.org/docUploads/EU-ETS-In-Perspective-Report.pdf, abgerufen im April 2010.

EU (Europäische Union). "Verpackungen und Verpackungsabfälle." EU Webseite, http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l21207_de.htm, abgerufen im Oktober 2009.

Eunomia Research & Consulting. *Implementing a deposit refund scheme in the UK*. London, England: Campaign to Protect Rural England, 2010, http://www.cpre.org.uk/campaigns/stop-the-drop/litter-and-fly-tipping/litter-campaign-update, abgerufen im November 2010.

Europäische Kommission. *Mitteilung der Kommission an den Rat, das europäische Parlament, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen- Weiterentwicklung der nachhaltigen Ressourcennutzung: Eine thematische Strategie für Abfallvermeidung und -recycling,* KOM(2005) 666, 21.12.2005. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0666:FIN:DE:PDF, abgerufen im April 2011.

Europäische Kommission. *Bericht der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament über die Umsetzung der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle und ihre Auswirkungen auf die Umwelt sowie auf das Funktionieren des Binnenmarkts*, KOM(2006) 767 endgültig, 06.12.2006. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0767:FIN:DE:PDF, abgerufen im Februar 2010.

European Environment and Packaging Law. "Portugal to end mixed plastic recycling to avoid bankruptcy." European Environment & Packaging Law, No. 176 (25.09.2009): 4.

European Environment and Packaging Law. "Spain: Ecoembes defends its price hike to furious industry." European Environment and Packaging Law, No. 187 (09.12.2009): 6–7.

EUROPEN. *Packaging and Waste Law in Europe - Beverage Containers Policy - Denmark*. Kein Ort: Europen, 2008 a.

EUROPEN. *Packaging and Waste Law in Europe - Legislation and Public Policy - Austria*. Kein Ort: Europen, 2008 b.

Eurostat. "Abfallaufkommen von Haushalte bei Jahr und Abfallkategorie." Eurostat Webseite, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00110&language=de, abgerufen im Januar 2010.

euwid. "Bioabbau- und recycelbare PET-Getränkeflaschen." euwid, 04.08.2009.

euwid. "Markt für gebrauchte PET-Einweg-Pfandflaschen." euwid, 01.09.2009.

euwid. "Markt für gebrauchte PET-Einweg-Pfandflaschen." euwid, 31.08.2010.

euwid. "Markt für gebrauchte PET-Einweg-Pfandflaschen." euwid, 01.02.2011.

euwid. "Preisbericht für Altmetalle." euwid, 01.12.2009.

FAZnet. "Hormone in PET-Behältern: Lieber Sprudel aus Glasflaschen?" faz-net, 13.03.2009, http://www.faz.net/s/Rub578CD9CB37D14253BCDE3626D854E18D/Doc~E0943FFC5EE1042B6A35F371D62CB7448~ATpl~Ecommon~Scontent.html., abgerufen September 2010.

FKN (Fachverband Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel e. V.). " Forsa-Umfrage zeigt: Die Deutschen sehen politischen Handlungsbedarf für umweltfreundliche Getränkeverpackungen," FKN Pressemitteilung, Berlin, Deutschland, 14.04.2010.

Fietkau, Hans-Joachim und Kessel, Hans. *Umweltlernen.* Königstein/Taunus, Deutschland: Hain, 1981.

FOCUS online. "Scharf geschaltet gegen Pfandbetrug." *FOCUS online*, 30.10.2006, http://www.focus.de/finanzen/news/marktplatz-scharf-geschaltet-gegen-pfandbetrug_aid_212987.html, abgerufen im Dezember 2009.

forsa. *Meinungen der Bürger zu Umweltthemen sowie zu Getränkeverpackungen und deren Umweltfreundlichkeit.* Berlin, Deutschland: forsa, 2009.

Friedl, Christa. "Alles in Scherben." Recycling magazin 14 (2010): 30.

Friedländer, Thomas, Dr. "Der PET-Kreislauf schließt sich." Getränkeindustrie 2 (2009): 36.

GDB (Genossenschaft Deutscher Brunnen eG). "Flasche & Co." GDB Webseite, http://www2.gdb.de/mehrwegsystem/flasche.php, abgerufen im Oktober 2009.

GDB. "Vom Tonkrug zum Mehrweg mit System." GDB Webseite, http://www2.gdb.de/mehrwegsystem/historie.php, abgerufen im Oktober 2009.

Getränkeindustrie. "Entscheidungen rund um den VDF-Pool." Getränkeindustrie 6 (2010): 25.

GIB (Gesellschaft für Innovationsforschung und Beratung mbH) und ARGUS (Statistik und Informationssysteme in Umwelt und Gesundheit GmbH). Die wirtschaftliche Bedeutung der Recycling- und Entsorgungsbranche in Deutschland: Stand, Hemmnisse, Herausforderungen. Berlin, Deutschland: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), 2009.

Golding, Andreas. *Reuse of Primary Packaging – Final Report*. Tübingen, Deutschland: Golding, A., 1998. http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/packaging/reuse_main.pdf, abgerufen im Oktober 2009.

GRRN (GrassRoot Recycling Network). "Who We are." GRRN Webseite, http://www.grrn.org/general/who.html, abgerufen 6im Oktober 2009.

Grytli, Jarle (Norsk Resirsk AS). *Pfandmodelle auf Einweg – Getränkeverpackungen zur Verringerung kommunaler Abfälle und des Litterproblems*. PowerPoint-Präsentation für die Tagung "Vermeidung kommunaler Abfälle?", 02.–04.10.2002. Wien, Österreich.http://www.wu.ac.at/inst/techno/kongress02/session4/Grytli_dt.pdf, abgerufen im Oktober 2009.

GUA (Gesellschaft für umfassende Analysen) und IFIP (Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik). *Volkswirtschaftlicher Vergleich von Einweg und Mehrwegsystemen*. Wien, Österreich: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Verband der Getränkehersteller Österreichs und Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, 2000. http://www.umweltnet.at/article/articleview/26476/1/6935, abgerufen im Oktober 2009.

Guder, Günther. "The German Refillables Deposit Systems: Increasing Added Value and Maintaining Jobs on Local and Regional Level." PowerPoint-Präsentation für *1st Annual Global Deposit Summit* des Federal Association of German Beverage Wholesale, 24.–26.04.2009. Berlin, Deutschland.

GVM (Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH). *Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2007*. Dessau-Roßlau, Deutschland: UBA, 2009 a. http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennummer&Suchwort=3865, abgerufen im November 2009.

GVM. *Verbrauch von Getränken in Einweg- und Mehrweggebinde: Berichtsjahr 2007*. Dessau-Roßlau, Deutschland: UBA, 2009 b. http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3832.pdf, abgerufen im Oktober 2009.

GVM. "Handlungsoptionen zur Verbesserung des Lizenzierungsgrades von Verkaufsverpackungen Privater Endverbraucher." Wiesbaden, Deutschland: AGVU, BDE, BDSD, BVE, HDE, Markenverband, 2009 c.

Hartmut Bauer Großhandel für Flaschen, Gläser und Konservendosen e. K. "Leere Bierflaschen kaufen." Hartmut Bauer Webseite, http://www.flaschenbauer.de/bierflaschen.html, abgerufen im Juli 2010.

Hartmut Bauer Großhandel für Flaschen, Gläser und Konservendosen e. K. "Leere Saftflaschen günstig kaufen bei Bauer." Hartmut Bauer Webseite, http://www.flaschenbauer.de/saftflaschen.html, abgerufen im Juli 2010.

Heeb, Johannes; Ableidinger, Martina; Berger, Till; Hoffelner, Wolfgang. *Littering – ein Schweizer Problem? Eine Vergleichsstudie Schweiz - Europa*. Bern, Schweiz: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Städte Basel, Bern, Illnau Effretikon, Lausanne und Zürich, Stadt Wien, Magistratsabteilung 48 – Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark (A), 2005.

Hellerich, Walter, Prof. Dipl. Ing. Dr. h.c.; Harsch, Günther, Prof. Dipl. Ing.; Haenle, Siegfried, Prof. Dipl. Ing. *Werkstoff-Führer Kunststoffe: Eigenschaften, Prüfungen, Kennwerte*. München, Deutschland und Wien, Österreich: Carl Hanser Verlag, 2004.

ICC (International Coastal Cleanup). *Trash Travels Report 2010. From Our Hands to the Sea, Around the Globe, and Through Time.* Washington, USA: Ocean Conservancy, 2010. http://www.oceanconservancy.org/images/2010ICCReportRelease_pressPhotos/2010_ICC_Report.pdf, abgerufen im Mai 2010.

IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH). *Ökobilanz der Glas- und PET-Mehrwegflaschen der GDB im Vergleich zu PET-Einwegflaschen*. Bonn, Deutschland: Ge-

nossenschaft Deutscher Brunnen (GDB) eG, 2008.

IFEU. Ökobilanz für PET-Einwegsysteme unter Berücksichtigung der Sekundärprodukte. Brüssel, Belgien: PETCORE, 2004.

IFEU. *Ökobilanzielle Untersuchung verschiedener Verpackungssysteme für Bier*. Brüssel, Belgien: Beverage Can Makers Europe EEIG, 2010 a.

IFEU. *Ökobilanzieller Vergleich von Getränkekartons und PET-Einwegflaschen*. Wiesbaden, Deutschland: Fachverband Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel e. V., 2006.

IFEU. *PET Ökobilanz 2010 Ökobilanzielle Untersuchung verschiedener Verpackungssysteme für kohlensäurehaltige Mineralwässer und Erfrischungsgetränke sowie stille Mineralwässer.* Bad Homburg, Deutschland: IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e. V., 2010 b.

IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH). *Zusammenfassung der Handreichung zur Diskussion um Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen. Aktuelle Ökobilanzen im Blickpunkt*, Heidelberg, Deutschland: IFEU, 13.07.2010, http://www.ifeu.de/oekobilanzen/pdf/IFEU%20Handreichung%20zur%20Einweg-Mehrweg-Diskussion%20(13Juli2010).pdf, abgerufen im September 2010.

IGSU (Interessengemeinschaft für eine saubere Umwelt). "FAQs." IGSU Webseite, http://www.igora.ch/index/info/wis-faqs.htm?id=19, abgerufen im September 2010.

IKP (Institut für Kunststoffprüfung und Kunststoffkunde) der Universität Stuttgart. *Getränkeverpackungen: Erweiterung der ökologischen Betrachtung um Szenarien für Getränke-Verbundkartons*. Leinfelden-Echterdingen, Deutschland: Stiftung Initiative Mehrweg (SIM), 2003.

IML (Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik). *Logistikkostenrechnung – Prozessorientierte Bewertung alternativer Gebindesysteme für Mineralwasser*. Dortmund, Deutschland: IML, ohne Jahr.

IML. *Stellungnahme zur Berechnung der durchschnittlichen Gesamt-Umlaufzahlen des Mehrweggebinde-Pools an 0,7 l/0,75 l Brunneneinheitsflaschen (BEF) aus Glas der Genossenschaft Deutscher Brunnen eG.* Dortmund, Deutschland: IML, 2010.

IML. *Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen Einweg- und Mehrweg-Getränkeverpackungen im Handel*. Dortmund, Deutschland: IML, 2005.

INITIATIVE mehrweg.at. "Über uns." INITIATIVE mehrweg.at Webseite, http://www.mehrweg.at/, abgerufen im Oktober 2009.

IÖW (Institut für ökologische Wirtschaftsforschung) und Öko-Institut e. V. *Steuern oder Sonderabgaben für Getränkeverpackungen und ihre Lenkungswirkung.* Darmstadt, Berlin, Deutschland: Naturschutzbund Deutschland e. V., 2009. http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/abfallpolitik/091125_nabu_lenkungsabgabe_getraenke___i_i__w.pdf, abgerufen im Dezember 2009.

Institute for Local Self-Reliance. *Reduce, Reuse, Refill*! Washington D. C., Vereinigte Staaten: Institute for Local Self-Reliance, 2002. http://www.grrn.org/beverage/refillables/refill_report.pdf, abgerufen im Oktober 2009.

Interview mit Branchenexperten. Schriftliche oder persönliche Auskünfte von befragten Branchenexperten zu spezifischen Fragestellungen im Rahmen der Studie, verschiedene Orte, April-September 2010.

Kern, Michael und Siepenkothen, Hans-Jürgen. "Struktur und Bewertung der Erfassungssysteme für trockene Wertstoffe in Deutschland." *Müll und Abfall* 11 (2005): 560.

Keßler, Hermann, Dipl.-Ing. (FH); Krause, Susann, Dipl.-Ing.; Schreck, Janin; Wolf, Rainer, Prof. Dr. "ZIEL 2020" – Abfallwirtschaft im Umbruch." *muell und abfall* 6 (2006): 316.

*Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) vom 27. September 1994*. (BGBl. I S. 2705), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 11. August 2009 (BGBl. I S. 2723) geändert worden ist.

Kummer, Beate. "Vergleich der Umsetzung der Verpackungsrichtlinie in den europäischen Mitgliedsstaaten Deutschland, Niederlande, Frankreich, Österreich und Großbritannien – Höchste Quoten und höchste Gebühren im deutschen System." *Plasticker*, 28.03.2007, http://plasticker.de/news/showartikel.php?backto=/news/fachartikel_en.php&begriff=&id=58, abgerufen im Oktober 2009.

Lebensmittel Zeitung. "Pfand als Buch mit sieben Siegeln." *Lebensmittel Zeitung*, 21.08.2009.

Leighton, Catherine Elizabeth. "Bottled Water and Packaging Waste: Policy Optionsand Instruments for Ontario."

Leonhardt, Eva, Dipl. Ing. "Abfallvermeidung und Verpackungsverordnung – Schonung von Rohstoffquellen durch Abfallvermeidung." Präsentation für den Kehler Abfalltag "Vom Abfall zum Rohstoff: Die Wertstoffsammlung im Umbruch", ohne Datum. Kehl, Deutschland.

Löwer, Chris. "Modische Hüllen in Olivgrün und Schwarz – Glas-Getränkeflaschen werden zu Prestige-Objekten." *Handelsblatt*, 21.09.2009.

Massachusetts General Laws, Part1, Title XV, Chapter 94, http://www.mass.gov/legis/laws/mgl/94-321.htm, abgerufen im Oktober 2009.

MassDEP (Massachusetts Department of Environmental Protection). "Guide for Consumers to the Bottle Bill." MassDEP Webseite, http://www.mass.gov/dep/recycle/reduce/bbillcon.htm, abgerufen im Oktober 2009.

McKinsey & Company. *Pathways to a Low-Carbon Economy: Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve*. Kein Ort: McKinsey & Company, 2009.

Morawski, Clarissa. "Measuring the Environmental Benefits Calculator." PowerPoint-Präsentation für die "Global Deposit Summit", 27.09.2010. Chevy Chase, Maryland, USA.

Nakajima, Nina und Vanderburg, Willem H. "A Description and Analysis of the German Packaging Take-Back System." *Bulletin of Science and Technology* 26, No. 6 (2006): 510, SAGE Journals Online and HighWire Press platforms, http://bst.sagepub.com/cgi/content/refs/26/6/510, abgerufen im April 2008.

NGG (Gewerkschaft Nahrung-Genuss-Gaststätten). *Branchenbericht 2008 einschl. 1. Halbjahr 2009 der Getränkeindustrie (AfG)*. Kein Ort: NGG, 2009. http://www.ngg.net/branche_betrieb/getraenke/branchen_info/bb_getraenke/bb_info_getraenke_lang.pdf, abgerufen im Dezember 2009.

NGG. *Branchenbericht 2009 der Getränkeindustrie (AfG).* Kein Ort: NGG, 2010. http://www.ngg.net/branche_betrieb/getraenke/branchen_info/bb_getraenke/bb_info_getraenke_lang.pdf, abgerufen im September 2010.

Nurminen, Pasi. *Deposit systems for beverage packages in Finland*. Finnland: Plapa, 2008

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). *Extended Producer Responsibility – A Guidance Manual for Governments*. Paris, Frankreich: OECD 2001.

OECD. "Extended Producer Responsibility." OECD Webseite, http://www.oecd.org/document/19/0,3343,en_2649_34281_35158227_1_1_1_1,00.html, abgerufen im Oktober 2009.

OECD Working Group on Waste Prevention and Recycling*. EPR Policies and Product Design: Economic Theory and Selected Case Studies.* Paris, Frankreich: OECD 2006.

Öko-Institut e. V. *Die Gewinnmitnahmen deutscher Stromerzeuger in der zweiten Phase des EU-Emissionshandelssystems (2008–2012). Eine Kurzanalyse für die Umweltstiftung WWF Deutschland.* Berlin, Freiburg, Darmstadt, Deutschland: Öko-Institut, 2008. http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/Die_Gewinnmitnahmen_deutscher_Stromerzeuger_in_der_zweiten_Phase_des_EU-Emissionshandelssystems__2008-2012_.pdf, abgerufen im April 2010.

Organe und Einrichtungen der Europäischen Union & Europäische Kommission. *Mitteilungen der Organe und Einrichtungen der Europäischen Union, Mitteilung der Kommission – Getränkeverpackungen, Pfandsysteme und freier Warenverkehr,* 2009/C 107/01, 09.05.2009. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2009:107:0001:0009:de:PDF, abgerufen im März 2010.

Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien. *Modelle und Modellbausteine zur Steigerung des Einsatzes von Mehrweggetränkeverpackungen in Österreich, basierend auf einer Analyse von internationalen Erfahrungen – Abschlussbericht*. Wien, Österreich: Österreichisches Ökologie-Institut und Institut für Technologie und Nachhaltiges Produktmanagement der Wirtschaftsuniversität Wien, 2009. http://wenigermist.natuerlichwien.at/wp-content/uploads/2010/06/262_Bericht_Mehrwegmodelle_WU_Oekologie-Institut__2009.08.10_WEB.pdf, abgerufen im Oktober 2009.

Ossendorf, Petra. "Absatz nimmt zu." *Lebensmittel Zeitung*, 10.06.2008.

Pankratius, Michael. "VIENNA Bio-POLYMER DAYS 2010: NaKu stellt Mineralwasserflasche aus Biokunststoff vor." Nachwachsende Rohstoffe – Die Zukunft vom Acker, 19.05.2010, http://www.nachwachsende-rohstoffe.biz/allgemein/vienna-bio-polymer-days-2010-naku-stellt-mineralwasserflasche-aus-biokunststoff-vor/, abgerufen im Juli 2010.

Perchards. *Study on the Progress of the Implementation and Impact of Directive 94/62/EC on the Functioning of the Internal Market: Final Report, Volume I – main report*. St. Albans, UK: Perchards, 2005. http://ec.europa.eu/enterprise/environment/reports_studies/studies/report_packaging_direct.pdf, abgerufen im Oktober 2009.

Petcore. "National Legislation." Petcore Webseite,

http://www.petcore.org/Content/Default.asp?PageID=24#denmark, abgerufen im Oktober 2009.

Peters, Markus und Czymmek, Frank. *Das Zwangspfand auf Einweggetränkeverpackungen – eine ökologisch-ökonomische Analyse*. Köln, Deutschland: Beuermann, Günter, Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. (Universität zu Köln), 2002.

Phillips, Leigh. "EU emissions trading an 'open door' for crime, Europol says." EUobserver.com Webseite, 10.12.2009, http://euobserver.com/885/29132?print=1, abgerufen im Januar 2010.

Pladerer, Christian. "Umweltpolitische Instrumente zur Förderung von ökologisch vorteilhaften Getränkeverpackungen in Österreich." PowerPoint-Präsentation für die Tagung "Mehrweg hat Zukunft!", 16. 06.2009. Rathaus Wien, Österreich.

ProEurope (Packaging Recovery Organisation Europe s. p. r. l.). "Participation Costs 2009." Kein Ort: ProEurope, 2009. http://www.pro-e.org/files/PARTICIPATION_COSTS_2009_Update-August_2009.pdf, abgerufen im Januar 2010.

Prognos AG, IFEU, GVM, Pack Force und UBA. *Ökobilanz für Getränkeverpackungen II – Hauptteil*. Berlin, Deutschland: UBA, 2000.

Prognos AG, IFEU und UBA. *Ökobilanz für Getränkeverpackungen II / Phase 2.* Berlin, Deutschland: UBA, 2002.

Prognos AG. "Effects of deposits on beverage packaging in Germany - Executive Summary." Düsseldorf, Deutschland: APEAL, Ball Packaging Europe & Stichtling Kringloop Blik, 2007.

PwC (PricewaterhouseCoopers WPG AG) 2004. *Interner Marktbericht u.a. basierend auf Daten des Statistischen Bundesamtes*.

Rambow, Riklef. *Möglichkeiten und Grenzen der Umweltpsychologie bei der Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung.* In: Engelhard, K. (Hrsg.). Umwelt und Entwicklung: Ein Beitrag zur lokalen Agenda 21 (S. 35–53). Deutschland, Münster: Waxmann,–1998. http://www.tu-cottbus.de/theoriederarchitektur/Lehrstuhl/deu/rambow/rambow8.htm, abgerufen im April 2010.

Ramthun, Rainer. "Einweg – Neue Anforderungen an die Logistik." Präsentation für das GFGH-Seminar Einwegpfand, 12. Januar 2006. Köln, Deutschland.

R3 Consulting Group und Morawski, Clarissa. *Evaluating End-of-Life Beverage Container Management Systems for California – Final Report*. Kalifornien, Vereinigte Staaten: R3 und Morawski, Clarissa, 2009.

Resch, Jürgen. "Packaging waste Management in Germany: Expectations, Results, and Lessons learned", PowerPoint-Präsentation, 24.04.2009 a. Sacramento, Vereinigte Staaten.

Resch, Jürgen. "Pfand auf Tetra Pak? Hält der Karton, was er verspricht oder ist die ökologische Vorteilhaftigkeit verjährt", PowerPoint-Präsentation für die Tagung "Politischer Wechsel in Berlin – Einfluss auf die Verpackungsverordnung?" der Stiftung Initiative Mehrweg und der Ascon GmbH, 02.12.2009 b. Bonn, Deutschland.

*Richtlinie 94/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 1994 über Verpackungen und Verpackungsabfälle*. ABl. L 365 vom 31.12.1994, S. 10–23.

*Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinie*. L 312 vom 22.11.2008, S. 3-30.

RIGK (Gesellschaft zur Rückführung industrieller und gewerblicher Kunststoffverpackungen mbH). "Wie funktioniert die Rücknahme von leeren Verpackungen in UK?" RIGK Reporter 1(2006): 1. http://www.rigk.de/, abgerufen im Dezember 2009.

Roland Berger Strategy Consultants. *Europäische Verpackungspolitik – Konsequenzen eines Einwegpfandsystems am Beispiel Deutschland*. Kein Ort: AGVU, 2007.

Rummler, Thomas, Dr. "5. Novelle VerpachV – Stand der Perspektiven der Verpackungsentsorgung." PowerPoint-Präsentation für das 8. Würzburger Verpackungsforum, 6.10.2009. Würzburg, Deutschland.

Schmitz, S.; Oels, H.-J.; Tiedemann, A. Ökobilanzen für die Getränkeverpackungen. UBA Texte 52/95, Dessau, Deutschland: UBA, 1995.

Schu, Reinhard; Niestroj, Jens; Schu, Kirsten. *Bewertung der Systemkosten für den Einsatz von Kunststoffen unter Einbeziehung der Kosten für Entsorgung.* Walkenried, Deutschland: EcoEngery Gesellschaft für Energie und Umwelttechnik mbH, 2009. http://www.ecoenergy.de/go_public/freigegeben/Manuskript_Einsatz%20von%20Kunststoffen_R.Schu_ger.pdf, abgerufen im Oktober 2010.

SIM (Stiftung Initiative Mehrweg). "Submission Paper from the German Refill Alliance: On the interim Report on of Study on the Progress of the Implementation and Impact of Directive 94/62/EC on the Functioning of the Internal Market." Kein Ort: SIM, ohne Jahr.

SINUS-Institut; ECOLOG-Institut und Marplan. *Umweltbewusstsein in Deutschland 2008: Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage*. Berlin, Deutschland: BMU, 2008, http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3678.pdf, abgerufen im Dezember 2008.

Sinus Sociovision. *Die Sinus-Milieus.* Heidelberg, Deutschland: Sinus Sociovision, 2009. http://www.sociovision.de/uploads/tx_mpdownloadcenter/infoblatt_d_2009_01.pdf, abgerufen im April 2010.

Stenum und Technisches Büro Hauer. *Argumente: Einweggebinde – Mehrweggebinde*. Graz, Korneuburg, Österreich: Stenum und Hauer, 2000.

Sundermann, D. "Roboter statt Staplerfahrer." *Frankfurter Rundschau*, 20.10.2009, http://www.fr-online.de/frankfurt_und_hessen/nachrichten/hessen/2027372_Roboter-statt-Staplerfahrer.html, abgerufen im Dezember 2009.

The Nielsen Company & Bormann & Gordon. "Getränke in Einwegflaschen weiter auf dem Vormarsch." The Nielsen Company (Germany) GmbH Webseite, http://de.nielsen.com/site/pr20091008.shtml, abgerufen im April 2010.

Timlett, R.E. und Williams, I.D. *Public participation and recycling performance in England: a comparison of tools for behaviour change.* In: Resources, Conservation and Recycling 52 (2008), (4), 622–634.

Timmermeister, M. *Entstehung und Gestaltung eines neuen Politikfelds. Die Abfallpolitik in der Bundesrepublik Deutschland in den neunziger Jahren*. Osnabrück, Deutschland: Timmermeister, 1998.

Umweltbundesamt (UBA). *Biologisch abbaubare Kunststoffe.* Dessau-Roßlau, Deutschland: Umweltbundesamt, 2008, http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3834.pdf, abgerufen im Oktober 2010.

VdF (Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie). "Branchenstruktur der deutschen Fruchtsaft-Industrie." VdF Webseite, http://www.fruchtsaft.net/index.php?menu_sel=13&menu_sel2=3&menu_sel3=&menu_sel4=&msg=45, abgerufen im Dezember 2009.

VdF. "Deutsche Fruchtsaft-Industrie in Zahlen." VdF Webseite, http://www.fruchtsaft.net/index.php?menu_sel=13&menu_sel2=3&menu_sel3=&menu_sel4=&msg=46, abgerufen im Dezember 2009.

VdF. "Einweg- und Mehrweg-Verpackungen in der Fruchtsaft-Industrie." VdF Webseite, http://www.fruchtsaft.net/index.php?menu_sel=15&menu_sel2=20&menu_sel3=&menu_sel4=&msg=304, abgerufen im Juli 2010.

VDM (Verband Deutscher Mineralbrunnen e. V.). "Kennziffern." VDM Webseite, http://p4800.typo3server.info/4.html, abgerufen im Dezember 2009.

Verband der Baden-Württembergischen Fruchtsaft-Industrie e. V. "Saft liebt Glas." Verband der Baden-Württembergischen Fruchtsaft-Industrie e. V. Webseite, http://www.saft-liebt-glas.de/saftliebtglas.php, abgerufen im Juni 2010.

Verband Private Brauereien Deutschland e.V. Umfrage unter Mitgliedern zu Mehrwegsystem, Limburg, Deutschland, 2009.

Verband pro Mehrweg. "Kampagnenstart: Mehrweg ist Klimaschutz 2009." Verband pro Mehrweg Webseite, http://www.promehrweg.de/index.php?id=21&no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=698&tx_ttnews[backPid]=24&cHash=c90abeafb7, abgerufen im Dezember 2009.

*Verordnung über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen (VerpackV) vom 21. August 1998*. (BGBl. I S. 2379), die zuletzt durch Artikel 1 u. Artikel 2 der Verordnung vom 2. April 2008 (BGBl. I S. 531) geändert worden ist.

Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg. "Pflichtpfandregelung für Einweggetränkeverpackungen ist rechtmäßig." Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg Pressemitteilung, 21.08.2008. http://www.jum.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/menu/1223120/index.html?ROOT=1153033, abgerufen im Dezember 2009.

Vielhaber, Jost. "Lizenzmengen unter Erwartungen – Bleibt die Novelle ohne Wirkung?" PowerPoint-Präsentation für die Tagung "Politischer Wechsel in Berlin – Einfluss auf die Verpackungsverordnung?" der Stiftung Initiative Mehrweg und der Ascon GmbH, 02.12.2009. Bonn, Deutschland.

Vogel, Gerhard, Prof. Dr. "Stärken und Schwächen von Mehrwegsystemen in anderen Staaten." PowerPoint-Präsentation für die Tagung "Mehrweg hat Zukunft!", 16. Juni 2009. Rathaus Wien, Wien, Österreich.

Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH. *Littering in Deutschland – Zahlen,*

*Daten, Fakten*. Witzenhausen, Deutschland: Witzenhausen-Institut, 2001.

Wolff, Markus. "Die Mehrwegentwicklung und ihre Auswirkungen am Beispiel des Mineralwassermarktes." PowerPoint-Präsentation für die Tagung "Politischer Wechsel in Berlin – Einfluss auf die Verpackungsverordnung?" der Stiftung Initiative Mehrweg und der Ascon GmbH, 02.12.2009. Bonn, Deutschland.