



Pfand auf PET-Getränkeflaschen

Auswirkungen der möglichen Einführung eines Pfandes auf PET Getränkeflaschen
auf die verschiedenen Akteure im schweizerischen Getränkemarkt.

Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), der IGORA-
Genossenschaft für Aluminium-Recycling und des Vereins PRS PET-Recycling Schweiz.

Dr. Andreas Sturm (Projektleitung, Ellipson AG)
Norbert Egli (Ellipson AG)
Dr. Stephan Vaterlaus (Plaut Economics)
Dr. Heike Worm (Plaut Economics)
Paul W. Gilgen (EMPA)

Mai 2005

Ellipson AG
Römergasse 7
CH – 4058 Basel
Switzerland

Voice: +41 -61 261 93 20
Fax: +41 -61 261 93 13
E-mail: sturm@ellipson.com
Web: www.ellipson.com

© 2005 Ellipson AG, all rights reserved

Inhalt

1	Zusammenfassung	5
2	Auftrag	9
2.1	Ausgangslage	9
2.2	Zielsetzung und Auftrag	10
2.3	Auftraggeber und Finanzierung	11
2.4	Auftragnehmer	11
3	Vorgehen und Methode	12
3.1	Analyseraster	12
3.2	PET-Kreislauf in der Schweiz	13
3.2.1	Value Net für den PET-Konsum	13
3.2.2	Value Net für die PET-Entsorgung	15
4	Die Ausgangssituation	18
4.1	Recyclingsystem «PET 2003»	18
4.1.1	Geldkreislauf	18
4.1.2	Materialkreislauf	21
4.2	Modifikationen des Recyclingsystems nach 2003	22
5	Szenario: Einwegpfand auf PET	24
5.1	Grundlagen des gewählten Pfandszenarios	24
5.2	Beschreibung des Pfandszenarios	24
6	Auswirkungen des Pfandszenarios	27
6.1	Auswirkungen auf die Kosten	27
6.2	Auswirkungen auf den PET-Konsum	30
6.2.1	Angebotsseitige Einflussgrössen auf den PET-Konsum	31
6.2.2	Nachfrageseitige Einflussgrössen auf den PET-Konsum	35
6.2.3	Gesamtes PET Verkaufsvolumen im Pfandszenario	38
6.3	Auswirkungen auf die PET-Entsorgung	38
6.3.1	Unterwegskonsum	38
6.3.2	Heimkonsum	40
6.3.3	Auswirkung auf den Flaschenrücklauf	41
6.4	Gesamtwirtschaftliche Würdigung	42
6.4.1	Nutzen	42
6.4.2	Kosten	43
6.4.3	Mögliche Nebenwirkungen	43
7	Alternative zum Einwegpfand – dynamische VEG	47
8	Schlussfolgerungen	48
9	Empfehlungen an die Akteure	49
10	Quellenverzeichnis	50

Abbildungen

Abbildung 1: Wertenet	12
Abbildung 2: Value Net «PET-Konsum»	14
Abbildung 3: Value Net «PET-Entsorgung»	15
Abbildung 4: Das Pfandszenario	25

Tabellen

Tabelle 1: Kosten des Sammelsystems 2003	19
Tabelle 2: Nettokosten des Handels	20
Tabelle 3: Anteil verschiedener Händler Typen am Verkaufsvolumen («PET 2003»)	21
Tabelle 4: Flaschenrücklauf	22
Tabelle 5: Anteil der Sammelstellen	23
Tabelle 6: Kostenveränderung bei PRS im Pfandszenario	28
Tabelle 7: Kostenbestandteile des Pfandsystems im zugrunde gelegten Pfandszenario	29
Tabelle 8: Kostenänderung im Pfandszenario	30
Tabelle 9: Kosten einer Beibehaltung von PET-Flaschen im Sortiment	32
Tabelle 10: Anteil des Verkaufs an PET-Flaschen, der im Sortiment behalten wird	33
Tabelle 11: PET-Angebot aufgrund angebotsseitiger Einflussgrößen auf den PET-Konsum nach Händler Typen	35
Tabelle 12: Substitution von kleinen PET-Flaschen aufgrund nachfrageseitiger Einflussgrößen	36
Tabelle 13: Pfandszenario: Verkaufsvolumen an PET-Flaschen	38
Tabelle 14: Entsorgung von PET des Unterwegskonsums	39
Tabelle 15: Entsorgung von PET des Heimkonsums	40
Tabelle 16: Rücklaufquote im Pfandszenario	41
Tabelle 17: Flaschenrücklauf im Pfandszenario	42

1 Zusammenfassung

Die geltende Verordnung über Getränkeverpackungen (VGV) vom 5. Juli 2000 legt für Getränkeverpackungen aus Glas, PET und Aluminium eine Verwertungsquote von 75 Prozent fest. Wenn dieses Ziel nicht erreicht wird, kann das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) für die entsprechenden Getränkeverpackungen ein Pfand einführen.

Bei PET-Flaschen wurde die Quote von 75% sowohl 2002 als auch 2003 verfehlt. Sollte das Ziel auch 2004 nicht erreicht werden, müsste das UVEK die gemäss VGV in diesem Fall als Korrekturmassnahme vorgesehene Einführung eines Pfandes auf PET-Getränkeflaschen ernsthaft in Betracht ziehen.

Um im Juni 2005, wenn die Verwertungsquoten für das Jahr 2004 bekannt werden, bereits über die erforderlichen Grundlageninformationen bezüglich der Einführung eines Pfandes in der Schweiz zu verfügen, lässt das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) gemeinsam mit den interessierten Recyclingorganisationen folgende Fragen abklären:

- Wie könnte ein auf schweizerische Verhältnisse abgestimmtes Pfandsystem für PET-Getränkeflaschen aussehen?
- Vermöchte dieses System die erforderlichen Verwertungsquoten zu erzielen?
- Mit welchen gesamtwirtschaftlichen Kosten wäre bei diesem Pfandsystem zu rechnen?
- Welche sonstigen Auswirkungen hätte die Einführung eines solchen Pfandes auf die Akteure und Sortimente (Ausweichen auf andere, nicht bepfandete Getränkeverpackungen) im schweizerischen Getränkemarkt?

Zudem sollen Lösungsansätze angedacht werden, die mit geringeren Kosten als ein Pfand die ökologisch begründeten Verwertungsziele der VGV erfüllen. Diese Fragestellung leitet sich aus zwei Erkenntnissen ab:

- Zum Ersten weisen alle in anderen europäischen Ländern eingeführten Pfandsysteme nicht zu vernachlässigende Systemkosten auf. Dieser Kostenaspekt wird auch durch die Ergebnisse dieser Studie bestätigt.
- Zum Zweiten zeigen auch die aktuellsten Ökobilanzen von Getränkeverpackungen, dass die vom Bundesrat in der geltenden VGV festgelegten minimalen Verwertungsquoten nach wie vor erforderlich sind, um bei den stark nachgefragten Einweg-Verpackungsmaterialien PET und Aluminium bezüglich Umweltbelastung mit anderen Verpackungslösungen vergleichbar zu bleiben.

Die Firma Ellipson AG, Basel, wurde mit diesem Auftrag betraut. Sie hat für diese Studie externe Fachleute beigezogen und konnte auf das Fachwissen von Mitarbeitenden der wichtigsten Akteure im schweizerischen Getränkemarkt zurückgreifen.

Methodisch verwendet die Studie einen spieltheoretischen Ansatz. Um die Auswirkungen eines PET-Pfandes zu evaluieren, wird die Analyse auf der Ebene der verschiedenen betroffenen Akteure durchgeführt. Um die Betroffenheit der Akteure und die Interdependenzen zwischen den Akteuren zu erfassen und die komplexe Problemstellung zu strukturieren, wird das spieltheoretische Wertennetz (Value Net) verwendet.

Zunächst wird als Ausgangsszenario das System «PET-Recycling Schweiz 2003» modelliert. Soweit bereits jüngeres Datenmaterial vorliegt, fliessen die Erkenntnisse daraus in die Berechnungen ein.

Dann wird das Pfandszenario «Einwegpfand auf PET» entworfen. Anschliessend werden die beiden Szenarien verglichen und die Auswirkungen der Einführung eines Pfandes ermittelt.

Um die monetären Auswirkungen der Einführung eines Pfandes berechnen zu können, muss zunächst ein Pfandsystem modelliert werden. Dieser Modellierung liegen die folgenden Erkenntnisse und Prämissen zugrunde:

- Die Erfahrungen aus anderen europäischen Ländern lassen sich nur bedingt auf die Schweiz übertragen. Die Verhältnisse in den einzelnen Ländern unterscheiden sich wesentlich hinsichtlich Besiedlungsdichte, Marktstrukturen, Marktvolumen, Existenz von Pfand-Mehrwegsystemen und Entsorgungsverhalten der Bevölkerung.
- Ziel ist ein möglichst schlankes, wettbewerbsorientiertes und kostengünstiges Pfandsystem für schweizerische Verhältnisse. Jede andere Grundlage verunmöglicht einen fairen Vergleich der Szenarien zum vornherein.
- Die in die bestehenden Sammelsysteme getätigten Investitionen sollen so weit als möglich weiter genutzt und ordentlich abgeschrieben werden können. Das betrifft in erster Linie die Sammelkanäle des Handels für PET-Flaschen sowie die Sortier- und Verwertungsanlagen.
- Das generell recyclingfreundliche Entsorgungsverhalten der schweizerischen Bevölkerung und der in weiten Teilen der Schweiz wirksame monetäre Anreiz der volumenabhängigen Sackgebühr für vermischte Haushaltabfälle bewirkt, dass heute der Rücklauf von PET-Flaschen aus dem Heimkonsum die bundesrätliche Zielvorgabe erfüllt.
- Probleme bezüglich Sammelergebnis verursacht hingegen der wachsende Unterwegskonsum. Folglich müssen sich alle Massnahmen zur Steigerung der Verwertungsquote von PET auf diese Konsumform konzentrieren.
- Dem entsprechend ist das Pfandsystem ausgelegt. Es beschränkt sich auf die hauptsächlich im Unterwegskonsum eingesetzten PET-Flaschen mit weniger als einem Liter Inhalt. Die Sammlung von PET-Flaschen aus dem Heimkonsum erfolgt weiterhin wie bisher.
- Die angenommene Pfandhöhe beträgt 50 Rappen und ist so festgelegt, dass die Verwertungsziele erreicht werden können und dass die zusätzlichen Systemkosten von denjenigen Konsumenten getragen werden, deren PET-Flaschen nicht zurückgegeben werden. Das Pfand ist so für die zielkonform entsorgenden Konsumenten gegenüber heute preisneutral.

Die grösste Unsicherheit bei den Annahmen stellt das Verhalten von Konsumenten und Handel bezüglich eines Ausweichens auf andere, nicht bepfandete Getränkeverpackungen dar. Deshalb wurde jeweils mit einem Minimal- und einem Maximal-Szenario gerechnet, um die Bandbreite möglicher Entwicklungen abzubilden.

Das Ergebnis zeigt, dass ein Pfand den angestrebten Nutzen, die Rücklaufquote zu erzielen vermag. Die heute für PET-Getränkeflaschen geforderte Verwertungsquote wird mit einem Pfand erreicht. Sie liegt zwischen 77 und 84 Prozent. Die Kosten pro zurückgenommener Flasche liegen zwischen 9 und 21 Rappen. Auf verkaufte Flaschen umgelegt, sind damit durch die Einführung eines Pfandes auf den Unterwegskonsum zusätzliche Kosten von 8 bis 16 Rappen zu erwarten.

Neben diesen Kosten bringt ein Pfand eine Reihe weiterer Wirkungen mit sich – im Getränkebereich und auch darüber hinaus. Kurzfristig droht als wesentlichste Wirkung ein Ausweichen des Unterwegskonsums auf Aluminiumdosen. Damit ist zu erwarten, dass auch Aluminium die geforderte Verwertungsquote schon bald nicht mehr erreichen wird und auch hier ein Pfand eingeführt werden muss. Auch die noch bestehenden, ökologisch vorteilhaften Mehrwegsysteme hätten

mit Erschwernissen zu rechnen und dürften weiter unter Druck geraten. Mittelfristig ist keineswegs auszuschliessen, dass auch die Verwertungsquote im Heimkonsum kontinuierlich absinkt und das geforderte Minimum nach einiger Zeit unterschritten wird. Würde in der Folge auch der Heimkonsum befangen, sanken zwar die Kosten pro Flasche im Pfandsystem, aber unter dem Strich würde die Verwertung der PET-Flaschen aus dem Heimkonsum mit grösster Wahrscheinlichkeit teurer als heute. Ausserhalb des Getränkebereiches stellen sich neue Fragen bezüglich der Finanzierung der Kommunikation und des Betriebs von öffentlichen Separatsammlungen für verschiedene verwertbare Abfälle.

Vor diesem Hintergrund gewinnen Alternativen zur Einführung eines Pfandes zwecks Sicherung der Verwertungsquote an Bedeutung. Im Rahmen dieser Studie ist ein marktorientiertes System angedacht, das von folgenden Prämissen ausgeht:

1. Das die heutigen freiwilligen PET-Sammelsysteme in ihrer Existenz bedrohende Trittbrettfahrer-Problem muss behoben werden.
2. Die Investitionen der Marktteilnehmer, welche bisher freiwillig einen vorgezogenen Recyclingbeitrag bezahlt haben, sollen geschützt werden.
3. Die Erreichung des politisch festgelegten Zieles bezüglich Verwertungsquote und Qualität der Verwertung soll systemimmanent gesichert sein. Potentielle Zielabweichungen sollen gezielt über Preisanreize abgefangen werden.
4. Die ökonomische Effizienz des Sammel- und Verwertungssystems soll über Marktmechanismen optimiert werden. Das System soll garantieren, dass das festgelegte Ziel mit minimalen Kosten erreicht wird.
5. Die Entscheidung über eine Beteiligung am System soll dem einzelnen Marktteilnehmer überlassen bleiben. Dies gilt sowohl bezüglich des Umfangs seines Engagements, als auch bezüglich des gewählten Sammel- und Verwertungssystems.

Ein Konzept, welches diese Vorgaben erfüllt, wurde konzeptionell entwickelt. Einer Umsetzung würde aus technisch-organisatorischer Sicht nichts Grundlegendes im Wege stehen. Eine Anpassung des bestehenden gesetzlichen Rahmens wäre nicht notwendig. Hingegen müsste die VGV mit Bestimmungen zu einer vorgezogenen Entsorgungsgebühr (VEG) auf PET (analog zu jener auf Glas) ergänzt werden.

Die ungebrochene Marktdynamik im Unterwegskonsum erfordert umgehend gezieltes Handeln. Aufgrund einer Abwägung der direkten Kosten und des resultierenden Nutzens und unter Berücksichtigung der potentiellen Nebenwirkungen einer Pfandlösung raten die Autoren der Studie von der Einführung eines Pfandes ab. Stattdessen empfehlen wir, dass die Akteure umgehend verschiedene Massnahmen prüfen. Diese Empfehlungen sind im vorliegenden Bericht nicht enthalten, weil sie sich auf vertrauliche Betriebsdaten stützen.

Sollte es trotz der Realisierung der empfohlenen Massnahmen nicht innert kurzer Zeit gelingen, zusätzliche Partner in das freiwillige Sammelsystem einzubinden, ist der freiwillige Ansatz gescheitert. Nun wäre die Vollzugsbehörde gefordert. Der Bundesrat müsste eine vorgezogene Entsorgungsgebühr (VEG) auf PET-Flaschen verordnen, um alle Verkäufer von Getränken in PET-Flaschen denselben marktlichen Rahmenbedingungen zu unterwerfen und genügend finanzielle Mittel zur Steigerung der Verwertungsquote von PET-Flaschen im Unterwegskonsum zu generieren.

Die Studie zeigt, dass alternative Konzepte zum Pfand und zu einer herkömmlichen VEG-Lösung möglich sind, welche die Nachteile und Risiken eines Pfandsystems vermeiden. Diese Alternativen

räumen der privaten Initiative einen maximalen Handlungsspielraum ein. Die Autoren empfehlen diese Ansätze mittelfristig weiterzuverfolgen. Dies liegt sowohl im Interesse der betroffenen und beteiligten Unternehmen als auch der Konsumenten, welche PET-Flaschen mit der gewohnten Convenience konsumieren wollen.

Basel, Mai 2005



Dr. Andreas Sturm
Projektleiter, Ellipson AG

2 Auftrag

2.1 Ausgangslage

Die geltende Verordnung über Getränkeverpackungen (VGV) vom 5. Juli 2000 legt für Getränkeverpackungen aus Glas, PET und Aluminium eine Verwertungsquote von 75 Prozent fest. Wenn dieses Ziel nicht erreicht wird, kann das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) für die entsprechenden Getränkeverpackungen ein Pfand einführen. Bei PET-Flaschen wurde die Quote von 75% sowohl 2002 als auch 2003 verfehlt. Sollte das Ziel auch 2004 nicht erreicht werden, müsste das UVEK die Einführung eines Pfandes auf PET-Getränkeflaschen ernsthaft in Betracht ziehen.

Wie Erfahrungen aus Deutschland mit der Einführung des Pfandes auf ökologisch nicht vorteilhaften Getränkeverpackungen zeigen, kann das Pfand je nach den flankierenden Massnahmen, welche die Einführung des Pfandes begleiten, ziemlich einschneidende und weit reichende Auswirkungen auf den Getränkemarkt und auf die den Konsumenten und dem Handel verursachten Kosten haben.

Um beim Vorliegen der Getränkestatistik 2004 im Juni 2005 bereits über Kenntnisse zu den Folgen für die Volkswirtschaft und den schweizerischen Getränkemarkt zu verfügen, mit welchen bei einer Pfandeinführung gerechnet werden muss, sollen mögliche Auswirkungen des Pfandes auf PET-Getränkeflaschen auf die Akteure im schweizerischen Getränkemarkt bereits im Vorfeld abgeklärt werden. Insbesondere interessieren die mit der Einführung des Pfandes entstehenden volkswirtschaftlichen Kosten und mögliche Alternativen zum Pfand, die in gleicher Weise den Rücklauf der PET-Flaschen in die Verwertung erhöhen und alle Händler gleichermassen zur Rücknahme der Flaschen verpflichten.

Bei der Analyse allfälliger zukünftiger Entwicklungen in der Schweiz, welche sich als Reaktion auf die mögliche Einführung eines Pfandes ergeben, ist auch die Vorgeschichte zu berücksichtigen. Dass in der Schweiz seit Mitte der 1980-er Jahre über Rücklauf- und Verwertungsquoten von Einweg-Getränkeverpackungen diskutiert wird, ist im wesentlichen zwei Treibern zuzuschreiben. Zum Ersten gewann (und gewinnt weiterhin) der Unterwegskonsum von Getränken gegenüber dem Heimkonsum an Bedeutung. Der Marktanteil des hochpreisigeren Unterwegskonsums steigt. Das macht ihn für die Anbieter sehr attraktiv, bedingt jedoch in der Regel bruchfeste und oft wiederverschliessbare Verpackungen. Die traditionelle und in der Gastronomie nach wie vor gebräuchliche Glas-Mehrwegflasche erfüllt diese Anforderung nicht. Zum Zweiten besteht bei Getränkeproduzenten und Handel das zunehmende Bedürfnis, aus Marketinggründen einzelne Getränke möglichst eigenständig zu positionieren. Weil die traditionelle Standard-Glas-Mehrwegflasche dazu nur beschränkte Möglichkeiten bietet, verwundert es nicht, dass auch der Einsatz von grossvolumigen Getränkeflaschen aus PET stark zugenommen hat. In der Folge ist die Glas-Mehrwegflasche aus den Detailhandelskanälen fast vollständig verschwunden. Verkaufsmengen und Sammelquoten von PET-Flaschen sind also nicht primär ein Problem des Packstoffes PET, sondern Ausdruck stark gewandelter Konsumgewohnheiten. Bei der Modellierung möglicher künftiger Lösungsansätze zur Steigerung der Sammelquoten für PET-Getränkeflaschen ist daher diesen dynamischen Aspekten grosses Gewicht beizumessen.

Es ist davon auszugehen, dass es in der Schweiz kein Zurück zu den ehemals etablierten Glas-Mehrwegsystemen im Detailhandel geben wird. Der Einsatz von Mehrwegsystemen wird sich auf die

Einsatzgebiete beschränken, wo seine besonderen ökologischen Stärken und logistischen Vorteile liegen. Neben den nach wie vor etablierten Glas-Mehrwegflaschen im Gastronomiebereich sind das vor allem die zunehmend eingesetzten Mehrwegbecher im Offenausschank in Freizeitanlagen (z.B. zoologische Gärten) sowie an Sport- und Festanlässen.

Bei der Wahl des Lösungsansatzes zur Steigerung der ungenügenden Sammel- und Verwertungsquoten von im Unterwegskonsum benutzten PET-Getränkeflaschen ist deshalb auch sorgfältig darauf zu achten, dass ökologisch und logistisch vorteilhafte Mehrwegsysteme nicht behindert oder gar gefährdet werden.

Weil es in der Schweiz heute nicht (mehr) darum geht, ein noch bestehendes Mehrwegsystem im Detailhandel zu stützen, lassen sich Erfahrungen mit Pfandsystemen in anderen Ländern für die vorliegende Analyse nicht Eins zu Eins übernehmen.

Eine weitere Besonderheit der Ausgangslage liegt darin, dass der Verein PRS PET-Recycling Schweiz, ein freiwilliger Zusammenschluss von Akteuren im schweizerischen Getränkemarkt, die rund 85% des Umsatzes an Getränken in PET-Flaschen absetzen, heute eine ökologisch sinnvolle, jedoch mit Zusatzkosten verbundene Mehrleistung erbringt. Die gesammelten Flaschen werden speziell sortiert, um jene Fraktion zu erfassen, welche sich zur Herstellung neuer Getränkeflaschen aus Sammelware eignet. Da sie dazu von der geltenden VGV nicht verpflichtet werden, verschafft dies den nicht an PRS beteiligten Unternehmen einen wirtschaftlichen Vorteil. Die Frage steht im Raum: Soll diese ökologische Mehrleistung erhalten bleiben? Die vorliegende Arbeit kann diese Frage nicht beantworten, aber diese Antwort wird bei der Wahl von allenfalls neuen Lösungsansätzen eine wesentliche Rolle spielen.

2.2 Zielsetzung und Auftrag

Die Ellipson AG wurde beauftragt, die möglichen Auswirkungen eines gesetzlich verordneten Pfandes auf die verschiedenen Akteure im schweizerischen Getränkemarkt abzuklären und Alternativen zum Pfand aufzuzeigen. Dieser Auftrag beinhaltet die folgenden Teilbereiche:

1. In einem ersten Teil sind die mit der Einführung des Pfandes auf PET-Getränkeflaschen verbundenen Auswirkungen auf die verschiedenen Akteure im schweizerischen Getränkemarkt (Konsumenten, Handel, Sammelorganisationen, Staat etc.) zu untersuchen. Es geht um eine systematische Erfassung des relevanten Umfeldes, um die Ermittlung von Verhaltensänderungen auf Grund von Regeländerungen und um die Quantifizierung der Verhaltensänderungen. Insbesondere sind dabei zu beurteilen:
 - 1.1 die ökologische, ökonomische und sozial-gesellschaftliche Verträglichkeit (Nachhaltigkeit) der Massnahme; dabei soll die Frage beantwortet werden, welche Effekte von einem Pfand auf PET-Flaschen bezüglich Ent-/Belastung der Umwelt, der Sammel-/Logistikkosten und der Arbeitsplatzsituation (Sammlung/Rücknahme in den Verkaufsstellen) zu erwarten sind (zu basieren auf Abschätzungen);
 - 1.2 die Eignung (Effektivität) und Effizienz dieser Massnahme, d.h. welche Ziele mit dem Pfand erreicht werden können und welche nicht und mit welchem Aufwand (Steigerung des Rücklaufs, Wechsel zu Mehrwegsystemen);
 - 1.3 die Kostenfolgen für die Volkswirtschaft, die durch die mögliche Einführung eines Pfandes auf Getränkeflaschen aus PET hervorgerufen würden;

- 1.4 das Kosten-Nutzen-Verhältnis auf allen Stufen (Konsument, Handel, Sammlung, Staat);
- 1.5 die Folgen von Marktverschiebungen (Mengenströmen) zu anderen Gebinden (Getränk-karton, Aluminiumdose) und deren Auswirkungen auf die bestehenden Recyclingsysteme der betroffenen Gebinde.
2. In einem zweiten Teil sind, basierend auf der Beurteilung der Auswirkungen, mögliche Alternativen aufzuzeigen, mit welchen die Zielsetzung eines hohen Rücklaufs der PET-Flaschen in die Verwertung ebenfalls erreicht werden kann. Dies jedoch ohne dabei vermeidbare volkswirtschaftliche Kosten und unnötigen Aufwand bei allen Konsumierenden, Getränkehändlern, -abfüllern und -importeuren zu verursachen.

Im Rahmen dieses Auftrages sollte der zweite Teil nur angedacht werden.

2.3 Auftraggeber und Finanzierung

Auftraggeber der vorliegenden Studie ist das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). Finanziert wird die Studie vom BUWAL; die IGORA-Genossenschaft für Aluminium-Recycling und der Verein PRS PET-Recycling Schweiz leisten eine Co-Finanzierung von je einem knappen Drittel der Gesamtkosten dieser Studie.

Die beiden co-finanzierenden Parteien sind direkt (PRS) und indirekt (IGORA) von einer allfälligen Einführung eines Pfandes auf PET-Getränkeflaschen betroffen und vertreten in dieser Sache die Interessen ihrer Teilnehmer. IGORA und PRS wurden bei der Definition des Auftrages, der Durchführung der Studie und bei der Präsentation der Resultate angehört. Die Ellipson AG als Auftragnehmerin und die andern am Auftrag beteiligten Parteien gingen gegenüber IGORA und PRS keine über die vertraglichen Regelungen zwischen Auftraggeber (BUWAL) und Auftragnehmerin (Ellipson AG) hinausgehende Verpflichtung ein. Es wurden seitens IGORA oder PRS auch keine weitergehenden Zusagen gemacht.

2.4 Auftragnehmer

Auftragnehmerin ist die Ellipson AG, die Projektleitung liegt bei Dr. Andreas Sturm. Die Ellipson AG trägt die Gesamtverantwortung für diese Studie.

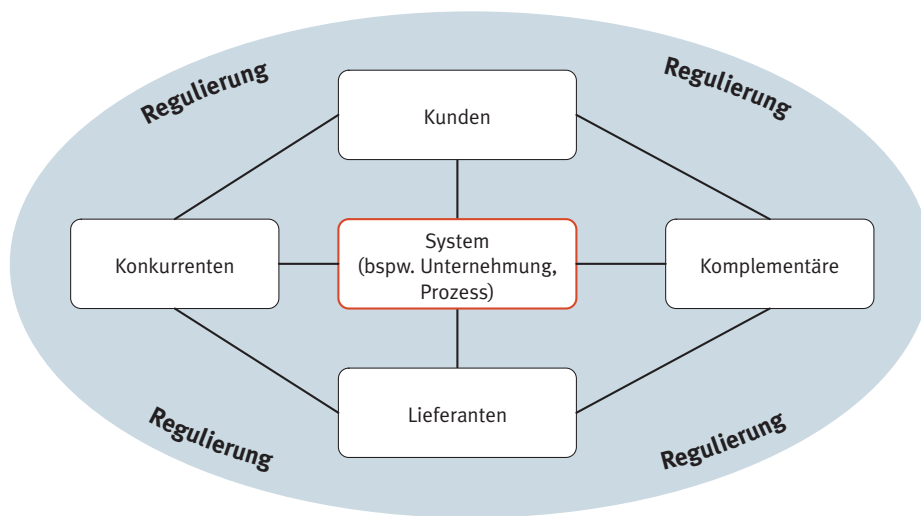
Das von der Projektleitung zusammengestellte Projektteam bestand aus Norbert Egli von der Ellipson AG, Dr. Stephan Vaterlaus und Dr. Heike Worm von Plaut Economics (Regensdorf) sowie Paul W. Gilgen von der EMPA. Bei der Analyse der ausländischen Erfahrungen mit Pfandsystemen wurde das Team von Dr. Elke Staehelin-Witt und Dr. Patrick Koch von der Firma B,S,S. (Basel) unterstützt.

3 Vorgehen und Methode

3.1 Analyseraster

Um die Auswirkungen eines PET-Pfandes zu evaluieren, wird die Analyse auf der Ebene der verschiedenen betroffenen Akteure durchgeführt. Um die Betroffenheit der Akteure und die Interdependenzen zwischen den Akteuren zu erfassen und die komplexe Problemstellung zu strukturieren, wird das spieltheoretische Werternetz (Value Net) verwendet (Abbildung 1).

Abbildung 1: Werternetz



Zur systematischen Erfassung der Interaktion zwischen den Akteuren in Bezug auf eine bestimmte Fragestellung wird im Werternetz die Interessenlage der involvierten Akteure in einem ersten Schritt auf bestimmte Rollen bezüglich eines bestimmten Produkts¹, z.B. Skier, heruntergebrochen. Ausgehend von den identifizierten Rollen können die strategischen Verhaltensmuster (Taktiken) der einzelnen Akteure bezüglich des im Zentrum stehenden Problems erfasst werden.

Die Akteure können im Werternetz in die Rollen Kunden, Lieferanten, Konkurrenten oder Komplementäre eingeteilt werden. In Bezug auf Skier sind Lieferanten z.B. Hersteller von Materialien und Vorprodukten, mit welchen Skier produziert werden. Kunden sind die Skifahrer. Kunden und Lieferanten bilden in Bezug auf die Skier die zwei Seiten der vertikalen Wertschöpfungskette.

Da die Kunden zum Skifahren nicht nur Skier, sondern auch Skischuhe, Stöcke, allenfalls Ski-Kleidung benötigen, wird sich der Absatz von all diesen Produkten tendenziell erhöhen, wenn mehr Skier verkauft werden. Umgekehrt wird der Absatz von Skiern steigen, wenn mehr Skischuhe ver-

¹ Mit dem Werternetz können daneben auch Fragestellungen betrachtet werden, die in Bezug zu einem bestimmten Unternehmen oder einem Prozess stehen. Allgemein kann man daher von einem System sprechen, das im Zentrum der Fragestellung steht, vgl. Abbildung 1.

kauf werden. Diese gegenseitige positive Beeinflussung zwischen Akteuren (Herstellern von Skiern und Skischuhen resp. Stöcken, Skikleidung) wird im Wertennetz als komplementär bezeichnet. Weitere Komplementäre zu Skiern sind Bergbahnen und Schneekanonen, da deren Betreiber grundsätzlich von mehr potenziellen Skifahrern profitieren und andererseits die Nachfrage nach Skiern umso grösser sein dürfte, je besser Skigebiete erschlossen sind.

Konkurrenten von Skiern sind z.B. Snowboards. Steigt der Absatz von Snowboards, desto geringer ist tendenziell die Nachfrage nach Skiern. Umgekehrt wirkt sich die Nachfrage nach Skiern tendenziell negativ auf die Nachfrage nach Snowboards aus.

Die Akteure im Wertennetz agieren vor dem Hintergrund der jeweils geltenden Umfeldbedingungen, insbesondere des gesetzlichen Rahmens. Im Fall der Ski sind dies z.B. Branchenstandards zu Sicherheitsnormen bezüglich des Materials. Der Regulierungsrahmen setzt den Akteuren Grenzen in ihren möglichen Verhaltensweisen. Je nach Untersuchungsgegenstand spielt der gesetzliche Rahmen eine grössere oder kleinere Rolle.

3.2 PET-Kreislauf in der Schweiz

Der PET-Rücklauf ist eingebettet in den Kreislauf «Konsum – Entsorgung – Verwertung – Konsum» der PET-Flaschen. Für die Verwendung des Wertennetzes als Analyseraster bedeutet dies, dass sowohl ein Wertennetz für den «PET-Konsum» als auch ein damit verknüpftes Wertennetz für die «PET-Entsorgung» untersucht werden muss. Einige der Akteure spielen in beiden Wertennetzen eine Rolle, so dass ihre Rolle beim «PET-Konsum» durch ihre Rolle bei der «PET-Entsorgung» beeinflusst wird und umgekehrt.

3.2.1 Value Net für den PET-Konsum

Dem Wertennetz «PET-Entsorgung» ist das Wertennetz «PET-Konsum» vorgelagert. Im Zentrum des Wertennetzes «PET-Konsum» steht die «gefüllte PET-Flasche» (vgl. Abbildung 2).

Lieferanten

Lieferanten sind die Abfüller bzw. Importeure. Die Abfüller beziehen die Preforms, die als Rohstoff für die Flaschen dienen, von den PET-Herstellern. Die Preforms werden teilweise aus rezykliertem PET hergestellt.

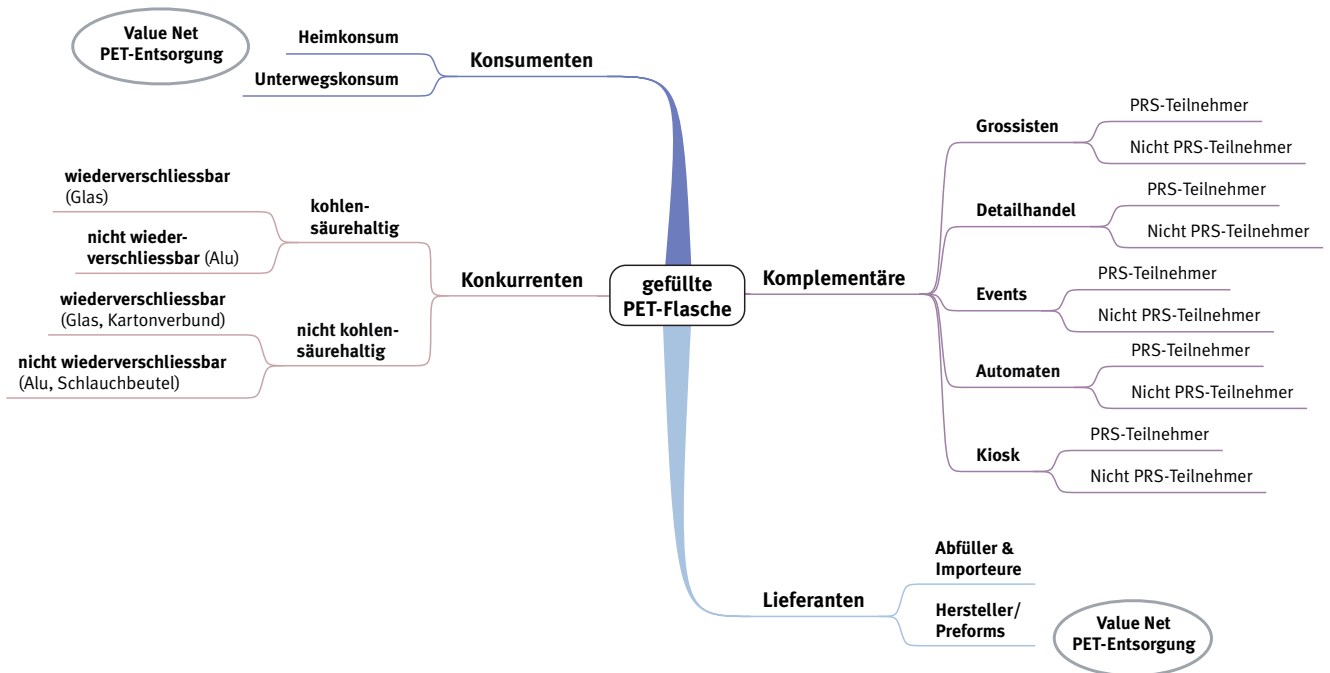
Die Hersteller von Preforms, die teilweise PET aus gebrauchten PET-Getränkeflaschen verarbeiten, bilden die Schnittstelle zum Wertennetz «PET-Entsorgung».

Komplementäre: Händler

Gefüllte PET-Flaschen werden auf verschiedenen Vertriebswegen in Umlauf gebracht. Die Vertriebswege und die PET-Flaschen stehen somit in einem komplementären Verhältnis zueinander. Einerseits lassen sich PET-Flaschen umso besser absetzen, je besser die Vertriebskanäle gestaltet sind. Andererseits sind PET-Flaschen ein wichtiger Sortimentsbestandteil für Detailhändler, Kioske, Events, Verkaufsautomaten-Aufsteller und Grossisten. Aufgrund ihres unterschiedlichen Beitrags zum PET-Recycling wird schon im Wertennetz «PET-Konsum» eine Unterscheidung der Absatzkanäle nach Teilnehmern an PET-Recycling-Schweiz (PRS) und nach Nicht-PRS-Teilnehmern vorgenommen.

Die Rolle der Händler im Wertenet «PET-Konsum» ist dabei nicht unabhängig vom Entsorgungssystem. Im Recycling-System 2003 sind Händler als Komplementäre des PET-Konsums in Folge der Rücknahmepflicht gleichzeitig auch Komplementäre der PET-Entsorgung (vgl. Abbildung 3). Die Entscheidungen der Händler bezüglich Sortimentsgestaltung sind daher nicht unabhängig vom Entsorgungssystem.

Abbildung 2: Value Net «PET-Konsum»



Konkurrenten: Alternative Getränkeverpackungen

In Konkurrenz zur PET-Flasche stehen alle übrigen Getränkeverpackungen. Die alternativen Getränkeverpackungen eignen sich unterschiedlich gut zur Aufbewahrung von kohlensäurehaltigen Getränken und unterscheiden sich bezüglich der Wiederverschliessbarkeit sowie im Gewicht und der Stabilität. Grundsätzlich kommen als Konkurrenzverpackungen für kohlensäurehaltige Getränke Aludosen und Glasflaschen in Betracht, von denen nur letztere wiederverschliessbar sind. Für stille Getränke eignen sich zusätzlich wiederverschliessbare Kartonverbund-Verpackungen und nicht-wiederverschliessbare Schlauchbeutel als Konkurrenz zur PET-Flasche.

Konsumenten

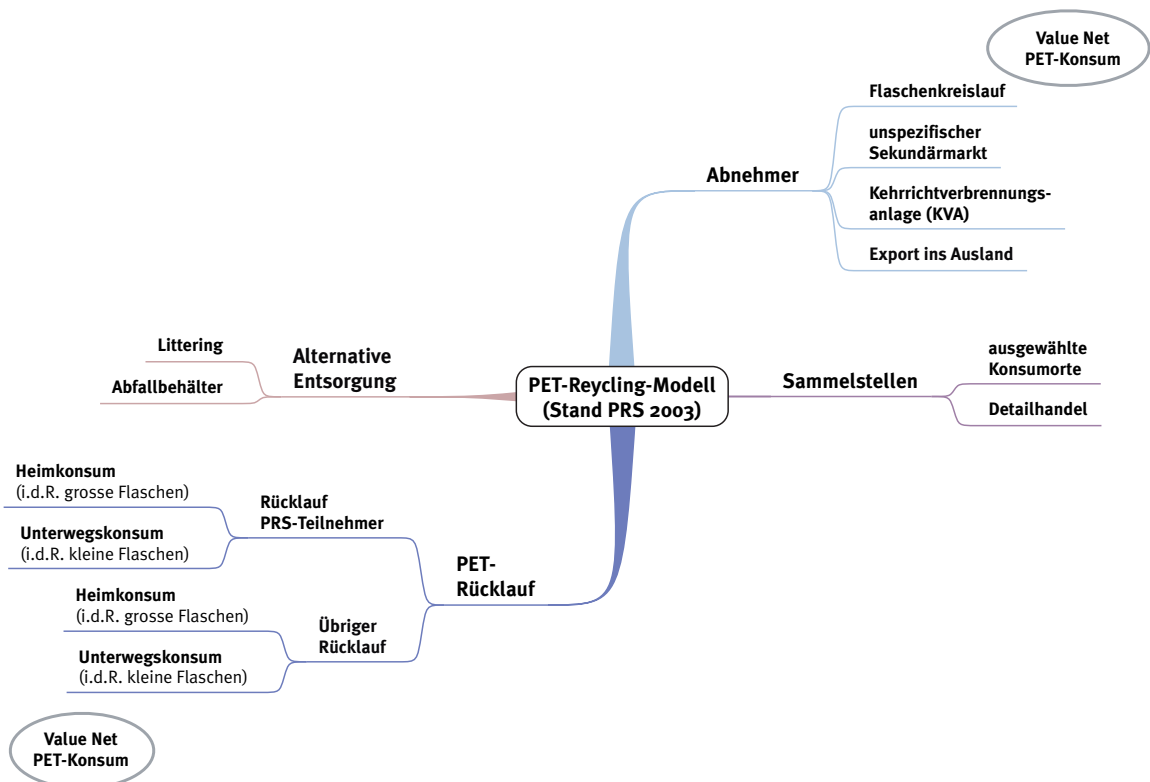
Konsumiert werden PET-Flaschen zu Hause und Unterwegs. Im Unterwegskonsum werden die Flaschen häufig einzeln und direkt am Konsumort erworben (Kioske, Verkaufsautomaten, Events). Typischerweise handelt es sich dabei um kleine PET-Flaschen (< 1 Liter, meist ≤ 0,5 Liter). Im Heimkonsum werden die Flaschen nicht am Verkaufspunkt sondern zu Hause konsumiert. Typischerweise handelt es sich dabei um grosse PET-Flaschen (≥ 1 Liter).

Das Verhalten der Konsumenten als Bindeglied zwischen dem Wertnetz «PET-Konsum» und «PET-Entsorgung» ist entscheidend für die letztlich erzielte Verwertungsquote. Die unterschiedlichen Konsummuster im Heim- und Unterwegskonsum beeinflussen stark das Verhalten bei der Entsorgung der leeren PET-Flaschen (vgl. Abbildung 3).

3.2.2 Value Net für die PET-Entsorgung

Bei der Analyse der PET-Entsorgung steht das PET-Recycling in der Schweiz im Jahr 2003 («PET 2003») im Zentrum der Betrachtung (vgl. Abbildung 3).

Abbildung 3: Value Net «PET-Entsorgung»



Lieferanten

Lieferanten für das PET-Recycling sind die Konsumenten, die leere PET-Flaschen dem Recycling-System zuführen. Die PET-Rücklauf-Quote ist für grosse und kleine PET-Flaschen unterschiedlich hoch. Da grosse PET-Flaschen (≥ 1 Liter) vor allem zu Hause konsumiert werden, werden die leeren Flaschen zu Hause gesammelt und zu einer Sammelstelle gebracht. Kleine PET-Flaschen (< 1 Liter) werden meist direkt am Konsumort einzeln entsorgt. Der PET-Rücklauf kann über PRS-Teilnehmer oder Nicht-PRS-Teilnehmer abgewickelt werden.

Die Konsumenten bilden ein Bindeglied zwischen dem Prozess der «PET-Entsorgung» und dem «PET-Konsum», so dass ihre Rolle beim «PET-Konsum» nicht unabhängig von der Rolle bei der «PET-Entsorgung» ist (vgl. Abbildung 2).

Komplementäre: Sammelstellen

PET-Sammelstellen sind in dieser Betrachtungsweise Komplementäre. Sammelstellen sind im Detailhandel und an Konsumorten zu finden. Für die Händler besteht eine Rücknahmepflicht (vgl. den Abschnitt «Regulierung»). (Freiwillige) Sammelstellen an Konsumorten sind typischerweise in Büros, Kantinen, Behörden und ähnlichem zu finden. Darüber hinaus werden leere PET-Flaschen von Event-Veranstaltern beim jeweiligen Anlass eingesammelt. Je mehr Sammelstellen es gibt und je besser diese erreichbar sind, um so mehr profitiert das PET-Recycling, da so mehr Flaschen der Verwertung zugeführt werden können.

Konkurrenten: Abfall

Anstelle der Rückführung von PET zum Zweck des Recyclings können PET-Flaschen auch auf anderem Weg entsorgt werden. In Frage kommen bspw. die Entsorgung der leeren PET-Flaschen zu Hause im Abfallsack, in öffentlichen Abfallsammelbehältern oder auf öffentlichem oder privatem Grund (Littering). Hier liegt ein wesentlicher Unterschied zwischen Unterwegskonsum und Heimkonsum: Im Heimkonsum wirkt die volumenabhängige Sackgebühr (Abfallgebühr für vermischte Haushaltabfälle) als Anreiz für ein zielkonformes Sammelverhalten bei PET-Flaschen. Im Unterwegskonsum entfällt dieser Anreiz.

Die Entsorgung über den Abfall oder Littering ist umso stärker ausgeprägt, je weniger gut die Sammelstellen organisiert und verfügbar sind und je schwächer die Sackgebühr wirkt. Die auf diese Weise entsorgten Verpackungen stehen dem Entsorgungsweg via Sammelstellen nicht unmittelbar zur Verfügung.

Abnehmer

Die Abnehmer der entsorgten rezyklierbaren PET-Flaschen verwenden PET-Rezyklat auf unterschiedliche Weise. In der Schweiz wird PET von verschiedenen Firmen (z. B. von RecyPET) verwertet. Bei der Verwertung fallen PET-Fractionen unterschiedlicher Qualität an, von denen nur die erste Fraktion wieder für die Herstellung von PET-Flaschen verwendet wird. Die übrigen Fraktionen dienen der Herstellung von Produkten, an die weniger hohe – z.B. lebensmittelhygienische – Anforderungen gestellt werden (unspezifischer Sekundärmarkt, z.B. Textilien). Fremdstoffe, die nicht verwertet werden können, werden in der KVA entsorgt.

Der Anteil der entsorgten PET-Flaschen, der zur Herstellung von neuen PET-Flaschen verwendet wird, fliesst über die Rolle des Lieferanten in den Prozess «PET-Konsum» ein (vgl. Abbildung 2).

Regulierung

Das Umfeld für die Akteure der PET-Entsorgung bilden die Bestimmungen von PRS und staatliche «Spielregeln». Bezüglich der PET-Entsorgung besteht die Auflage, dass mindestens 75% (Gewicht, ohne Deckel, Deckelring und Etikette) der verkauften PET-Flaschen verwertet werden müssen. Solange diese Verwertungsquote erreicht wird, sind die Händler, Abfüller und Importeure bezüglich der Gestaltung des Rücknahmesystems frei. Es besteht lediglich eine subsidiäre Rücknahmepflicht für leere PET-Flaschen (VG Art. 7). Ein Eingriff in die Gestaltung von Rücknahmesystemen – insbesondere ein Pfand – kann erst erwogen werden, wenn die gesetzlich gefor-

derte Verwertungsquote unterschritten wird (vgl. Art. 8 VGV Abs. 1 und 2 im Kasten). Neben der gesetzlich geforderten Verwertungsquote für PET ist – aufgrund der Konkurrenzbeziehung zwischen den Verpackungsmaterialien – für die Analyse zu beachten, dass auch bei Glas und Aluminium jeweils eine Verwertungsquote von 75% vorgeschrieben ist.

Verordnung über Getränkeverpackungen (VGV), SR 814.621

Art. 8 Massnahmen bei ungenügender Verwertungsquote

1. *Die Verwertungsquote bei Getränkeverpackungen aus Glas, PET und Aluminium soll je mindestens 75 Prozent betragen. Die Verwertungsquote eines Verpackungsmaterials ist der prozentuale Anteil der während eines Kalenderjahres verwerteten Verpackungen am gesamten für die Verwendung im Inland abgegebenen Gewicht der Einwegverpackungen aus diesem Material.*
2. *Wenn die Verwertungsquote nicht erreicht wird, kann das UVEK Händler, Hersteller und Importeure verpflichten:*
 - a. *auf Einwegverpackungen aus den betroffenen Materialien ein Mindestpfand zu erheben;*
 - b. *solche Verpackungen gegen Rückerstattung des Pfandes zurückzunehmen; und*
 - c. *die zurückgenommenen Verpackungen auf eigene Rechnung der Verwertung zuzuführen.*
3. *Das UVEK kann die Pfandpflicht auf diejenigen Verpackungen einschränken, welche die wesentliche Ursache für die ungenügende Verwertungsquote bilden. Es kann Ausnahmen von der Pfandpflicht festlegen, wenn die Verwertung der Verpackungen auf andere Weise sichergestellt ist.*
4. *Geben Hersteller und Importeure jährlich mehr als 100 t verwertbare Einwegverpackungen aus einem anderen Verpackungsmaterial als Glas, PET, Aluminium oder PVC ab, so kann das UVEK auch für dieses eine Mindestverwertungsquote und Massnahmen nach Absatz 2 festlegen.*

Für das Verhalten des Handels beim Angebot von PET oder alternativen Verpackungen ist die Regelung bezüglich der Rücknahme leerer Verpackungen relevant (vgl. Art. 7 VGV):

Verordnung über Getränkeverpackungen (VGV), SR 814.621

Art. 7 Subsidiäre Rücknahmepflicht bei Einwegverpackungen aus PET und Metall

1. *Händler, Hersteller und Importeure, die Getränke in Einwegverpackungen aus PET oder Metall an Verbraucher abgeben und die Entsorgung aller von ihnen abgegebenen Verpackungen nicht durch finanzielle Beiträge an eine private Organisation sicherstellen, müssen:*
 - a. *solche Einwegverpackungen in allen Verkaufsstellen während den gesamten Öffnungszeiten zurücknehmen;*
 - b. *solche Einwegverpackungen auf eigene Rechnung der Verwertung zuführen; und*
 - c. *in den Verkaufsstellen an gut sichtbarer Stelle deutlich darauf hinweisen, dass sie solche Einwegverpackungen zurücknehmen.*
2. *Vorbehalten bleiben besondere Massnahmen des Eidgenössischen Departementes für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) nach Artikel 8.*

4 Die Ausgangssituation

Als Vergleichsmassstab für die Untersuchung der Auswirkung eines Pfandszenarios dient das PRS-System 2003. Da das System seither ausgebaut wurde, werden zusätzlich die wichtigsten Änderungen bis 2005 erfasst, ohne dass alle aktuellen Daten im Detail analysiert werden können.

4.1 Recyclingsystem «PET 2003»

Um einen Ausgangspunkt für die Wirkung monetärer Grössen im Pfandszenario abzubilden, wird zunächst der Geldkreislauf des Recyclingsystems 2003 in seinen Grundzügen erfasst. Zur Erfassung der wichtigsten Daten zur Rücklaufquote wird abschliessend der Materialkreislauf innerhalb von «PET 2003» skizziert.

4.1.1 Geldkreislauf

Überlegungen zum Geldkreislauf dienen zum einen dem Vergleich der Gesamtkosten der Rücknahmeszenarien mit und ohne Pfand. Zum anderen können damit Schätzungen zu den Nettokosten der Händler vorgenommen werden, die in einem Pfandszenario Entscheidungen zu einer allfälligen Sortimentsanpassung treffen müssen. Kosten vorgelagerter Produktionsstufen werden auf diese Weise indirekt erfasst, indem die Annahme zu Grunde gelegt wird, dass Kosten vom Hersteller bzw. Importeur vollständig auf die Händler überwält werden. Während für den Vergleich der Kosten zwischen den Szenarien die Gesamtkosten relevant sind, liegen den Entscheidungen der Händler bezüglich der Bedeutung von PET-Flaschen im Sortiment in erster Linie die Kosten pro Flasche zu Grunde.

Kosten des Sammelsystems

Der Geldkreislauf besteht in der Ausgangssituation «PET 2003» vor allem aus den Zahlungen der PRS-Teilnehmer an PRS (zurzeit 4 Rp. pro Flasche) und den Abgeltungen von PRS an Händler und Logistikstufen einerseits und in den Kosten, die den Nicht-PRS-Teilnehmern bei der Sammlung von PET aufgrund der Rücknahmepflicht entstehen andererseits.

- *Sammlung durch PRS*

Neben den Einnahmen aus den Teilnehmer-Beiträgen erhält PRS Einnahmen aus dem Verkauf von PET.² Aus diesen Gesamteinnahmen finanziert PRS die Infrastruktur für die Sammlung (z.B. bei den PRS-Teilnehmern des Detailhandels), Transporte, Sortierung, sowie Administration und Kommunikation. Die Gesamtkosten des PRS-Sammelsystems lassen sich aus der Erfolgsrechnung von PRS ableiten und betragen 2003 etwa 43 Mio. CHF. Der grösste Teil der Kosten (ca. 80%) fällt für Sortierung und Transport an. Durch die Teilnahme am PRS Sammelsystem und die Entrichtung des vorgezogenen Recyclingbeitrags (VRB) von 4 Rp. pro verkaufter Flasche sind die PRS-Teilnehmer selbst nicht zur Sammlung leerer PET-Flaschen verpflichtet.

² Vgl. Erfolgsrechnung von PRS (2005), S. 11.

Durch ihren Beitrag an PRS erfüllen sie ihre Rücknahmeverpflichtung, ohne selbst die Sammlung organisieren oder durchführen zu müssen.³

- *Sammlung durch Nicht-PRS-Teilnehmer*

Einige Händler (z.B. Denner, Otto's etc.) sind nicht an der Finanzierung des PRS-Sammelsystems beteiligt. Aufgrund der Rücknahmepflicht für PET (Art. 7 VGV) sind jedoch Nicht-PRS-Teilnehmer gesetzlich zur Sammlung von PET-Flaschen verpflichtet, so dass ihnen Kosten für die Sammlung und Entsorgung von PET-Verpackungen entstehen. Die Kosten der Nicht-PRS-Teilnehmer liegen pro Flasche unter dem PRS-Beitrag (4 Rp. pro verkaufte Flasche) und werden auf ca. 2 Rp. pro entsorgte Flasche geschätzt.

- *Freiwillige Sammelstellenbetreiber*

Neben diesen grossen Kostenblöcken fallen auch Kosten bei den Betreibern von freiwilligen Sammelstellen an. Diese befinden sich ausserhalb der Verkaufsstellen von PRS-Mitgliedern und dienen in erster Linie der Verbesserung der Sammelergebnisse für Flaschen im Unterwegskonsum. Ihre Kosten lassen sich aus den Zuschüssen hochrechnen, die PRS den freiwilligen Sammelstellen zur dezentralen Sammlung in Büros, Hot-Spots etc. indirekt, durch Vergünstigung der Sammelinfrastruktur und kostenlose Leistungen, zahlt.⁴ Diese Kosten beinhalten z.B. die Kosten für Sammelbehälter und Säcke.

(PRS zahlt Massnahmen zur Unterstützung von Betreibern von freiwilligen Sammelstellen zum von PRS so genannten «Service Public». Weil dieser Begriff eigentlich nur für Dienstleistungen der öffentlichen Hand zutrifft, wird nachfolgend die Bezeichnung «Service ausserhalb grosser Verkaufsstellen» verwendet.)

Table 1: Kosten des Sammelystems 2003

	<i>Kosten (Mio. CHF)</i>
PRS 2003	43.0
Freiwillige Sammelstellen	0.7
Nicht-PRS-Teilnehmer	1.1
Total	44.8

Nettokosten des Handels

Neben den Gesamtkosten für das Sammelsystem 2003 kann die Kostensituation auch aus Sicht der Händler abgebildet werden. Neben den Sammelkosten, die ausserhalb von PRS bei freiwilligen

³ Da der grösste Teil der PET-Sammlung von PRS auch und vor allem bei PRS-Teilnehmern (v.a. Coop und Migros) durchgeführt wird, können diesen zusätzliche Kosten über den PRS-Beitrag hinaus für die Sammlung entstehen. Als Kompensation erhalten diese PRS-Teilnehmer Vergütungen von PRS. Von allfälligen zusätzlichen Nettokosten für die PET-Sammlung von PRS über den PRS-Beitrag hinaus, die nicht von PRS abgegolten werden, wird abstrahiert.

⁴ Die PRS Zuschüsse an die freiwilligen Sammelstellen decken nur einen Teil der Gesamtkosten der freiwilligen Sammelstellen. (Die restlichen Kosten werden von den Betreibern der Sammelstellen getragen.)

Sammelstellen anfallen, sind für die Händler die gleichen Kostenpositionen zu beachten wie für die Ermittlung der Gesamtkosten. Als Entscheidungsgrundlage für den Handel sind jedoch nicht die Gesamtkosten relevant, sondern die Kosten pro verkaufter bzw. zurückgenommener Flasche.

Tabelle 2: Nettokosten des Handels

	<i>Kosten pro verkaufte Flasche</i>	<i>Kosten pro entsorgte Flasche</i>
PRS-Teilnehmer	4 Rp.	5 Rp.
Nicht-PRS-Teilnehmer	0.6 Rp.	2 Rp.

- *PRS-Teilnehmer*

Ihre Kosten entsprechen pro verkaufter Flasche dem PRS-Beitrag von 4 Rp. Umgelegt auf die zurückgenommenen Flaschen innerhalb von PRS entspricht dies einem Betrag von ca. 5 Rp. pro entsorgter Flasche. Wie schon bei der Ermittlung der Gesamtkosten wird für die PRS-Teilnehmer von zusätzlichen Kosten für die Flaschensammlung abstrahiert.⁵ Für den späteren Vergleich mit den Kosten im Pfandszenario (Kapitel 6.1) ist vor allem ein allfälliger Kostenunterschied im Vergleich zur Ausgangssituation zu beachten, so dass diese vereinfachende Annahme die Qualität der Beurteilung des Pfandszenarios nicht beeinträchtigt.

- *Nicht-PRS-Teilnehmer*

Händlern, die nicht an PRS teilnehmen, entstehen aufgrund der gesetzlichen Rücknahmepflicht Kosten für Sammlung und Entsorgung. Diese Kosten werden auf 2 Rp. pro zurückgenommene Flasche geschätzt. Dies entspricht einem Betrag von ca. 0.6 Rp. pro verkaufter Flasche der Nicht-PRS-Teilnehmer.

Da nur die PRS-Teilnehmer den VRB von 4 Rp. pro verkaufte Flasche entrichten, entstehen den übrigen Händlern pro angebotener PET-Flasche im Ausgangsszenario niedrigere Kosten, da diese nur die effektive Entsorgung von PET-Flaschen auf dem kostengünstigsten Entsorgungsweg (z.B. Verkauf ins Ausland) finanzieren und keine besonderen Anstrengungen zur Erreichung der vorgeschriebenen minimalen Sammelmenge unternehmen. Da diesen Händlern nur für die tatsächlich zurückgenommenen Flaschen Kosten entstehen, haben sie keinen Anreiz, ihre Rücknahmequote zu erhöhen. Die PRS-Teilnehmer tragen die Kosten des Recyclingsystems von dem auch die übrigen Händler profitieren, da durch PRS der PET-Rücklauf auf einem relativ hohen Niveau gehalten werden kann und somit ein staatlicher Eingriff zur Erhöhung der Rücklaufquote bisher vermieden werden konnte (Trittbrettfahrer-/Free Rider-Problematik).

⁵ Zu diesen Kosten gehören Kosten für Stellflächen, Container, Säcke, Leerungen. PRS-Teilnehmer sind durch Ihre Beitragszahlungen an PRS prinzipiell nicht dazu verpflichtet, PET zu sammeln. Da PRS-Teilnehmer dennoch PET sammeln, erhalten sie von PRS Entschädigungen. Diese bestehen z.B. in Vergünstigungen beim Bezug der Preforms, Logistikbeiträgen oder Vergütungen für das Sammelgut (je nach Qualität und Dichte zwischen 100 CHF und 400 CHF pro Tonne bzw. 0.4 - 1.6 Rp. pro Flasche).

4.1.2 Materialkreislauf

Analog zur Zerlegung des PET-Kreislaufs in «PET-Konsum» und «PET-Entsorgung» in zwei Wertenetze, wird auch der quantifizierte Materialkreislauf getrennt für den Konsum und die Entsorgung erfasst.

Zur Erfassung des PET-Konsums werden PET-Absatzzahlen herangezogen.⁶ Aufgeschlüsselt werden diese Zahlen nach Händlertypen einerseits und Absatz von kleinen und grossen PET-Flaschen andererseits (vgl. Tabelle 3). Diese Gliederung ist notwendig, da die kleinen und grossen Flaschen im Sortiment der verschiedenen Händlertypen eine unterschiedliche Bedeutung haben, so dass sich unterschiedliche Reaktionen im Pfandszenario ergeben können. Der Verkaufanteil an kleinen PET-Flaschen ist bei Kiosken, Verkaufsautomaten und Events deutlich grösser als im Detailhandel. Bei PRS-Teilnehmern des Detailhandels ist der Anteil an kleinen PET-Flaschen im Sortiment höher als bei Nicht-PRS-Teilnehmern. Die Gesamtzahl der abgesetzten PET-Flaschen betrug 2003 ca. 1,3 Mrd. Davon waren etwa 40% kleine Flaschen.

Der Anteil des Umsatzes in PET-Getränkeflaschen, der über PRS-Teilnehmer abgewickelt wird, betrug 85%. Teilnehmer von PRS sind die grossen Detailhändler (v.a. Migros, Coop), sowie die wichtigsten Abfüller und Importeure.⁷

Tabelle 3: Anteil verschiedener Händlertypen am Verkaufsvolumen («PET 2003»)

	Absatz <1 Liter (Mio. Flaschen)	Absatz ≥ 1 Liter (Mio. Flaschen)	Gesamtabsatz (Mio. Flaschen)	Gesamt- anteil
PRS-Teilnehmer	471	633	1'105	85 %
Nicht-PRS-Teilnehmer	66	130	195	15 %
Gesamtabsatzmenge	536	763	1'300	
Anteil	41%	59%		

Quelle: Zahlen geschätzt auf Basis BUWAL Getränkestatistik 2003 und div. Branchenangaben.

Auch die PET-Rücknahme wird in der Schweiz grösstenteils von PRS organisiert. Aufgrund der allgemeinen Rücknahmepflicht werden leere PET-Flaschen auch bei Händlern, die nicht an PRS teilnehmen, abgeliefert. Zusätzlich gibt es freiwillige Sammelstellen an den Konsumorten. Insgesamt gab es 2003 18'284 Sammelstellen. 23% der PET Menge wurde 2003 über die kostenintensive Sammeltour⁸, 66% über Verteil- und Betriebszentralen gesammelt.⁹ In den Sammelstellen bei den Händlern werden grösstenteils grosse PET-Flaschen (≥ 1 Liter) abgeliefert, die zu Hause konsumiert und dann gesammelt werden (Heimkonsum). Mit der Sammeltour werden vor allem kleine PET-Flaschen (< 1 Liter) gesammelt.

⁶ Grundlage sind die Getränkestatistik des BUWAL und die internen Statistiken von PRS.

⁷ Vgl. www.prs.ch.

⁸ Die Sammeltour dient dem PET-Transport von den freiwilligen Sammelstellen.

⁹ Vgl. PRS (2004), S. 5.

Tabelle 4: Flaschenrücklauf

	< 1 Liter		≥ 1 Liter		Gesamt	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Rücklaufquote (2003)	50%	40%	85%	80%	71%	64%
Gesammelte Flaschen (Mio.)	268	214	649	611	917	826

Die Rücklaufquote für grosse PET-Flaschen liegt deutlich über der Rücklaufquote für kleine PET-Flaschen (vgl. Tabelle 4). Die Rücklaufquote der kleinen Flaschen wird zwar nicht direkt gemessen, jedoch kann aufgrund von Erfahrungen aus dem Ausland sowie den Ergebnissen aus Analysen des Sammelgutes in der Schweiz darauf geschlossen werden, dass die Rücklaufquote bei den kleinen Flaschen zwischen 40% und 50% liegt, während die Rücklaufquote bei den grossen Flaschen über 80% liegt. Um der Unsicherheit aufgrund der ungenauen Messungen Rechnung zu tragen, werden im Folgenden jeweils zwei Szenarien (Minimal-Szenario/Min. und Maximal-Szenario/Max.) gerechnet.

Die kleinen PET-Flaschen, die im Ausgangsszenario nicht separat gesammelt werden, dürften bei der Pfand Einführung erwartungsgemäss durch andere Verpackungen ersetzt (Substitutionspotenzial) werden. Für die Berechnung der Auswirkungen des Pfands gehen wir davon aus, dass die bereits heute ohne Pfand getrennt entsorgten PET-Flaschen auch im Pfandszenario dem Recycling zugeführt werden. Konsumenten, die leere PET-Flaschen bereits heute auf anderem Weg entsorgen (Abfall/Littering), sind im Pfandszenario potenzielle Käufer von alternativen Verpackungen (z.B. Alu), da sie diese ohne Mehrkosten so entsorgen können, wie sie heute die PET-Flaschen entsorgen. Bei einer unterstellten Rücklaufquote für kleine PET-Flaschen von 50% (Maximal-Szenario) beträgt dieses Substitutionspotenzial ca. 270 Mio. Flaschen (Absatzmenge aus Tabelle 3 minus gesammelte Flaschen aus Tabelle 4), im Minimal-Szenario liegt das Substitutionspotenzial bei ca. 320 Mio. Flaschen.

4.2 Modifikationen des Recyclingsystems nach 2003

Für die Zeit nach 2003 sind einige Unterschiede in der Organisation und Gestaltung der Sammlung durch PRS von Bedeutung, die sich auf das Sammelergebnis auswirken.

Sammlung

Gegenüber dem Jahr 2003 wurde im 2004 die Zahl der Sammelstellen insgesamt um 2'716 erhöht. Davon liegen 1'777 Sammelstellen bei freiwilligen Sammlern, z.B. in Arbeitsstätten, Behörden, Freizeiteinrichtungen und anderen Hot-Spots. Es wurden 939 neue Sammelstellen an Kiosken und anderen Läden sowie neu auch an Tankstellen eingerichtet. An Freizeitanlässen wird, teilweise mit Hilfe lokaler Pfandsysteme, verstärkt PET gesammelt.¹⁰ Auch die Sammlung in Mehrstoff-Sammelzentren der Gemeinden wird neu von PRS unterstützt.¹¹

¹⁰ Dies gilt für 600 Freizeitanlässe.

¹¹ Zu den Massnahmen von PET-Recycling 2005 vgl. PRS (2005b).

Tendenziell wurde also seit 2003 die Sammlung an Sammelstellen ausserhalb des zum Sammeln verpflichteten Handels («Service ausserhalb grosser Verkaufsstellen», wird von PRS unzutreffend als «Service Public» bezeichnet) ausgebaut. Von den 20'441 Sammelstellen im Jahr 2004 sind 34% beim gesetzlich indirekt verpflichteten Handel. Sie sammeln 72% der verwerteten PET-Flaschen ein. Die restlichen 28% des PET-Rücklaufs werden über den grossen Anteil an freiwilligen Sammelstellen gesammelt.

Table 5: Anteil der Sammelstellen

	<i>Anteil an gesamter Anzahl Sammelstellen</i>	<i>Anteil an gesammelter PET-Menge</i>
gesetzlich verpflichtete Sammelstellen (Handel)	34%	72%
freiwillige Sammelstellen	66%	28%

Quelle: PRS (2005a)

Die Massnahmen von PRS zielen vor allem auf die Rückgabe kleiner PET-Flaschen (< 1 Liter), wie sie vor allem unterwegs konsumiert werden. Besonders im Unterwegskonsum, bei dem im Gegensatz zum Heimkonsum leere PET-Flaschen nicht erst gesammelt und dann zu einer Sammelstelle gebracht werden, sondern direkt nach dem Konsum unterwegs entsorgt werden, kann eine grössere Anzahl an Sammelstellen an den Konsumorten den PET-Rücklauf erhöhen.

Eine grössere Zahl an Sammelstellen erhöht tendenziell die Kosten des physischen Sammelsystems. Die Mehrkosten gegenüber 2003 kann PRS finanzieren, weil die finanziellen Mittel auf andere Weise zugeteilt werden (weniger Investitionen in Kampagnen, mehr Investitionen in Sammelstellen).

Sammelergebnis

Es liegen Schätzungen über die Rücklaufquoten von grossen und kleinen Flaschen aufgrund von Sortieranalysen von Sammelgut vor (vgl. Tabelle 4). Gestützt darauf und in Anbetracht der Standorte der neuen Sammelstellen kann davon ausgegangen werden, dass eine Steigerung der Rücklaufquote vor allem bei den kleinen Flaschen (im Unterwegskonsum) erreicht werden kann.

Aufgrund der grösseren Zahl der Sammelstellen ist eine Steigerung der PET-Rücklaufquote gegenüber 2003 wahrscheinlich. Dies ist bei einer abschliessenden Beurteilung zu berücksichtigen.

5 Szenario: Einwegpfand auf PET

5.1 Grundlagen des gewählten Pfandszenarios

Die in Europa existierenden Pfandsysteme unterscheiden sich in ihrer Ausgestaltung zum Teil beträchtlich.

Die in den einzelnen Ländern aufgebauten Systeme nehmen Rücksicht auf unterschiedliche Grössen wie Besiedlungsdichte, Konsumgewohnheiten, Vorhandensein von Mehrwegsystemen etc. Es ist deshalb erforderlich, für die vorliegende Arbeit ein auf die schweizerischen Verhältnisse im Jahr 2005 zugeschnittenes Pfandsystem in seinen Grundzügen zu entwerfen.

Zu Grunde gelegt wird ein reines «Einweg-Pfand», d.h. ein Pfandsystem, das sich auf Einweg-PET-Flaschen beschränkt und auf einen verbesserten Flaschenrücklauf im Unterwegskonsum fokussiert. Der Rücklauf von Flaschen aus dem Heimkonsum erfüllt sowohl innerhalb des PRS-Systems wie auch ausserhalb die gesetzlich vorgegeben Verwertungsquoten und bedarf keiner zusätzlichen Anreize. Weiter soll das gewählte System die bereits in andere Sammelsysteme getätigten Investitionen möglichst gut schützen.

Eine weiteres wesentliches Merkmal der Situation in der Schweiz ist, dass das ehemals bestehende Mehrwegsystem im Detailhandel in den letzten Jahren weitestgehend aufgegeben worden ist. Die entsprechenden Desinvestitionen sind getätigt. Die einzige wesentliche Ausnahme bildet Bier, wo die Glasflasche aus Gründen der Produktqualität nur beschränkt substituierbar ist. Auf Grund dieser Ausgangslage gilt für den Detailhandel in der Schweiz: Mehrweg kommt nicht wieder!

5.2 Beschreibung des Pfandszenarios

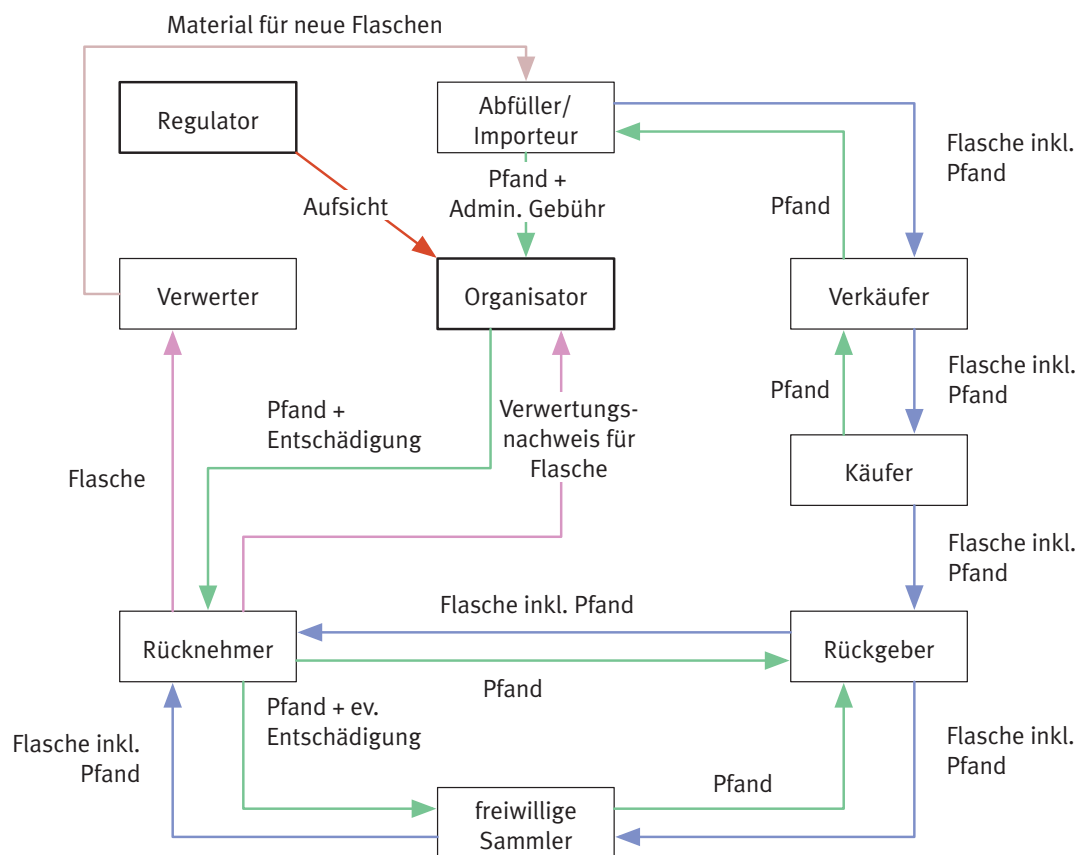
Das Pfand-Szenario ist durch folgende Eckwerte des Systems charakterisiert:

- Pfand auf alle PET-Flaschen kleiner 1 Liter, kein Pfand auf PET-Getränkeflaschen ≥ 1 Liter.
- Für Flaschen von 1 Liter und grösser Beibehaltung des bestehenden Systems mit einem VRB (4-5 Rp.).
- Subsidiäre Rücknahmepflicht für nicht-befandete PET-Flaschen wie bisher, keine Rücknahmepflicht für Pfandflaschen.
- Jeder darf sammeln und Pfand auszahlen.
- Der Abfüller/Importeur liefert Pfand plus Administrationsgebühr an Organisator.
- Das Pfand folgt der Flasche bis zum Rücknehmer.
- Der Rückgeber gibt die Flaschen an den Rücknehmer und erhält das Pfand. Der Rückgeber der Flasche und der Käufer der Flasche können die gleiche Person sein. Im Grundsatz kann aber auch ein anderer als der Käufer die Flaschen zurückgeben.
- Der Rücknehmer zahlt die zurückgenommenen Flaschen. Allenfalls werden sie noch gequetscht, so dass sie nicht ein zweites Mal gegen Pfand eingelöst werden kann.
- Jeder Rücknehmer ist verpflichtet, gezahlte und gequetschte Flaschen sowie gezahlte, nicht gequetschte Flaschen zurückzunehmen.
- Der Rücknehmer ist berechtigt, den Pfandbetrag plus ein definiertes Entgelt für die Rücknahme beim Organisator gegen Abrechnung der zurückgenommenen Flaschen einzufordern. Das Ent-

- gelt für die Rücknahme ist von der Qualität der zurückgenommenen PET-Flaschen abhängig (gequetscht/nicht gequetscht, nach Farbe vorsortiert/nicht vorsortiert).
- Die Entschädigung der Sammler erfolgt durch den Rücknehmer.
 - Die Sammelquote muss im Bereich der Flaschen bis 1 Liter mindestens die in der VGV festgelegten 75% erreichen. Bei nicht Erreichen der Quote sind zwei Ansatzpunkte möglich:
 1. Das Pfand wird schrittweise erhöht um einen stärkeren Anreiz für die Rückgeber zu schaffen.
 2. Das Entgelt für die Rücknahme wird erhöht um einen stärkeren Anreiz für die Sammler zu geben.
 - Die Pfandhöhe wird vom Regulator (Bundesbehörde) festgelegt. Das Szenario geht von einem Pfandbetrag von 0.50 CHF pro Flasche aus.
 - Decken die nicht eingelösten Pfänder die Systemkosten nicht, kann der Organisator zusätzlich zum Pfand beim Abfüller/Importeur eine vom Regulator festzusetzende Administrationsgebühr erheben.

Die folgende Abbildung zeigt die Geld- und Güterflüsse im definierten Szenario im Überblick.

Abbildung 4: Das Pfandszenario



Der Mechanismus des definierten Pfandszenarios ist abgeleitet von der Praxis in verschiedenen skandinavischen Ländern. Ziel war ein möglichst schlankes, wettbewerbsorientiertes und kostengünstiges Pfandsystem.

Die geschätzten Kosten, die sich im definierten System unter schweizerischen Verhältnissen ergeben, basieren auf entsprechenden Angaben schweizerischer Firmen und Organisationen sowie ausländischen Erfahrungswerten.

Die Pfandhöhe wurde aufgrund folgender Überlegungen festgesetzt:

- Die Höhe des Pfandes sollte aufgrund ausländischer Erfahrungen ein Erreichen der erforderlichen Rücklaufquote als wahrscheinlich erscheinen lassen.
- Die nicht eingelösten Pfänder werden zur Deckung der Systemkosten verwendet. Damit werden diese Kosten von den Konsumenten getragen, die sich nicht zielkonform verhalten, d.h. die Flasche nicht zurückbringen. Die Höhe des Pfandes ist auf diesen Finanzbedarf hin auszurichten. Dabei ist als Nebenbedingung zu beachten, dass ein sehr hohes Pfand einen starken Sammelanreiz darstellt und dadurch unter Umständen zu viele Pfänder eingelöst werden resp. der Betrag der nicht eingelösten Pfänder zu gering ausfällt um die Systemkosten zu decken. Ist das Pfand hingegen sehr tief angesetzt und der Rücklauf trotzdem sehr hoch, dann würden die nicht eingelösten Pfänder zur Deckung der Systemkosten nicht ausreichen. In diesem Fall müsste pro Flasche eine entsprechende Administrationsgebühr erhoben werden. Das würde bedeuten, dass auch die zielkonform handelnden Konsumenten das System (wie bei der heutigen Lösung) mitfinanzieren müssten.
- Die Höhe der zur Deckung der Systemkosten erforderlichen Administrationsgebühr sollte sich maximal in der Grössenordnung des heutigen VRB von PRS bewegen, um die zielkonform entsorgenden, d.h. die Flaschen zurückbringenden Konsumenten nicht stärker als heute zu belasten.

Die Modellrechnungen zeigen, dass eine Pfandhöhe von 50 Rappen den oben genannten Anforderungen gerecht wird.

6 Auswirkungen des Pfandszenarios

Die Auswirkungen des Pfandszenarios liegen zum einen in einer Veränderung der Kosten (Geldkreislauf, Kapitel 6.1) und zum anderen in einer Veränderung des PET-Rücklaufs (Materialkreislauf). Der PET-Rücklauf wird ermittelt, indem nacheinander die Wirkungen auf den PET-Konsum (Kapitel 6.2) und die PET-Entsorgung (Kapitel 6.3) untersucht werden.

6.1 Auswirkungen auf die Kosten

Zur Beurteilung der Kostenwirkung des Pfandszenarios sind die Veränderungen der Kosten im bestehenden Sammelsystem (hauptsächlich bei PRS im 2003) und neu die zusätzlichen Kosten des Pfandsystems zu berücksichtigen.

Veränderung der Kosten bei PRS

Indem ein Pfand auf alle PET-Flaschen < 1 Liter eingeführt wird, reduzieren sich die Kosten von PRS um die Zusatzkosten, die diese Flaschen im PRS-System verursachen. Zusätzlich entfallen die Kosten der freiwilligen Sammelstellen, die dezentral zur Sammlung kleiner PET-Flaschen eingesetzt werden («Service ausserhalb grosser Verkaufsstellen»)¹². Die Kosten für die Sammlung über die grossen Verteilzentralen liegen pro Flasche unter den Kosten für die Sammlung von Kleinmengen im «Service ausserhalb grosser Verkaufsstellen»¹³. Zusätzlich fallen für die Sammlung im «Service ausserhalb grosser Verkaufsstellen» Kosten bei den freiwilligen Sammelstellen an. Die Zusatzkosten für die Sammlung der kleinen Flaschen bei PRS bestehen mindestens aus den Kosten für Transport und Sortierung kleiner Flaschen sowie aus den Zuschüssen, d.h. die Vergünstigung der Sammelinfrastruktur und das Erbringen kostenloser Leistungen, für die Sammlung im «Service ausserhalb grosser Verkaufsstellen» (ca. 6.7 Mio. CHF, vgl. Tabelle 6)¹⁴. Die Höhe weiterer PRS-Kosten – wie z.B. Verwaltung und Kommunikation, die bei einer «Auslagerung» der Sammlung kleiner Flaschen in ein Pfandsystem kurzfristig entfallen würden, ist nicht genau bekannt. Im Minimal-Szenario wird diese Möglichkeit der Kostenreduktion nicht berücksichtigt, im Maximal-Szenario wird angenommen, dass PRS die ohne «Service ausserhalb grosser Verkaufsstellen» verbleibenden Kosten um 10% senken kann. Daraus ergeben sich als maximale Kostenreduktion des PRS-Systems 10.4 Mio. CHF.

¹² Da die freiwilligen Sammelstellen vor allem an den Konsumorten im Unterwegskonsum zu finden sind, ist zu erwarten, dass das dort anfallende Sammelgut vor allem kleine Flaschen enthält.

¹³ Die Kosten für die Sammlung im «Service ausserhalb grosser Verkaufsstellen» betragen schätzungsweise pro Flasche etwas weniger als das Doppelte der Kosten für die Sammlung über Verteilzentralen.

¹⁴ Die Kosten des «Service ausserhalb grosser Verkaufsstellen» enthalten für diese Rechnung nicht die Kosten für die Gemeindesammelstellen, da dort hauptsächlich Flaschen des Heimkonsums gesammelt werden.

Tabelle 6: Kostenveränderung bei PRS im Pfandszenario

	Min. (Mio. CHF)	Max. (Mio. CHF)
Kostenrückgang PRS «Service a.g.V.» und freiwillige Sammelstellen	10.4	6.7
Verbleibende PRS-Kosten im Pfandszenario	33.4	37.1

Da im Pfandszenario der VRB für die bepfandeten Flaschen entfällt, muss PRS von den Beiträgen für die übrigen PET-Flaschen getragen werden. Ausgehend von den in Kapitel 6.2.3 ermittelten Verkaufszahlen ergibt sich eine Erhöhung des VRB für die übrigen Flaschen auf knapp 5 Rp. (Min.) bis 6 Rp. (Max.)

Kosten des Pfandsystems

Die Kosten des Pfandsystems bestehen aus fixen und variablen Kostenelementen. Der grösste Teil der Kosten fällt beim Organisator des Sammelsystems an und enthält ähnliche Kostenelemente wie die Sammlung im PRS-System (Transport Sammelstelle – Sortierzentrale, Kommunikation und Administration des Pfandsystems). Zusätzlich fallen Kosten für Rücknahmeautomaten sowie deren Service und Unterhalt an. An den Standorten der Automaten bzw. im Handel fallen zudem Kosten für das Handling der Rücknahme und für die Pfandauszahlung an.

Die Kapitalkosten der Rücknahmeautomaten sind kurzfristig nicht variabel und hängen von der Anzahl der aufgestellten Automaten ab. Dieser Kostenblock im Zusammenhang mit den Automaten wird im Pfandszenario auf ca. 11.5 Mio. CHF geschätzt.¹⁵ Um Aussagen zur Effizienz des Pfandsystems machen zu können, sind die Fixkosten auf die Anzahl der zurückgenommenen Flaschen umzulegen. Die Kosten pro Flasche sind umso höher, je schlechter das Pfandsystem ausgelastet ist. Eine schlechte Auslastung des Pfandsystems bzw. eine Überdimensionierung des Pfandsystems liegt zum einen immer dann vor, wenn die Anzahl der im Pfandsystem zurückgenommenen bzw. verkauften PET-Flaschen in der Ausgangslage überschätzt wurde.¹⁶ Zum anderen kann ein überdimensioniertes Pfandsystem selbst bei richtiger Einschätzung niedriger Rücklaufzahlen aus der Überlegung resultieren, dass eine gewisse «Mindestdichte» der Rückgabestellen in einem Pfandsystem aus Gründen der Kundenzufriedenheit notwendig ist. Auf Basis des in Kapitel 6.3 berechneten Flaschenrücklaufs können die Kosten pro Flasche abgeschätzt werden. Sie betragen für den minimalen Flaschenrücklauf ca. 12 Rp. und für den maximalen Flaschenrücklauf 3 Rp. pro zurückgenommener Flasche.

¹⁵ Zugrunde liegt die Annahme, dass 1'700 Rücknahmeautomaten à 30'000 CHF aufgestellt werden (Abschreibungsdauer 5 Jahre, Realzins 5%).

¹⁶ Zu einer niedrigeren Menge im PET-Verkauf kann es aufgrund der Substitution von PET durch andere Verpackungen kommen (vgl. Kapitel 6.2.3).

Die variablen Kosten im Pfandszenario werden pro Flasche auf 6 bis 9 Rp. geschätzt (vgl. Tabelle 7). Insgesamt (anteilige Fixkosten und variable Kosten) betragen die Kosten pro zurückgenommener Flasche im Pfandszenario zwischen 9 und 21 Rp. pro Flasche.¹⁷

Tabelle 7: Kostenbestandteile des Pfandsystems im zugrunde gelegten Pfandszenario¹⁸

<i>Kostenposition</i>	<i>Rp./Flasche (Min.)</i>	<i>Rp./Flasche (Max.)</i>
Total variable Kosten (Handling, Transport, Sortierung, Automaten, Administration, Kommunikation)	6.01	9.07
Fixkosten pro Flasche	3.09	11.76
Total Kosten (pro zurückgenommene Flasche)	9.10	20.83

An den Sammelstellen, d.h. an den Automatenstandorten fallen zudem noch Kosten für die Stellflächen von 2000 CHF pro Rücknahmeautomat an. Diese Kosten werden zur Berechnung der Gesamtkosten herangezogen (vgl. Tabelle 8).¹⁹

Zusätzlich fallen Kosten für die Registrierung von Pfandflaschen an, die von den Rücknahmeautomaten als solche erkannt werden sollen. Diese Kosten betragen ca. 500 CHF pro registriertem Flaschentyp. Im Zusammenhang mit der Erkennung von Pfandflaschen stehen auch die Kosten für die Etikettierung von Pfandflaschen. Für Flaschen, die speziell für den Verkauf in der Schweiz abgefüllt werden, fallen ausser der einmaligen Umgestaltung der Etiketten keine wiederkehrenden zusätzlichen Kosten an, da durch entsprechende Vorausplanung bei einer Pfandeinführung die alten Etiketten fast nahtlos durch neue ersetzt werden können. Hingegen verteuern sich Parallelimporte, da diese in einem Pfandsystem mit neuen Etiketten ausgestattet werden müssen. Diese Kosten können mit bis max. 1 Rp. pro Flasche beziffert werden.

Neben den Kosten ist im Pfandszenario auch die Finanzierungsseite zu betrachten. Eine (verursachergerechte) Finanzierungsquelle sind nicht eingelöste Pfänder, die jedoch für die Aufbauinvestitionen noch nicht zur Verfügung stehen. Eine weitere Finanzierungsquelle, die bereits zum Aufbau des Systems genutzt werden kann, sind Administrationsgebühren, wie sie z.B. in den skandinavischen Pfandsystemen genutzt werden. Auch wenn sich ein Pfandsystem theoretisch aus den nicht eingelösten Pfändern verursachergerecht finanzieren lässt, ist diese Möglichkeit mit Unsicherheiten über den tatsächlichen Finanzierungsbeitrag behaftet, so dass sich Administrationsgebühren nicht ausschliessen lassen.

¹⁷ Dabei handelt es sich um die Zusatzkosten des Pfandsystems. Für eine Netto-Betrachtung wären noch die Einsparungen pro Flasche bei PRS abzuziehen. Die Netto-Betrachtung wird weiter unten pro verkaufte Flasche durchgeführt.

¹⁸ Schätzungen aufgrund von Branchenangaben und Erfahrungen aus Skandinavien. (Im vorliegenden Bericht aus Gründen der Vertraulichkeit nur unvollständig wiedergegeben.)

¹⁹ Dabei wurden Kosten von 400 CHF pro qm Stellfläche im Detailhandel und Platzbedarf von 5 qm pro Rücknahmeautomat unterstellt.

Kostenänderung im Pfandsystem

Die gesamten Kosten im Pfandszenario ergeben sich aus den Kosten des Pfandsystems und den verbleibenden Kosten bei PRS. Die Gesamtkosten des Pfandsystems lassen sich aus den oben angegebenen Kosten pro zurückgenommener Flasche und dem erwarteten Flaschenrücklauf im Pfandszenario (vgl. Kapitel 6.3.3) herleiten und betragen zwischen 20 und 34 Mio. CHF. Ergänzt um die Kosten für die Stellflächen der Rücknahmeautomaten betragen die Kosten 24 Mio. (Min.) bzw. 37 Mio. CHF (Max.).

Zusammen mit den oben hergeleiteten Kosten von PRS im Pfandszenario können die Gesamtkosten der PET-Rücknahme im Pfandszenario auf 58 bis 76 Mio. CHF geschätzt werden. Dies entspricht einem Kostenanstieg von 31% bzw. 72% gegenüber der Ausgangssituation «PET 2003». Pro verkaufte Flasche entstehen Kosten zwischen 8 und 16 Rp.

Tabelle 8: Kostenänderung im Pfandszenario

	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
Verbleibende Kosten PRS (Mio. CHF)	33.4	37.1
Kosten des Pfandsystems (Mio. CHF)	24	37
Gesamtkosten (Mio. CHF)	58	76
Relativer Kostenanstieg gegenüber «PET 2003»	31%	72%
Nettokosten pro verkaufte Pfandflasche	8 Rp.	16 Rp.

Im Pfandszenario werden mehr volkswirtschaftliche Ressourcen für die Flaschenrücknahme gebunden als in der Ausgangssituation «PET 2003». Diese Mittel stehen anderen produktiven Verwendungszwecken nicht mehr zur Verfügung (Opportunitätskosten). Ob sich diese Kosten rechtfertigen lassen hängt zum einen davon ab, inwieweit dieser Mitteleinsatz zur Zielerreichung beiträgt und zum anderen davon, ob die Ziele effizienter erreicht werden können.

6.2 Auswirkungen auf den PET-Konsum

Um Aussagen über den PET-Rücklauf machen zu können, ist es erforderlich, zunächst auf den PET-Konsum einzugehen, da die Konsumententscheidungen den Entsorgungsentscheidungen vorgelagert sind (vgl. Kapitel 3.2) und sich der gesamte PET-Rücklauf in absoluten Zahlen aus den Konsum- und Entsorgungsentscheidungen der Konsumenten ergibt.

Grundlage der Analyse von Einflussfaktoren auf den PET-Konsum bilden die Interdependenzen im Wertesystem «PET-Konsum». Der Konsum von PET-Flaschen entspricht dem Verkaufsvolumen an PET-Flaschen. Das Verkaufsvolumen ergibt sich zum einen aus Kostenüberlegungen der Händler und zum anderen aus den Präferenzen und Kaufentscheidungen der Konsumenten. In der Realität finden diese Entscheidungsprozesse parallel statt, da die Händler in ihre Sortimentsentscheidung bereits die erwarteten Reaktionen der Kunden einbeziehen. Für die folgende Analyse des PET-Konsums werden die Entscheidungsprozesse zur besseren Nachvollziehbarkeit der Argumentation jedoch nacheinander betrachtet. Zunächst wird die Wirkung von angebotsseitigen Einflussgrößen auf die Sortimentsentscheidung der Händler untersucht. Anschliessend wird die Wirkung nachfrageseitiger Einflussgrößen auf das PET-Verkaufsvolumen betrachtet.

Resultat der Entscheidungsebene «PET-Konsum» ist die abgesetzte Menge an kleinen und grossen PET-Flaschen. Vereinfachend wird davon ausgegangen, dass die abgesetzte Menge immer der angebotenen Menge entspricht, was im Zeitablauf auch tatsächlich zu erwarten ist.

6.2.1 Angebotsseitige Einflussgrössen auf den PET-Konsum

Die untersuchten angebotsseitigen Einflussgrössen auf allfällige Sortimentsänderungen im Handel sind direkte monetäre Nettokosten einer Pfandeinführung für die Händler sowie sonstige Faktoren, die sich weniger direkt quantifizieren lassen.

Im Pfandszenario lassen sich Einflussgrössen auf das Angebot an grossen Flaschen einerseits und das Angebot an kleinen Flaschen andererseits unterscheiden. Obwohl das Augenmerk auf der Veränderung des Angebots an kleinen Flaschen liegt, werden die Einflussgrössen auf grosse Flaschen aufgeführt, um allfällige Rückwirkungen auf die Sortimentsentscheidung für den Unterwegskonsum berücksichtigen zu können. Für die Veränderung der (erwarteten) Nettokosten gegenüber dem Szenario «PET 2003» werden jeweils folgende Einflussgrössen berücksichtigt:

- *Grosse Flaschen*
 - Beiträge PRS: Veränderung von Beiträgen an bestehendes Sammelsystem (PRS)
 - Sonstige Rücknahmekosten: Veränderung von (Netto-)Kosten für Stellflächen, Sackwechsel (Handling der Rücknahme) und allenfalls Entsorgung
- *Kleine Flaschen*
 - Beiträge PRS: Veränderung von Beiträgen an bestehendes Sammelsystem (PRS)
 - Sonstige Sammel- und Entsorgungskosten: Kosten der Sammlung und Entsorgung, die bei Nicht-PRS-Teilnehmern entfallen
 - Administrations-Gebühr Pfand: Allfällige Administrations-Gebühr für Pfandsystem
 - Umetikettierung: Kosten für allfällige Umetikettierungen insbesondere bei Parallelimporten
 - Sonstige Kosten Pfand: Kosten(-beitrag) für Rücknahmeautomaten, Handling, (z.B. Stellflächen, Pfandauszahlung, Kundenbetreuung)

Zusätzlich sind angebotsseitige Einflussgrössen zu berücksichtigen, deren Kostenwirkung nicht direkt abgeleitet werden kann, die aber die Sortimentsentscheidungen beeinflussen können:

- *Verflechtung mit Abfüller*

Sind Händler mit ihren Abfüllern (Zulieferern) unternehmerisch verflochten, werden sie bei Sortimentsentscheidungen tendenziell allfällige Rückwirkungen auf die «hausinternen» Abfüller berücksichtigen.
- *Bezugsquellen*

Je weniger festgelegt ein Händler auf eine bestimmte Bezugsquelle (In- oder Ausland) von Getränken ist, umso flexibler ist er in seinen Sortimentsentscheidungen.
- *Image, Praktikabilität*

Bei einem Pfand nur auf kleine Flaschen ohne Rücknahmepflicht besteht die Möglichkeit, dass der Betreiber von Rücknahmeautomaten über den Standort der Automaten entscheidet. Die Entscheidung darüber, ob ein Händler zusätzlich einen eigenen Automaten aufstellt, kann davon

abhängen, ob ein Imageverlust zu erwarten ist, wenn Pfandflaschen verkauft werden, für die es im gleichen Laden keine Rückgabemöglichkeit gibt.

Von den genannten Einflussgrössen sind die verschiedenen Händlergruppen in unterschiedlichem Ausmass betroffen. Die einzelnen Einflussgrössen können Kostenerhöhungen oder Kostenminderungen für die einzelnen Händler bedeuten. Entscheidungsrelevant sind die Änderungen der Nettokosten, d.h. die Einflussgrössen werden in der Summe betrachtet.

Je höher eine allfällige Verteuerung von PET für einen Händlergruppe im Pfandszenario ausfällt, umso eher werden kleine PET-Flaschen durch alternative Verpackungen oder grosse PET-Flaschen (z.B. 1 Liter) für das Angebot im Unterwegskonsum ersetzt. Die angebotsseitigen Einflussgrössen auf den PET-Konsum sind für PRS-Teilnehmer und Nicht-PRS-Teilnehmer unterschiedlich stark ausgeprägt, so dass die Annahmen zur minimalen und maximalen angebotsseitigen Sortimentsanpassung für diese Händlergruppen im Folgenden getrennt dargestellt werden (vgl. Tabelle 9). In Tabelle 9 werden die Einschätzungen zu den Kosten einer Beibehaltung von PET-Flaschen im Sortiment aus Sicht der PRS-Teilnehmer und der Nicht-PRS-Teilnehmer für das Pfandszenario zusammengefasst.

Tabelle 9: Kosten einer Beibehaltung von PET-Flaschen im Sortiment

	PRS		Nicht PRS	
	<i>Min.</i> <i>(Rückgang an PET im Verkauf)</i>	<i>Max.</i> <i>(kein Rückgang an PET im Verkauf)</i>	<i>Min.</i> <i>(starker Rückgang an PET im Verkauf)</i>	<i>Max.</i> <i>(kein Rückgang an PET im Verkauf)</i>
Grosse Flaschen	+	o	o	(-)
Beiträge PRS	+ Anstieg = 2 Rp.	(+) Anstieg < 1 Rp.	o (nicht relevant)	o (nicht relevant)
Sonst. Rücknahme-kosten	o Keine Änderung	(-) Sinken tendenziell	o Keine Änderung	(-) Sinken tendenziell
Kleine Flaschen	(+)	o	++	+
Beiträge PRS	- 4 Rp. entfallen	- 4 Rp. entfallen	o (nicht relevant)	o (nicht relevant)
Sonst. Sammel- und Entsorgungskosten	o (nicht relevant)	o (nicht relevant)	(+) Sinken weniger als 2 Rp.	o Sinken um 2 Rp.
Administrations-Gebühr Pfand	++ Gebühr höher als PRS-Beitrag	+ Gebühr nicht höher als PRS-Beitrag	++ Gebühr höher als 4 Rp.	+ Gebühr nicht höher als 4 Rp.
Umetikettierung	o Nicht erforderlich	o Nicht erforderlich	+ Erforderlich	o Nicht erforderlich
Sonstige Kosten Pfand	+ Keine Entschädigung für Handling	(+) Geringe Entschädigung für Handling	+ Keine Entschädigung für Handling	(+) Geringe Entschädigung für Handling

o = keine Änderung, (+) = leichte Zunahme, + = Kostenzunahme, ++ starke Kostenzunahme, (-) = leichte Kostenabnahme, - = Kostenabnahme

Angebot an kleinen PET-Flaschen durch PRS-Teilnehmer

Maximalvariante: Alle PRS-Teilnehmer behalten ihr Sortiment bei (vgl. Tabelle 10).

Dies ist der Fall, wenn im Pfandsystem die Kosten für PET nicht wesentlich über den Kosten des Ausgangsszenarios liegen. Die Kosten für die grossen PET-Flaschen steigen in dieser für die Ange-

botsmenge an PET günstigsten Variante nur wenig, da der PRS-Beitrag relativ stabil bleibt und allenfalls sogar die Rücknahmekosten bei den Detailhändlern aufgrund der geringeren Rücknahmemenge (nur noch grosse Flaschen werden auf diese Weise gesammelt) leicht sinken.

Die Kosten für die kleinen Flaschen sind in der Maximalvariante für die PRS-Teilnehmer nicht höher als in der Ausgangssituation. Der VRB von 4 Rp. entfällt und es entstehen durch das Pfandsystem keine zusätzlichen Kosten, da der Finanzierungsbeitrag auf dem Niveau des VRB gehalten werden kann und vor allem die nicht-eingelösten Pfänder zur Finanzierung des Pfandsystems verwendet werden können. Die zusätzlichen Kosten für das Handling von Rücknahmeautomaten und Pfandauszahlungen werden teilweise durch Umtriebsentschädigungen des Pfandorganisations abgegolten. Diejenigen PRS-Teilnehmer, die eine Kostenerhöhung beim Betrieb eines Rücknahmeautomaten erwarten, verzichten darauf, da es keine Rücknahmepflicht gibt und sie bei der Verweigerung der Rücknahme keinen Imageverlust fürchten. Bei Migros spricht zusätzlich die Verflechtung mit dem Abfüller für eine Beibehaltung des Sortiments, da eine Sortimentsumgestaltung auf alternative Verpackungen gleichzeitig auch den Abfüller treffen würde.

Tabelle 10: Anteil des Verkaufs an PET-Flaschen, der im Sortiment behalten wird

Angebotsänderung aufgrund angebotsseitiger Einflussgrössen auf den PET-Konsum nach Händlertypen	< 1 Liter		≥ 1 Liter	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Detailhandel (PRS)	70%	100%	100%	100%
Events (PRS)	100%	100%	100%	100%
Kiosk, Take-away, Tankstellen etc. (PRS)	70%	100%	100%	100%
Detailhandel (Nicht-PRS)	0%	100%	100%	100%
Andere (Nicht-PRS)	0%	100%	100%	100%
Total (gewichtet mit jeweiligem Verkaufsvolumen)	74%	100%	100%	100%

Minimalvariante: Einige PRS-Teilnehmer reduzieren Angebot kleiner PET-Flaschen (vgl. Tabelle 10).

Dies ist der Fall, wenn die Kosten im Pfandszenario gegenüber der Ausgangssituation ansteigen. Bei den grossen Flaschen kommt es zu einem Anstieg der Kosten, da die Redimensionierung des PRS-Systems mittelfristig nur beschränkt möglich ist, so dass der VRB um 2 Rp. ansteigt, während die Rücknahmekosten nicht sinken.²⁰ Dabei wird unterstellt, dass ein grosser Teil der Sammelkosten aus Fixkosten besteht. Ausserdem entfällt bei PRS ein bestimmtes Synergiepotenzial, das dadurch besteht, dass die Kosten der Sammlung grosser Flaschen durch die mit VRB belasteten, jedoch nicht in der separaten Sammlung erfassten kleinen Flaschen mitgetragen werden.

²⁰ Verteuern sich die PRS-Beiträge stark, weil in einem Pfandsystem die kleinen PET-Flaschen als Mit-Finanzierungsquelle wegfallen, ist damit zu rechnen, dass die grossen PRS-Teilnehmer das PRS-System verlassen und selbständig grosse Flaschen sammeln. Damit würde das bisherige PRS-Sammelsystem zusammenbrechen. Dieses Extremszenario wird hier nicht weiter verfolgt.

Die Kosten für die kleinen Flaschen sind in der Minimalvariante für die PRS-Teilnehmer höher als in der Ausgangssituation. Der VRB von 4 Rp. entfällt, aber die Administrations-Gebühr zur Finanzierung des Pfandsystems liegt über diesen Kosten. Diese Annahme wird durch ausländische Erfahrungen gestützt.²¹ Ausserdem entstehen für das Handling der Flaschenrücknahme und die Pfandauszahlung zusätzliche Kosten gegenüber der Rücknahme via Sammelbehälter im System «PET 2003». Die Rücknahme wird durch die PRS-Teilnehmer durchgeführt, da sie dies aus Imagegründen für notwendig erachten. Einige PRS-Teilnehmer werden aufgrund der höheren Kosten im Pfandsystem PET-Flaschen aus dem Angebot nehmen (v.a. Kioske, Tankstellen, aber auch einzelne Detailhandelsfilialen).

Angebot an kleinen PET-Flaschen durch Nicht-PRS-Teilnehmer

Maximalvariante: Alle Nicht-PRS-Teilnehmer behalten ihr Sortiment bei (vgl. Tabelle 10).

Dies ist der Fall, wenn die Kostenerhöhung im Pfandszenario von den Nicht-PRS-Teilnehmern als nicht zwingend betrachtet wird. Für die Rücknahme in Sammelbehältern können aufgrund der geringeren Rücknahmemenge (nur noch grosse Flaschen werden auf diese Weise gesammelt) die Kosten leicht sinken und Kostenerhöhungen teilweise durch das Pfandsystem kompensiert werden. Der Kostenanstieg bei den kleinen Flaschen im Pfandsystem ist aufgrund der hauptsächlichlichen Finanzierung durch die nicht-eingelösten Pfänder gering und wird teilweise durch die entfallenden Entsorgungskosten für kleine Flaschen kompensiert. Die zusätzlichen Kosten für das Handling von Rücknahmeautomaten und Pfandauszahlungen werden zum Teil durch Umetriebsentschädigungen des Pfandorganisations abgegolten. Diejenigen PRS-Teilnehmer, die eine Kostenerhöhung beim Betrieb eines Rücknahmeautomaten erwarten, verzichten darauf, da es keine Rücknahmepflicht gibt und sie bei der Verweigerung der Rücknahme keinen Imageverlust fürchten.

Minimalvariante: Alle Nicht-PRS-Teilnehmer nehmen alle kleinen PET-Flaschen aus dem Angebot (vgl. Tabelle 10).

Dies ist der Fall, wenn die Kosten der Nicht-PRS-Teilnehmer gegenüber der Ausgangssituation steigen. Die stärkere Reaktion der Nicht-PRS-Teilnehmer im Vergleich zu den PRS-Teilnehmern ist auf einen relativ stärkeren Kostenanstieg bei letzteren zurückzuführen. Nicht-PRS-Teilnehmer können höhere Kosten des Pfandsystems in der Minimalvariante durch niedrigere Rücknahmekosten bei den grossen Flaschen und durch niedrigere sonstige Sammel- und Entsorgungskosten bei den kleinen Flaschen nicht kompensieren. Im Gegensatz zu den PRS-Teilnehmern steht auch kein entfallender VRB zur Kompensation hoher Administrations-Gebühren des Pfandsystems zur Verfügung (da diese auch im Ausgangsszenario nicht anfiel).

Für Nicht-PRS-Teilnehmer, die PET-Flaschen bisher parallel importiert haben, verteuert sich aufgrund der Umetikettierungserfordernis diese Bezugsquelle. Dahinter steht die Annahme, dass Parallelimporte vor allem für Nicht-PRS-Teilnehmer relevant sind. Eine Umstellung des Sortiments auf alternative Verpackungen wird für Nicht-PRS-Teilnehmer dadurch erleichtert, dass sie ihre Beschaffungsquellen für kleine Getränkeverpackungen flexibler umstellen können. Ein weiteres Argument für die Minimalvariante ist, dass das Handling von Rücknahmeautomaten und der

²¹ B,S,S. (2005)

Verkauf von bepfandeten Produkten schlechter in das Unternehmenskonzept von Nicht-PRS-Teilnehmern passt, als in dasjenige von PRS-Teilnehmern.

Angebotsvolumen aufgrund angebotsseitiger Einflussgrößen nach Händlertyp

Mit Hilfe der oben dargestellten Überlegungen kann das PET-Angebot für die Minimal- und die Maximalvariante beziffert werden (vgl. Tabelle 11). Im Maximalszenario bleiben die Angebotsmengen sowohl für die grossen als auch für die kleinen PET-Flaschen gegenüber der Ausgangssituation gleich. Im Minimalszenario bleibt das Angebot an grossen PET-Flaschen auf dem Niveau der Ausgangssituation; für die bepfandeten kleinen PET-Flaschen ergibt sich ein Angebotsrückgang auf 74% der in der Ausgangssituation angebotenen Flaschenmenge (vgl. Tabelle 10). Dies entspricht ca. 350 Mio. Flaschen (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: PET-Angebot aufgrund angebotsseitiger Einflussgrößen auf den PET-Konsum nach Händlertypen²²

	< 1 Liter		≥ 1 Liter	
	Min.	Max.	Min.	Max.
PRS-Teilnehmer (Mio. Flaschen)	349	471	633	633
Nicht-PRS-Teilnehmer (Mio. Flaschen)	0	65	130	130
Total (Mio. Flaschen)	349	536	764	764

6.2.2 Nachfrageseitige Einflussgrößen auf den PET-Konsum

Die nachfrageseitigen Einflussgrößen auf den PET-Konsum sind die Eigenschaften und Preise der PET-Flaschen bzw. der Konkurrenzverpackungen. Konsumenten treffen Kaufentscheidungen aufgrund des Preises und der Eigenschaften eines Produkts (Preis-Leistungs-Verhältnis) und bringen damit ihre Präferenzen zum Ausdruck.

- *Preis*

Im Pfandszenario sind für kleine Flaschen Netto-Verkaufspreis (ohne Pfand) und Bruttoverkaufspreis (mit Pfand) zu unterscheiden. Die Brutto-Verkaufspreise für kleine Flaschen erhöhen sich gegenüber der Ausgangssituation um 50 Rp. pro Flasche. Die Netto-Preise von PET-Flaschen steigen, wenn im Pfandszenario höhere Kosten entstehen und diese auf die Konsumenten gewälzt werden.²³ Je nach Wahrnehmung und Bequemlichkeit der Konsumenten kann der Nettopreis einer bepfandeten PET-Flasche oder der Bruttopreis (inkl. Pfand) die Kaufentscheidung beeinflussen. Aufgrund der Substitutionsmöglichkeiten fließt auch der Preisunterschied zu Getränken in alternativen Verpackungen in den Kaufentscheid ein.

- *Eigenschaften kleiner PET-Flaschen*

²² Das Angebot grosser PET-Flaschen bleibt in diesem ersten Schritt auf dem Niveau des Ausgangsszenarios. Allfällige Änderungen werden erst bei den nachfrageseitigen Einflussgrößen betrachtet.

²³ Kein Anstieg der Netto-Verkaufspreise aufgrund von höheren Kosten tritt auf, wenn allfällige Mehrkosten nicht auf die Konsumenten gewälzt werden, sondern vom Handel getragen werden.

Die wesentlichen Eigenschaften einer kleinen PET-Flasche sind Wiederverschliessbarkeit (im Gegensatz zu Aludosen), Unzerbrechlichkeit und Eigengewicht der Verpackung (im Gegensatz zu Glasflaschen), Stabilität (im Gegensatz zu Schlauchbeuteln) und die Eignung für kohlenensäurehaltige Getränke (im Gegensatz zu Verbundkarton). Im Vergleich zu grossen PET-Flaschen spielt zusätzlich noch die Handhabbarkeit und das Gesamtgewicht aufgrund der Flaschengrösse eine Rolle. Die Substitute von PET-Flaschen weisen demnach alle mindestens einen Nachteil gegenüber PET auf, so dass eine vollständige Substitution von PET im Pfandszenario ausgeschlossen wird.

Je nach unterstellter Ausprägung der nachfrageseitigen Einflussgrössen werden kleine PET-Flaschen in unterschiedlichem Ausmass durch Konkurrenzverpackungen substituiert. Potenziell werden kleine PET-Flaschen in einem Pfandszenario höchstens in dem Masse durch alternative Verpackungen substituiert, wie sie im Ausgangsszenario im Abfall oder via Littering entsorgt werden. Dahinter steht vereinfachend die Annahme, dass diejenigen Konsumenten, die heute bereits kleine PET-Flaschen dem Recycling zuführen, diese in einem Pfand-Szenario weiterhin ins Recycling-System geben (vgl. Kapitel 4.1).

Zur Abschätzung der Substitution von PET durch alternative Verpackungen werden, wie auch für die Quantifizierung der Auswirkung der angebotsseitigen Einflussgrössen, Annahmen für eine Minimal- und eine Maximalvariante getroffen.

Da ein Pfand nur auf die aktuell im Unterwegskonsum dominierenden kleinen Flaschen (< 1 Liter) erhoben wird, kommen als Substitute grundsätzlich grössere PET-Flaschen (≥ 1 Liter) und andere Verpackungsmaterialien in Frage. Beide Möglichkeiten werden im Folgenden nacheinander analysiert.

Tabelle 12: Substitution von kleinen PET-Flaschen aufgrund nachfrageseitiger Einflussgrössen

	Kleine Flaschen		Grosse Flaschen	
	Max.	Min.	Max.	Min.
Substitution durch PET ≥ 1 Liter				
Anteil des Konsums an PET < 1 Liter, der durch grössere Flaschen substituiert wird.	0%	30%		
Substitution durch alternative Verpackungen				
Anteil des Konsums an PET < 1 Liter, der durch andere Verpackungen substituiert wird.	10%	40%		
Verkaufsvolumen in Mio. Flaschen	483	147	764	816

Ausmass der Substitution kleiner PET-Flaschen durch grössere

Maximalvariante: Verkaufsvolumen an kleinen Flaschen bleibt wie im Maximalszenario «PET-Angebot» (vgl. Tabelle 12).

Dies ist der Fall, wenn starke Präferenzen für kleine Flaschen bestehen. Weiterhin steigt der Nettopreis der kleinen Flaschen im Pfandszenario relativ zu den grossen Flaschen nicht und hat damit keinen negativen Einfluss auf den Kaufentscheid. Die tendenziell gleiche Wirkung wird erzielt, wenn der Bruttopreis den Kaufentscheid beeinflusst, aber aufgrund einer extrem niedrigen Preiselastizität der Nachfrage die hohen Brutto-Preise die Konsumenten kaum von einem Kauf direkt am Kon-

sumort abhalten. Die heute bereits relativ hohen Preise für kleine PET-Flaschen an bestimmten Konsumorten lassen auf eine relativ niedrige Preiselastizität der Nachfrage schliessen. Ein konstanter Nettopreis für den Kunden kann mit den hohen Margen der kleinen Flaschen, die für den Unterwegskonsum verkauft werden, begründet werden, die einen gewissen Spielraum für die Händler beinhalten. Letzteres könnte als Zahlungsbereitschaft für flexible Konsummöglichkeiten im Unterwegskonsum interpretiert werden.

Minimalvariante: 30 % des bisherigen Verkaufsvolumens an kleinen PET-Flaschen wird durch grosse PET-Flaschen ersetzt.

Unter der Annahme, dass die 0.5 Liter PET-Flaschen durch 1 Liter PET-Flaschen ersetzt werden, steigt damit die Anzahl der verkauften grossen Flaschen um die Hälfte des Betrags, um den sich das Verkaufsvolumen an kleinen Flaschen reduziert (vgl. Tabelle 12).²⁴

Dies ist der Fall, wenn die Flaschengrösse für den Konsumenten im Unterwegskonsum variabel ist. Die Möglichkeit der Substitution kleiner durch grosse Flaschen im Unterwegskonsum wird gestützt durch die Sortierstatistik, in der für 0.5 Liter-Flaschen die im Unterwegskonsum typischen niedrigen Rücklaufquoten, die Flaschen ≥ 1 Liter die im Heimkonsum typischen hohen Rücklaufquoten aufweisen. Die Rücklaufquote für Flaschen von über 0.5 Liter bis 1 Liter liegt dazwischen. Daraus kann geschlossen werden, dass der Übergang der Flaschengrössen im Unterwegskonsum fliessend ist. Durch die Erhöhung des Brutto-Preises der kleinen Pfandflaschen bei der Minimalvariante wird in der Wahrnehmung des Kunden der Preisunterschied zwischen kleinen und grossen PET-Flaschen verstärkt bzw. als Nettopreis wahrgenommen. Bereits beim Kaufentscheid wird die Möglichkeit des Pfandeinlösens als zu unbequem eingestuft. Das Pfand wird als Preissteigerung wahrgenommen.²⁵ Die Zahlungsbereitschaft für kleine PET-Flaschen ist jedoch nicht hoch genug, um den resultierenden Substitutionsprozess zu verhindern.

Ausmass der Substitution durch alternative Verpackungen

Maximalvariante: 10% der verbleibenden kleinen PET-Flaschen, d.h. abzüglich des durch die grossen PET-Flaschen substituierten Verkaufsvolumens, werden durch alternative Verpackungen substituiert (vgl. Tabelle 12).

Dies ist der Fall, wenn starke Präferenzen für kleine Flaschen und die Gesamtheit der PET-Eigenschaften (Wiederverschliessbarkeit, geringes Gewicht, Stabilität, Unzerbrechlichkeit, Eignung für Kohlensäure) bestehen. Der Nettopreis der PET-Flaschen bleibt auf dem Ausgangsniveau und begründet damit den Kaufentscheid der meisten Kunden, nur wenige Kunden fühlen sich durch das Pfand in ihrer Flexibilität eingeschränkt. Die Maximalvariante ist auch denkbar, wenn zwar der Bruttopreis den Kaufentscheid begründet, aber eine sehr hohe Zahlungsbereitschaft für PET besteht (niedrige Preiselastizität der Nachfrage).

²⁴ Dahinter steht die Annahme, dass im Durchschnitt 0.5 L-Flaschen durch 1 L-Flaschen ersetzt werden.

²⁵ Erfahrungen aus Skandinavien zeigen, dass hohe Rücklaufquoten in einem Pfandsystem vor allem im Heimkonsum erzielt werden können. Niedrigere Rücklaufquoten im Unterwegskonsum trotz teilweise höherem Pfand (z.B. Alu im Heimkonsum und PET in Schweden) lassen auf eine hohe Zahlungsbereitschaft für die flexible Entsorgung im Unterwegskonsum schliessen.

Minimalvariante: 40% der verbleibenden kleinen PET-Flaschen werden durch alternative Verpackungen substituiert (vgl. Tabelle 12).

Die PET-Eigenschaften (Wiederverschliessbarkeit, geringes Gewicht, Stabilität, Unzerbrechlichkeit, Eignung für Kohlensäure) sind für die Konsumenten nicht unabdingbar. Der Bruttopreis beeinflusst den Kaufentscheid und erhöht den Preisunterschied zu alternativen Verpackungen. Basiert die Kaufentscheidung auf dem Nettopreis, kann die Ausweichreaktion der Minimalvariante mit einem Anstieg des Nettopreises für kleine PET-Flaschen im Pfandszenario erklärt werden.

6.2.3 Gesamtes PET Verkaufsvolumen im Pfandszenario

Aus der Wirkung der angebotsseitigen und nachfrageseitigen Einflussgrössen auf den PET-Konsum lassen sich die PET-Verkaufszahlen für die Minimal- und die Maximalvariante konstruieren. Im Maximalszenario vermindert sich die verkaufte Zahl an PET-Flaschen um 54 Mio. (4%) auf ca. 1'250 Mio., im Minimalszenario um 26% auf ca. 960 Mio. Die Verkaufszahl der grossen Flaschen steigt dabei im Minimalszenario aufgrund der angenommenen Substitution kleiner PET-Flaschen durch grosse PET-Flaschen. Der Anteil der kleinen PET-Flaschen geht im Minimalszenario auf 15% am gesamten PET-Absatz zurück, während er im Maximalszenario aufgrund der geringen Substitution durch alternative Verpackungen nahe bei 40% bleibt.

Tabelle 13: Pfandszenario: Verkaufsvolumen an PET-Flaschen

	Max. (Mio. Flaschen)	Min. (Mio. Flaschen)	Diff. zu «PET 2003» Max. Min. (Mio. Flaschen)		Max. Anteil am gesamten PET-Konsum	Min. Anteil am gesamten PET-Konsum
Kleine Flaschen	483	147	-54	-390	39%	15%
Grosse Flaschen	764	816	0	52	61%	85%
Total Flaschen	1'246	963	-54	-337		
Abweichung zu «PET 2003»			-4%	-26%		

6.3 Auswirkungen auf die PET-Entsorgung

Grundlage der Analyse von Einflussfaktoren auf die PET-Entsorgung bilden die Interdependenzen im Wertenetzen «PET-Entsorgung». Aufgrund der unterschiedlichen Verhaltensweisen der Konsumenten wird die Wirkung des Pfandszenarios auf den Flaschenrücklauf im Unterwegskonsum und im Heimkonsum getrennt analysiert.

6.3.1 Unterwegskonsum

Einflussgrössen auf die Entsorgung von Flaschen im Unterwegskonsum sind die Pfandhöhe, die Eigenschaften der Rückgabestellen und die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten für flexible Entsorgung.

- *Pfandhöhe*

Je höher das Pfand, umso grösser werden die Kosten einer alternativen Entsorgung (Abfall / Littering) für die Konsumenten aufgrund der entgangenen Pfandrückzahlung. Gleichzeitig steigt

mit der Pfandhöhe der Anreiz für Dritte, falsch entsorgte Flaschen zu sammeln und zurückzugeben.

- *Erreichbarkeit der Rückgabestellen*

Je besser Rückgabestellen erreichbar sind (örtlich und zeitlich), umso eher werden Pfandflaschen von Konsumenten direkt zurückgegeben. Einen positiven Einfluss auf die direkte Flaschenrückgabe haben auch die leichte Handhabbarkeit der Rücknahmeautomaten und kurze Wartezeiten bei der Rückgabe.

- *Zahlungsbereitschaft für flexible Entsorgung*

Je höher die Zahlungsbereitschaft für flexible Entsorgung, umso weniger Pfandflaschen werden direkt dem Pfandsystem zugeführt.

Zu berücksichtigen sind für die Entsorgung im Unterwegskonsum nicht nur die Pfandflaschen, sondern auch die grossen Flaschen, die als Substitute von kleinen bepfandeten Flaschen konsumiert werden. Für diese wird unterstellt, dass sie wie kleine Flaschen vor der Pfandeinführung entsorgt werden, d.h. via Abfall / Littering oder durch getrennte Sammlung mit den Flaschen des Heimkonsums (vgl. Tabelle 4). Ausgangsgrösse für die Bestimmung des Rücklaufs im Unterwegskonsum ist nicht die Zahl der kleinen Flaschen, sondern die Summe aus kleinen Flaschen und grossen Flaschen im Unterwegskonsum, d.h. 483 Mio. Flaschen im Maximalszenario und 199 Mio. Flaschen im Minimalszenario (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 14: Entsorgung von PET des Unterwegskonsums

Pfandflaschen	<i>Max.</i>	<i>Min.</i>
Abfall / Littering (davon Rückgabe durch Dritte)	20% (10%)	30% (5%)
Pfand direkt eingelöst	75%	65%
PET-Sammelbehälter	5%	5%
Grosse PET-Flaschen		
Abfall / Littering	50%	60%
PET-Sammelbehälter	50%	40%

Grundsätzlich können Flaschen im Unterwegskonsum im Müll oder auf öffentlichem oder privatem Grund entsorgt werden (Littering)²⁶, Flaschen können direkt vom Konsumenten zurückgegeben werden oder auch (irrtümlicherweise) mit dem Heimkonsum gesammelt werden.

Maximalvariante für Pfandflaschen

20% der Flaschen werden via Abfall oder Littering entsorgt, für 75% der leeren Flaschen wird direkt das Pfand eingelöst. Diese im Vergleich zum Ausland hohe Rücklaufquote kann die Folge gut erreichbarer Sammelstellen und/oder niedriger Zahlungsbereitschaft für flexible Entsorgung sein

²⁶ Diese Flaschen werden aufgrund der Pfandhöhe zum Teil durch Dritte dem Pfandsystem zugeführt.

bzw. durch das relativ hohe Pfandniveau von 50 Rp. erklärt werden. Eine tendenzielle Unterstützung dieser Annahme geht von der bereits heute im internationalen Vergleich hohen «Sammelbereitschaft» in der Schweiz aus.

In der Maximalvariante werden 10% der im Abfall bzw. via Littering entsorgten Pfandflaschen aufgrund des hohen Pfandwertes durch Dritte zurückgegeben. Eine weitere Bedingung für die Rückgabe durch Dritte ist, dass dieser Anteil der falsch entsorgten Flaschen sichtbar, zugänglich und unzerstört ist.

Minimalvariante für Pfandflaschen

30% der Flaschen werden nicht direkt ins Pfandsystem zurückgegeben, für 65% der leeren Flaschen wird direkt das Pfand eingelöst. Dieser Wert kann tendenziell aufgrund ausländischer Erfahrungen mit der Rückgabe von Verpackungen des Unterwegskonsums gestützt werden. Die Pfandhöhe spielt aufgrund hoher Zahlungsbereitschaft für die flexible Entsorgung im Unterwegskonsum für den Entsorgungentscheid nicht immer eine ausschlaggebende Rolle. Ein weiterer Grund kann in einer relativ schlechten Erreichbarkeit der Sammelstellen und längeren Wartezeiten bei der Rückgabe bestehen.

In der Minimalvariante werden 5% der im Abfall bzw. via Littering entsorgten Pfandflaschen durch Dritte zurückgegeben. Dieser gegenüber der Maximalvariante niedrigere Anteil lässt sich mit einer schlechteren Zugänglichkeit begründen.

Entsorgung von Pfandflaschen in PET-Sammelcontainern

In beiden Varianten werden 5% der Pfandflaschen mit den Flaschen aus dem Heimkonsum in PET-Sammelbehältern der Verwertung zugeführt. Dies kann mit einer nicht für alle Konsumenten ausreichenden Kennzeichnung der Pfandflaschen erklärt werden.

6.3.2 Heimkonsum

Grundsätzlich können grosse PET-Flaschen im Pfandszenario weiterhin via PRS oder in Sammelbehältern bei Nicht-PRS-Teilnehmern entsorgt werden. Zusätzlich ist die Menge der kleinen Flaschen zu berücksichtigen, die versehentlich oder aus Bequemlichkeit mit dem Heimkonsum in PET-Sammelbehältern entsorgt wird. Nicht gesammelte grosse PET-Flaschen werden dem Abfall / Littering zugerechnet.

Ausgangsgrösse für die Überlegungen zur Entsorgung der grossen Flaschen im Heimkonsum ist nicht die Zahl der verkauften grossen Flaschen (vgl. Tabelle 13), sondern die Zahl der grossen Flaschen abzüglich der verkauften grossen Flaschen des Unterwegskonsums (vgl. Tabelle 15). Für die grossen Flaschen des Unterwegskonsums wird die Rücklaufquote der kleinen Flaschen (Unterwegskonsum) in der Ausgangssituation «PET 2003» unterstellt (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 15: Entsorgung von PET des Heimkonsums

	<i>Maximum</i>		<i>Minimum</i>	
	<i>Volumen in Mio.</i>	<i>in % des Verkaufs</i>	<i>Volumen in Mio.</i>	<i>in % des Verkaufs</i>
PET-Sammlung	649	85%	611	80%
Littering, Abfall (nicht verwertet)	115	15%	153	20%
Total Heim	764	100%	764	100%

Maximalszenario

Im Maximalszenario wird mit 85% die Rücklaufquote der Ausgangssituation «PET 2003» unterstellt, da das Verhalten im Heimkonsum durch das Pfand nicht beeinflusst wird.

Minimalszenario

Im Minimalszenario wird dagegen ein Rückgang der Rücklaufquote im Heimkonsum auf 75% angenommen. Eine solche Verhaltensänderung kann mit einer veränderten Wahrnehmung des Wertes einer grossen PET-Flasche durch die Konsumenten begründet werden. Der relative Wertverlust und damit die geringere Bereitschaft zur Rückgabe kann durch den Pfandwert der kleinen PET-Flasche suggeriert werden.

6.3.3 Auswirkung auf den Flaschenrücklauf

Im Pfandszenario wird sowohl in der Maximal- als auch in der Minimalvariante die vorgegebene Rücklaufquote von 75% erreicht (vgl. Tabelle 16). In der Maximalvariante liegt die Rücklaufquote für Unterwegs- und Heimkonsum jeweils über 80%. In der Minimalvariante kann – aufgrund der trotz Pfand geringen Bereitschaft das Pfand im Unterwegskonsum einzulösen und wegen der Substitution durch unbepfandete PET-Flaschen – nur eine Rücklaufquote von 63% erreicht werden. Die relativ hohe Gesamtrücklaufquote liegt in der Minimalvariante über 75%, weil der Anteil des Unterwegskonsums im PET-Sortiment stark zurückgegangen ist. (Allerdings ist zu erwarten, dass dieser Unterwegskonsum nicht unterbleibt, sondern sich auf andere Verpackungsarten verlagert. Das Problem des mangelnden Rücklaufs aus dem Unterwegskonsum wäre damit aber nicht gelöst, sondern verlagerte sich lediglich vom Packstoff PET auf andere. Auf die Folgen dieser Verlagerung wird im Kapitel 6.4.3 «Mögliche Nebenwirkungen» eingegangen.)

Tabelle 16: Rücklaufquote im Pfandszenario

Rücklaufquoten (nur PET)	<i>Maximum</i>	<i>Minimum</i>
Unterwegs	82%	63%
Heim	85%	80%
Total (gewichtet mit Anzahl Flaschen)	84%	77%

Aufgrund der Substitution kleiner PET-Flaschen durch alternative Verpackungen geht das Verkaufsvolumen und damit auch das Rücklaufvolumen in absoluten Zahlen stark zurück (vgl. Tabelle 17). Auf die damit verbundenen hohen Kosten eines Pfandsystems pro Flasche wurde bereits in Kapitel 6.1 hingewiesen.

Tabelle 17: Flaschenrücklauf im Pfandszenario

Flaschenrücklauf (Pfandszenario)	<i>Maximum</i>	<i>Minimum</i>
Unterwegs (Mio. Flaschen)	396	126
Heim (Mio. Flaschen)	649	611
Total (Mio. Flaschen)	1045	737
Unterwegs Differenz zu «PET 2003» (Mio. Flaschen)	128	-89
Heim Differenz zu «PET 2003» (Mio. Flaschen)	0	0
Total Differenz zu «PET 2003» (Mio. Flaschen)	128	-89

6.4 Gesamtwirtschaftliche Würdigung

Im folgenden wollen wir die mögliche Einführung eines Pfandes auf PET-Flaschen einer kritischen gesamtwirtschaftlichen Würdigung unterziehen. Im Sinne einer Zusammenfassung wird zunächst auf den direkten Nutzen und die direkten Kosten eines Pfandes eingegangen, bevor die potentiellen Nebenwirkungen eines solchen Eingriffs beleuchtet werden.

6.4.1 Nutzen

6.4.1.1 Erreichung der Verwertungsquote

Das Ziel der VGV – eine Verwertungsquote von mindestens 75% – wird mit dem Pfand auf dem PET-Unterwegskonsum erreicht. Dieses Ziel wurde vom Bundesrat aus ökologischen Gründen so festgelegt. Auch aktuelle Ökobilanzuntersuchungen bestätigen, dass für Einweg-Getränkeverpackungen eine Verwertungsquote von mindestens 80% notwendig ist, um gegenüber Mehrwegverpackungen ökologisch vergleichbar zu sein. Ein Pfand auf PET-Getränkeverpackungen erreicht für den Bereich PET dieses ökologische Ziel mit grosser Wahrscheinlichkeit. Voraussetzung dafür ist, dass auch weiterhin ein gewisser Anteil (ca. 30%) der PET-Flaschen als Rezyklat in die Herstellung neuer PET Flaschen fliesst. Diese heute durch die PRS-Teilnehmer freiwillig erbrachte und finanzierte ökologische Leistung ist, wie in Abschnitt 6.4.3.1.2 gezeigt wird, bei einer Pfandlösung ohne entsprechende rechtliche Vorgabe in Frage gestellt.

6.4.1.2 Verursachergerechte Kostenanlastung

Im heutigen System bezahlen diejenigen Konsumenten, welche PET-Flaschen nicht dem Sammelsystem zuführen, d.h. sich nicht zielkonform verhalten, gleichviel wie diejenigen welche ihre Flaschen einem Sammelsystem zuführen. Da vor allem im Unterwegskonsum zielkonformes Verhalten mit einem gewissen Aufwand verbunden ist (Weg zur nächsten Sammelstelle), belohnt das heutige System den Konsumenten, der die Flasche über den Abfall entsorgt. Bei einem Pfandsystem tragen hauptsächlich diejenigen Konsumenten, welche ihre bepfandete Flasche nicht zurückbringen, die Kosten des Sammelsystems (nicht eingelöste Pfänder). Zielkonformes Verhalten wird belohnt. Diese Gerechtigkeitsfrage muss in Abwägung der Zusatzkosten letztlich vom Gesetzgeber beantwortet werden.

6.4.1.3 Auswirkungen auf Beschäftigung

Im Pfandszenario entstehen gegenüber dem heutigen Zustand Netto-Mehrkosten von ca. 18 - 36 Mio. CHF. Unter der Annahme dass ungefähr 60% dieser Mehrkosten Personalkosten sind, und eine Stelle mit Jahreskosten von 100'000 CHF veranschlagt wird, entstehen ca. 100 bis 200 neue Stellen in der Schweiz. Zudem entsteht beim Hersteller der Rücknahmeautomaten ein positiver Beschäftigungseffekt.

6.4.2 Kosten

Das Pfandsystem verursacht direkte Kosten zwischen 8 Rp. und 16 Rp. pro verkaufter Flasche im Unterwegskonsum. Dies ist für die Flaschen im Pfandsystem eine Verdoppelung bis Vervierfachung des heutigen VRB. Für nicht PRS-Teilnehmer dürften sich die Kosten schätzungsweise um das Vier- bis Achtfachen erhöhen.

6.4.3 Mögliche Nebenwirkungen

Zunächst zeigen wir die möglichen Nebenwirkungen im PRS-System auf, insbesondere in Bezug auf dessen Kosten und Leistungen. Die potentiellen Auswirkungen auf diese zwei Aspekte haben auch Auswirkungen auf die Entscheide der Teilnehmer von PRS und den Nicht-Teilnehmern. Diese Entscheide haben Auswirkungen auf das Gesamtsystem der PET-Entsorgung in der Schweiz. Zuletzt beleuchten wir die möglichen Auswirkungen einer Pfand Einführung auf andere Getränkeverpackungen und die öffentlichen Sammelsysteme anderer Abfälle.

6.4.3.1 Auswirkungen auf PRS-System

6.4.3.1.1 Auswirkung auf Kosten PRS

Das heutige PRS-System erhebt einen VRB von 4 Rp. pro verkaufte Flasche, unabhängig von deren Grösse resp. Konsumform (Unterwegskonsum/Heimkonsum). Die Kosten für die Sammlung von Flaschen im Unterwegskonsum sind pro Flasche wesentlich höher als die Kosten der Sammlung des Heimkonsums. Da die Flaschen im Unterwegskonsum wesentlich tiefere Rücklaufquoten haben, leisten sie einen Beitrag an die Sammelkosten des Heimkonsums. Nur weil der wachsende Unterwegskonsum derart tiefe Rücklaufquoten hat, ist der VRB von 4 Rp. pro Flasche überhaupt kostendeckend. Mit andern Worten, ein erhöhter Rücklauf des Unterwegskonsums führt zwingend zu einem höheren VRB. Wird der Unterwegskonsum einem Pfandsystem unterworfen, fallen die VRB der Flaschen im Unterwegskonsum als Einnahme von PRS weg. Damit entfällt auch der heutige Finanzierungsbeitrag dieser Flaschen.

6.4.3.1.2 Auswirkung auf Leistungen PRS

Im Pfandszenario wird PRS auf Sammlungen ausserhalb der Verkaufsstellen verzichtet. Diese sind freiwillig und machen, da es sich grösstenteils um nun bepfandeten Unterwegskonsum handelt, ökonomisch keinen Sinn mehr. Damit reduziert sich die Anzahl Sammelstellen um Dreiviertel. Es verbleiben ca. 7000 Sammelstellen an den Verkaufspunkten.²⁷

²⁷ Allenfalls betreiben Gemeinden ohne Verkaufsstellen auf eigene Rechnung weiterhin PET-Sammelstellen.

Gefährdet sind die folgenden bisher freiwilligen Leistungen von PRS:

- *Öffentlichkeitsarbeit*

Die Öffentlichkeitsarbeit für den «Service ausserhalb grosser Verkaufsstellen» ist hinfällig geworden und wird damit eingestellt.

- *Flaschenkreislauf*

Nicht alle PET-Flaschen eignen sich gleich gut für eine hochwertige Verwertung. Aus farblosen oder leicht blau gefärbten Flaschen kann man wieder neue PET-Getränkeflaschen machen (Recycling). Die stark gefärbten Flaschen lassen sich heute nur in einem Downcycling verwerten. PRS strebt heute danach, möglichst hochwertig zu verwerten. Die VGV schreibt jedoch lediglich allgemein «Verwertung» vor, ohne näheres über deren ökologische Wertigkeit auszusagen. Dieses Recycling im Flaschenkreislauf verursacht Zusatzkosten, die heute von denjenigen Konsumenten getragen werden, die Flaschen von PRS-Teilnehmern kaufen. Wird diese Leistung eingestellt, müssen die Investitionen in Sortier- und Recyclinganlagen sowie die Investitionen von PRS in das entsprechende Beratungs-Know-how abgeschrieben werden. Durch die Aufgabe der Verwertung im Flaschenkreislauf wird aber die Ökobilanz der PET-Flasche wesentlich schlechter.

6.4.3.1.3 *Auswirkungen auf PRS-Teilnehmer*

PRS-Teilnehmer, welche vorwiegend oder ausschliesslich PET-Flaschen für den Unterwegskonsum vertreiben, werden bei einem Pfand aus PRS aussteigen.

Der Anreiz für den restlichen Detailhandel im PRS-System zu bleiben nimmt ab, weil einerseits der VRB tendenziell erhöht werden muss (siehe Abschnitt 6.4.3.1.1) und andererseits die Sammlung für den "eigenen Absatz" ohne negativen Einfluss auf die Kosten möglich ist. Wird die Verwertungsquote nicht erreicht, drohen keine individuellen Sanktionen. Wünscht ein PRS Mitglied den Einsatz von rezykliertem PET im Flaschenkreislauf, kann diese Leistung auch ohne die Mitwirkung von PRS sichergestellt werden. Unter diesen Rahmenbedingungen wäre es ökonomisch nicht rational im PRS-System zu bleiben. Allerdings mag für einzelne Akteure aus ordnungspolitischen Gründen rational erscheinen, diese Kosten resp. diesen Wettbewerbsnachteil in Kauf zu nehmen.

6.4.3.2 *Auswirkungen auf Gesamtsystem PET-Verwertung Schweiz*

Die oben dargestellte Dynamik wird zu einem der folgenden drei Szenarien führen:

- *Szenario 1*

PRS verzichtet auf Sammlung ausserhalb der Verkaufsstellen, die kostenintensive freiwillige Sortierung und Rezyklierung zu Flaschen wird weiterhin gemacht. Dieser Entscheid liegt bei den PRS-Teilnehmern und wird von keiner rechtlichen Vorschrift beeinflusst. Um das heutige Verhalten im Heimkonsum zu stützen, wird die Öffentlichkeitsarbeit in entsprechend reduziertem Umfang weiter betrieben.

- *Szenario 2*

PRS verzichtet – wie in Szenario 1 – auf Sammlung ausserhalb der Verkaufsstellen und stellt zusätzlich auf Beschluss ihrer Teilnehmer die kostenintensive freiwillige Sortierung und Rezyklier-

rung zu Flaschen sowie die Öffentlichkeitsarbeit ein. Dies entspricht im Wesentlichen dem heute von den Nicht- PRS-Teilnehmern gelebten System. Dieses Szenario verursacht für alle Akteure die geringsten operativen Kosten und dürfte sich ohne zusätzliche Regulierung einstellen. Damit müssen die gesamten Investitionen in den Flaschenkreislauf (Sortieranlagen etc.) abgeschrieben werden.

- *Szenario 3*

PRS ist auch im Szenario 2 nicht wettbewerbsfähig und stellt den Betrieb auf Beschluss der Teilnehmer ein. In diesem Szenario besteht die Gefahr, dass die Anstrengungen des Handels nicht ausreichen und die Verwertungsquote im Heimkonsum kontinuierlich absinkt und dann schon nach kurzer Zeit die vorgeschriebene minimale Verwertungsquote nicht mehr erreicht wird. Damit droht auch in diesem Konsumbereich ein Pfand eingeführt zu werden.

6.4.3.3 Auswirkungen auf andere Getränkeverpackungen

Ein Pfand auf PET-Flaschen führt in kürzester Zeit in all den Bereichen, in denen die spezifischen Vorteile einer PET-Flasche (Wiederverschliessbarkeit und Bruchfestigkeit) verzichtbar sind, zu einer Substitution durch nicht bepfandete Verpackungsarten. Dies ist im Wesentlichen für den kohlen-säurehaltigen Bereich die Aludose und bei den stillen Getränken der Kartonverbund. Dieser Substitutionseffekt ist durch Erfahrungen im Ausland mehrfach und eindrücklich belegt.

- *Aludose*

Damit wird das Problem der hohen Kosten einer Sammlung des Unterwegskonsums auf die Hersteller von Aludosen verlagert. Die Sammelquote wird in kurzer Zeit sinken, die geforderte Verwertungsquote bei Aluminium wird nicht mehr erreicht. Damit wird ein Pfand auch auf Aludosen wahrscheinlich. Da nun zwischen den Konkurrenten PET-Flasche und Aludose, was das Pfand anbelangt, wieder Gleichstand herrscht, werden viele Anbieter aufgrund der besseren Convenience (Wiederverschliessbarkeit) der PET-Flasche auf diese zurückschwenken. Dieses Hin-und-Her ist mit hohen Kosten verbunden. Der Gesetzgeber würde dies sinnvollerweise mit der gleichzeitigen Einführung eines Pfandes auf PET und Aluminium verhindern. Die geltende VGV sieht dies so nicht vor, das Umweltschutzgesetz (USG) würde dies hingegen zulassen.

- *Kartonverbund*

Da heute keine erprobten Verwertungspfade für Kartonverbundverpackungen existieren, kann auf diesen kein Pfand vorgeschrieben werden. Somit erhöht sich die Abfallmenge in den öffentlichen Abfallbehältern und das Littering nimmt tendenziell eher zu.

- *Getränke in Mehrwegverpackungen*

Obwohl Mehrwegflaschen im Detailhandel von den grossen Anbietern nicht mehr angeboten werden (mit Ausnahmen beim Bier), gibt es sie in den Sortimenten der Getränkehändler nach wie vor. Ein weiteres Einsatzgebiet von Mehrweg sind Mehrwegbecher in geschlossenen Anlagen wie zoologischen Gärten oder bei Veranstaltungen wie Sportanlässen, Dorffesten oder Festivals. Hier wird ein Pfand erhoben, um den Rücklauf der mehrfach verwendbaren Flaschen und Becher sicherzustellen. Die flächendeckende Einführung eines Pfandes auf Einwegverpackungen würde es den Betreibern von lokalen Mehrwegsystemen erschweren, den ökologischen Mehrwert ihrer Lösung zu kommunizieren. Die in der Schweiz traditionelle und verinnerlichte

Regel «Pfand auf Mehrweg» verlöre ihre Gültigkeit. Die Anpassungskosten gingen zu Lasten der Betreiber von Mehrwegsystemen.

6.4.3.4 Auswirkungen auf öffentliche Sammelsysteme anderer Abfälle

Sobald auch auf Aludosen ein Pfand erhoben wird, ist die Finanzierung der öffentlichen Sammelsysteme für verwertbare Abfälle aus Metall gefährdet. Der Deckungsbeitrag aus der relativ werthaltigen Aludose entfällt. Damit verteuert sich für die Gemeinden die Metallsammlung spürbar. Inwieweit sich diese Finanzierungslücke auch auf andere kommunale Separatsammlungen auswirkt, ist stark von den örtlichen Logistikkonzepten abhängig. Eine Quantifizierung dieser Mehrkosten sprengt den Rahmen dieser Studie.

Die beiden von einem Pfand betroffenen Sammelorganisationen PRS und IGORA werden sich aus der Mitfinanzierung der allgemeinen Öffentlichkeitsarbeit für die separate Sammlung von verwertbaren Abfällen (Swiss-Recycling) zurückziehen und auch auf eigene Aktionen verzichten. Allein für die Anti-Littering-Kampagne (2004-2006) wenden PRS und IGORA beispielsweise insgesamt 3 Mio. Franken auf. Sollten solche Aktivitäten weitergeführt werden, müssten sie anderweitig finanziert werden. Die gesamte Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Abfall und separate Sammlungen müsste grundlegend überdacht, neu strukturiert und anders finanziert werden. Eine Quantifizierung dieser Mehrkosten sprengt den Rahmen dieser Studie.

7 Alternative zum Einwegpfand – dynamische VEG

Aufgrund des sehr fraglichen Kosten/Nutzen-Verhältnisses und den nicht zu unterschätzenden potentiellen Nebenwirkungen, soll eine mögliche Alternative zum Einwegpfand angedacht werden.

Ausgangspunkt des für diese Fragestellung entwickelten Konzeptes ist die Überlegung, dass wir für die Sammler einen finanziellen Anreiz schaffen müssen. Dieser Anreiz ist bei PET (anders als bei Aluminium) nicht per se durch den Materialwert gegeben. Deshalb schlagen wir vor, der leeren PET-Flasche einen Wert zu geben, sie zu valorisieren.

Damit dieser Preis nicht administrativ festgelegt werden muss, wird die Leistung «Verwertung von PET-Flaschen» in standardisierten Kontrakten handelbar gemacht. Jeder zertifizierte Verwertungsbetrieb kann solche standardisierten, frei handelbaren Kontrakte anbieten. Die Kontrakte werden von einem Organisator am Markt ersteigert. Der Organisator ersteigert solange Verwertungszertifikate bis die vom Gesetzgeber als Ziel vorgegebene Verwertungsquote erreicht ist. Er minimiert dabei seine Kosten. Zahlbar sind diese Kontrakte bei Einreichung des Verwertungszertifikats, welches beweist, dass die im Kontrakt angegebene Menge tatsächlich verwertet wurde. Mit diesem Marktmechanismus ist sichergestellt, dass die Verwertung (und Sammlung) durch die effizientesten Akteure geleistet wird. Das Gesamtsystem arbeitet auf dem tiefstmöglichen Kostenniveau.

Finanziert wird der Kauf dieser Verwertungskontrakte durch den Organisator über eine Abgabe auf allen in der Schweiz verkauften PET-Flaschen. Die Abgaben wird beim Abfüller/Importeur erhoben und fließt an den Organisator. Die Höhe dieser Abgabe dürfte sich in etwa auf dem aktuellen Niveau des VRB von PRS bewegen. Bei der Festlegung muss sichergestellt sein, dass der Organisator mit grosser Wahrscheinlichkeit einen geringen Überschuss erzielt resp. dass er liquide ist, um die Verwertungszertifikate auch einlösen zu können. Die erzielten Überschüsse werden Ende Jahr an die Abfüller/Importeure rückerstattet. Die Höhe der Abgabe ist zwar administriert und im Prinzip fix vorgegeben. Allerdings wird diese Abgabe über den Marktmechanismus resp. die Rückerstattung zur flexiblen, sich an den effektiven Kosten orientierenden Grösse.

Die Rolle des Staates ist in diesem Ansatz auf das absolute Minimum beschränkt, das System wird vollständig von der Privatwirtschaft ausgestaltet und betrieben, die Freiheitsgrade für jeden Akteur sind maximal, das Ziel wird systemimmanent immer und kostenminimal erreicht, das Trittbrettfahrer-Problem ist inexistent und die bisherigen Investitionen sind geschützt.

8 Schlussfolgerungen

Die Analyse der heutigen Situation führt zu folgenden Schlussfolgerungen:

- *Die Existenz des bestehenden freiwilligen Sammelsystems ist gefährdet – mit oder ohne Einführung eines Pfandes.*

Der Unterwegskonsum nimmt weiterhin zu. Durch den erwarteten Eintritt von weiteren Anbietern im schweizerischen Detailhandel wird sich der Preiswettbewerb intensivieren. Dadurch steigt der Druck auf die Kosten und das Trittbrettfahrerverhalten wird zunehmend attraktiver. Je stärker der Wettbewerb im Detailhandel und je kleiner der Anteil der Akteure im Getränkemarkt, die bei PRS mitmachen, desto geringer wird der finanzielle Spielraum von PRS zum Erbringen ökologischer Mehrleistungen. Jeder neue Anbieter, der nicht bei PRS mitmacht, verstärkt den Anreiz für jeden einzelnen der PRS-Teilnehmer aus dem Detailhandel, aus dem freiwilligen System auszusteigen. Gerät diese Spirale in Gang, wird sie nur noch sehr schwer zu stoppen sein.

- *Die VGV in ihrer heutigen Ausgestaltung verstärkt diese Dynamik.*

Die Marktdynamik im Heimkonsum ist eine grundsätzlich andere als im Unterwegskonsum. Im Heimkonsum herrscht ein ausgeprägter Preiskampf, die Margen sind tiefer als im hochpreisigen und wachsenden Unterwegskonsum. Doch die VGV behandelt beide Konsumformen gleich. Damit verschlechtert die VGV in ihrer heutigen Ausgestaltung die Chancen einer auf Freiwilligkeit basierenden Lösung der PET-Verwertung beträchtlich.

- *Mit einem Pfand wird das Verwertungsziel der VGV erreicht – aber zu einem hohen Preis.*

Die Kosten des Systems werden denjenigen Konsumenten angelastet, die sich nicht zielkonform verhalten. Das ist ein Vorteil. Die direkten Kosten und potentiellen Nebenwirkungen des Pfandes sind jedoch beträchtlich. Sie müssen nicht in Kauf genommen werden, denn es gibt andere Lösungsansätze.

- *Auch ein Pfand auf PET-Flaschen löst nicht alle Probleme.*

Heute wird innerhalb des PRS-Systems auf freiwilliger Basis eine ökologische Mehrleistung erbracht. Ein Teil der gesammelten PET-Flaschen fliesst als Rezyklat wieder in die Produktion neuer PET-Flaschen ein. Diese Leistung des Re-integrierens kann auch ohne Pfand gesichert werden. Ein Pfand auf PET-Flaschen im Unterwegskonsum garantiert diese ökologisch höherwertige Verwertung im Heimkonsum in keiner Art und Weise. Dazu braucht es zusätzliche Massnahmen.

Zwar werden durch ein Pfand weniger PET-Flaschen im öffentlichen Raum herumliegen. Aber Littering wird es weiterhin geben, denn PET-Flaschen bilden einen relativ bescheidenen Teil des gesamthaft gelitterten Abfalls. Zudem wird, wer weiterhin littern will, auf andere, nicht bepfandete Verpackungen ausweichen.

- *Vor diesem Hintergrund sollten andere Massnahmen Priorität geniessen.*

In den Empfehlungen der Autoren der Studie an die Akteure werden alternative Massnahmen zum Pfand vorgeschlagen. Die optimale Lösung der Probleme besteht nicht in der Einführung DER Allerweltslösung «Pfand», sondern in einem Paket streng zielorientierter, einander ergänzender Einzelmassnahmen.

9 Empfehlungen an die Akteure

Kurzfristig muss das Problem eines Abseitsstehens stark kostenorientierter Marktteilnehmer durch PRS und/oder den Gesetzgeber in nützlicher Frist entschärft werden. Gelingt dies nicht, ist das freiwillige System in der heutigen Form nicht zu halten. Damit wird auch die in der VGV vorgegebene Verwertungsquote mit Sicherheit verfehlt.

Die Bundesbehörden müssten dann eine Verordnung erlassen, die die Erreichung der ökologisch erforderlichen Verwertungsquote auch unter den geänderten Marktbedingungen (steigender Anteil Unterwegskonsum, verstärkter Preiswettbewerb im Heimkonsum) sicherstellt.

Im vorliegenden Bericht fehlen die im Rahmen der Studie von den Autoren erarbeiteten detaillierten Empfehlungen an die einzelnen Akteure, weil diese Empfehlungen Bezug auf vertrauliche Betriebsdaten nehmen. Mit dem empfohlenen Massnahmenbündel bleibt jedoch allen Akteuren der maximale Handlungsspielraum erhalten, der unter der Prämisse der Erfüllung der ökologischen Vorgaben besteht.

10 Quellenverzeichnis

PRS (2004): Geschäftsbericht 2003.

PRS (2005a): 2716 neue PET-Sammelstellen im Jahr 2004, PET-flash, Informationszeitschrift von PET-Recycling Schweiz, Nr. 30, Februar 2005, S. 10.

PRS (2005b): Massnahmen von PET-Recycling 2005, PET-flash, Informationszeitschrift von PET-Recycling Schweiz, Nr. 30, Februar 2005, S. 11.

PRS (2005): Geschäftsbericht 2004.

B,S,S. (2005): Unveröffentlichte Arbeitsunterlagen zu den Erfahrungen mit Pfandsystemen in Deutschland und in Skandinavien.

Im weiteren standen uns umfangreiche Informationen und unveröffentlichte Daten des Migros-Genossenschafts-Bundes, der Genossenschaft Coop Schweiz, des Vereins PRS PET-Recycling Schweiz, der Tomra Schweiz AG, der IGORA-Genossenschaft sowie des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL zur Verfügung.