

Auswirkungen der Novelle der Verpackungszielverordnung 2000 auf das Wiener Abfallaufkommen

Modul 1 Endbericht

AutorInnen:
Christian Pladerer
Volkmar Kloud
Henriette Gupfinger

Im Auftrag der Magistratsabteilung 48

Wien, Jänner 2002

Impressum:

Österreichisches Ökologie-Institut

für angewandte Umweltforschung

Seidengasse 13, A-1070 Wien

Telefon: 01 / 523 61 05

Fax: 01 / 523 58 43

pladerer@ecology.at

www.ecology.at

Auswirkungen der Novelle der Verpackungszielverordnung 2000 auf das Wiener Abfallaufkommen

Modul 1 Endbericht

AutorInnen:
Christian Pladerer
Volkmar Kloud
Henriette Gupfinger

Im Auftrag der Magistratsabteilung 48

Wien, Jänner 2002

Inhalt

1	Zusammenfassung	7
2	Einleitung	11
2.1	Problemstellung	11
2.2	Projektziel	11
3	Rahmenbedingungen	13
3.1	Zeitliche Entwicklung der Zielverordnung Verpackungsabfälle	13
3.2	Beschreibung der Verpackungszielverordnungsnovelle 2000	15
3.3	Darstellung der freiwilligen Selbstverpflichtung	18
3.3.1	Garantie eines Mehrwegangebots	18
3.3.2	Szenario der PET-Verwertung bis 2004	20
4	Voraussetzungen für Szenarienentwicklungen von Getränkeverpackungsabfällen in Wien	25
4.1	Vorgehensweise bei der Abschätzung	25
4.2	Datenerhebung	25
4.2.1	Vergleichserhebung der umweltpolitischen Abteilung der WK Österreich	27
4.3	Durchführung der Berechnung	27
4.3.1	Abschätzung der Gebindestruktur	27
4.3.2	Abschätzung der abfallwirksamen Verpackungsmassen und der Entsorgungskosten	28
5	Mineralwasser (W)- Ergebnisse der Szenarienentwicklung	41
5.1	Darstellung der Situation im Jahr 1997 (W1)	41
5.2	Darstellung der Situation im Jahr 2000 (W2)	42
5.3	Darstellung von Zukunftsszenarien 2004 (W3)	44
5.4	Kostenabschätzung der Abfallsammlung für die Getränkesparte „Mineralwasser“ (W)	46
6	Bier (B)- Ergebnisse der Szenarienentwicklung	51
6.1	Darstellung der Situation im Jahr 1997 (B1)	51
6.2	Darstellung der Situation im Jahr 2000 (B2)	52
6.3	Darstellung von Zukunftsszenarien 2004 (B3)	54
6.4	Kostenabschätzung der Abfallsammlung für die Getränkesparte „Bier“ (B)	56
7	Alkoholfreie Getränke (AF) - Ergebnisse der Szenarienentwicklung	61
7.1	Darstellung der Situation im Jahr 1997 (AF1)	61
7.2	Darstellung der Situation im Jahr 2000 (AF2)	62
7.3	Darstellung von Zukunftsszenarien 2004 (AF3)	64

7.4	Kostenabschätzung der Abfallsammlung für die Getränkesparte „Alkoholfreie Getränke“ (AF)	66
8	Fruchtsäfte (F)- Ergebnisse der Szenarienentwicklung	71
8.1	Darstellung der Situation im Jahr 1997 (F1)	71
8.2	Darstellung der Situation im Jahr 2000 (F2)	72
8.3	Darstellung von Zukunftsszenarien 2004 (F3)	74
8.4	Kostenabschätzung der Abfallsammlung für die Getränkesparte „Fruchtsäfte“ (F)	75
9	Milch und Milchprodukte (M) - Ergebnisse der Szenarienentwicklung	81
9.1	Darstellung der Situation im Jahr 1997 (M1)	81
9.2	Darstellung der Situation im Jahr 2000 (M2)	83
9.3	Darstellung des Zukunftsszenarios 2004 (M3)	85
9.4	Kostenabschätzung der Abfallsammlung für die Getränkesparte „Milch und Milchprodukte“ (M)	86
10	Zusammenfassung der Szenarienentwicklung für das Abfallaufkommen in Wien	91
10.1	Zusammenfassung der konservativen Szenarien	93
10.2	Zusammenfassung der mittleren Entwicklung	94
10.3	Zusammenfassung der Extremszenarien	96
10.4	Zusammenfassung der zusätzlichen Sammelkosten der Szenariensummenbildung	97
11	Detailauswertung: Kosten für die Restmüllsammlung in Wien auf Grund der steigenden Getränkeverpackungsmassen 2004	99
11.1	Sammelkosten für Mineralwasserverpackungen im Restmüll	99
11.2	Sammelkosten für Bierverpackungen im Restmüll	100
11.3	Sammelkosten für AF Erfrischungsgetränkeverpackungen im Restmüll	101
11.4	Sammelkosten für Milch- und Milchprodukteverpackungen im Restmüll	102
11.5	Sammelkosten für Fruchtsäfteverpackungen im Restmüll	103
11.6	Zusammenfassung der Sammelkosten für Getränkeverpackungen im Wr. Restmüll	104
11.6.1	Zusammenfassung der konservativen Entwicklung (Restmüllsammlung)	106
11.6.2	Zusammenfassung der mittleren Entwicklung (Restmüllsammlung)	107
11.6.3	Zusammenfassung der Extremszenarien (Restmüllsammlung)	108
11.6.4	Zusammenfassung der zusätzlichen Sammelkosten der Szenariensummenbildung für den Restmüll in Wien	109
12	Literatur	111
13	Tabellenverzeichnis	113
14	Abbildungsverzeichnis	117
15	Abkürzungsverzeichnis	119

1 Zusammenfassung

Ziel des Projekts war es, Szenarien zu entwickeln, wie sich die Änderungen der Getränkezielverordnung durch die Novelle 2000 auf die Abfallmenge und Abfallzusammensetzung (Restmüll und getrennte Abfallsammlung) in Wien auswirkt.

Es wurden die durchgeführten Berechnungen der Szenarien für die einzelnen Getränkesparten Mineralwasser, Bier, alkoholfreie Getränke, Fruchtsäfte, Milch und Milchprodukte in Form von Summenszenarien für eine konservative, mittlere und extreme Annahme dargestellt (vergleiche Kapitel 10).

Zur weiteren Verwendung der erhobenen Daten wurde dem Auftraggeber ein Berechnungs-Excel-Tool übergeben. Mit diesem einfach handzuhabenden elektronischen Hilfsmittel können durch das Einsetzen geeigneter Variablen weitere Zukunftsszenarien entwickelt werden. Damit können Abfallmengen und Abfallzusammensetzung für Wien bei jeder Änderungen der Ist-Situation bzgl. Mengen und Arten von Getränkeverpackungen abgeschätzt werden.

Basierend auf den Angaben von SCHARF, 1999 wurden die verkauften Volumina der einzelnen Getränkearten berechnet. Der Anteil der in Wien verkauften Getränkevolumina wurde mit 20,4 % der österreichischen Gesamtmenge festgelegt. Die Verteilung dieser Menge auf Einweg- und Mehrweggebinde erfolgte nach dem für diesen Zeitraum für Wien bekannten Mehrweganteil. Die Aufteilung, des in Mehrweggebinden bzw. in Einweggebinden abgefüllten Volumens auf die einzelnen Gebindearten, entspricht der für Österreich gültigen Verteilung. Diese Werte wurden durch telefonische Interviews mit Vertretern der Getränkeindustrie verifiziert und aktualisiert.

Für die einzelnen Getränkesparten Mineralwasser, Bier, alkoholfreie Getränke, Fruchtsäfte, Milch und Milchprodukte wurde die Situation 1997 für Wien dargestellt.

Ergebnisse der Berechnungen waren die Szenarien W1 für Mineralwasser, B1 für Bier, AF1 für alkoholfreie Getränke, F1 für Fruchtsäfte, M1 für Milch und Milchprodukte.

Anschließend wurde die Situation 2000 eruiert. Ergebnisse der Berechnungen waren die Szenarien W2 für Mineralwasser, B2 für Bier, AF2 für alkoholfreie Getränke, F2 für Fruchtsäfte, M2 für Milch und Milchprodukte.

Ausgehend von der Situation 2000 (W2 bis M2) wurden verschiedene Zukunftsszenarien für das Jahr 2004 (W3 bis M3) abgeschätzt. Die Annahme von unterschiedlichen Mehrweganteilen und die differenzierte Aufteilung in verschiedenen Verpackungen in den einzelnen Getränkesparten führte zu den Szenarien W3.1, W3.2 und W3.3 bei Mineralwasser, B3.1, B3.2, B3.3 und B3.4 bei Bier, AF3.1, AF3.2 und AF3.3 bei alkoholfreien Getränken, F3.1 und F3.2 bei Fruchtsäften, sowie M3 bei Milch und Milchprodukten.

Die Klassifizierung der einzelnen Szenarien ist in Tabelle 1.1 zusammengefasst.

Tabelle 1.1: Klassifizierung der Szenarien für die Getränkesparten Mineralwasser, Bier, alkoholfreie Getränke, Fruchtsäfte, Milch und Milchprodukte für die Jahre 1997, 2000 und 2004

Szenarien W: MINERALWASSER W1: 1997 75,9 % Mehrweganteil W2: 2000 30 % Mehrweganteil W3.1: 2004 20 % Mehrweganteil W3.2: 2004 10 % Mehrweganteil W3.3: 2004 0 % Mehrweganteil	Szenarien AF: ALKOHOLFREIE GETRÄNKE AF1: 1997 47 % Mehrweganteil AF2: 2000 36 % Mehrweganteil AF3.1: 2004 22 % Mehrweganteil AF3.2: 2004 10 % Mehrweganteil AF3.3: 2004 0 % Mehrweganteil
Szenarien B: BIER B1: 1997 74 % Mehrweganteil B2: 2000 69 % Mehrweganteil B3.1: 2004 60 % Mehrweganteil ohne PET B3.2: 2004 50 % Mehrweganteil ohne PET B3.3: 2004 60 % Mehrweganteil mit PET B3.4: 2004 50 % Mehrweganteil mit PET	Szenarien F: FRUCHTSÄFTE F1: 1997 24 % Mehrweganteil F2: 2000 15 % Mehrweganteil F3.1: 2004 10 % Mehrweganteil F3.2: 2004 0 % Mehrweganteil
	Szenarien M: MILCH UND MILCHPRODUKTE M1: 1997 1,3 % Mehrweganteil M2: 2000 1,3 % Mehrweganteil M3: 2004 0 % Mehrweganteil

Für die entwickelten Zukunftsszenarien wurde angenommen, dass sich der vorhandene Trend von Mehrweg hin zu Einweg in der Getränkeindustrie weiter fortsetzen wird.

Um die Zukunftsszenarien zu veranschaulichen, wurden die einzelnen Szenarien (W1 bis M3) der verschiedenen Getränkesparten zu drei Summenszenarien zusammengefasst.

Die konservativen, mittleren und extremen Summenszenarien stellen die unterschiedlichen Auswirkungen auf die Wiener Sammelkosten dar. Die konservativen Szenarien zeigen eine geringfügige Steigerung von Mehrweg- zu Einweggetränkeverpackungen. Bei den mittleren Szenarien wird eine noch höhere Steigerung von Einwegverpackungen angenommen. Diese Szenarien bilden den aktuellen Trend von Mehrweg- zu Einwegsyste-men in der Getränkeindustrie ab und können somit als sehr realistisch eingestuft werden. Bei den Extremszenarien wurden folgende Annahmen getroffen: Der Mehrweganteil bei Mineralwasser, alkoholfreien Getränken, Fruchtsäften, Milch und Milchprodukten sinkt auf 0 %. Bei der Getränkesparte Bier wird ein Mehrweganteil von 50 % und eine Abfüllung in PET-Einwegflaschen angenommen.

In Tabelle 1.2 ist die Klassifizierung der Summenszenarien dargestellt.

Tabelle 1.2: Klassifizierung der konservativen, mittleren und extremen Summenszenarien für die Getränkesparten Mineralwasser, Bier, alkoholfreie Getränke, Fruchtsäfte, Milch und Milchprodukte für das Jahr 2004

GETRÄNKEARTEN	Konservative Szenarien	Mittlere Szenarien	Extrem-szenarien
MINERALWASSER	<u>W3.1:</u> 20 % Mehrweganteil	<u>W3.2:</u> 10 % Mehrweganteil	<u>W3.3:</u> 0 % Mehrweganteil
BIER	<u>B3.1:</u> 60 % Mehrweganteil ohne PET	<u>B3.2:</u> 50 % Mehrweganteil ohne PET <u>B3.3:</u> 60 % Mehrweganteil mit PET	<u>B3.4:</u> 50 % Mehrweganteil mit PET
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.1:</u> 22 % Mehrweganteil	<u>AF3.2:</u> 10 % Mehrweganteil	<u>AF3.3:</u> 0 % Mehrweganteil
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.1:</u> 10 % Mehrweganteil	<u>F3.2:</u> 0 % Mehrweganteil	
MILCH	<u>M3:</u> 0 % Mehrweganteil		

Aus den erhobenen Abfüllvolumina der einzelnen Getränkeverpackungen in den verschiedenen Getränkesparten wurden die daraus resultierenden Abfallmengen für die Restmüllsammlung und für die getrennte Abfallsammlung in Wien berechnet. Die Aufteilung der Entsorgungsschienen getrennte Sammlung oder Restmüll wurde der Wiener Systemmüll- und Altstoffanalyse entnommen. Die Berechnung der Sammelkosten wurde mit Hilfe von Werten der MA 48 durchgeführt. Hierbei wurden die Auswirkungen auf die Sammelkosten des Restmülls und der getrennten Abfallsammlung berechnet.

Die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen haben gezeigt, dass die Auswirkungen der Novelle zur Getränkezielverpackungsverordnung 2000 auf die Sammelkosten der MA 48 durch den Anfall zusätzlich zu entsorgender Getränkeverpackungsabfälle relativ hoch sind (vgl. Abb. 1.2). Es wurden ebenso Berechnungen der zusätzlichen Kosten für die Restmüllsammlung und für die getrennte Abfallsammlung aufgrund steigender Abfallmengen aus Getränkeverpackungen durchgeführt (vgl. Abb. 1.1).

Abbildung 1.1 zeigt diese unterschiedlichen Mehrkosten, die beim Eintreffen der Annahmen für die Restmüllsammlung entstehen würden.

Abbildung 1.1: Zusätzliche Kosten für die Restmüllsammlung bei Eintreffen der unterschiedlichen Szenarien

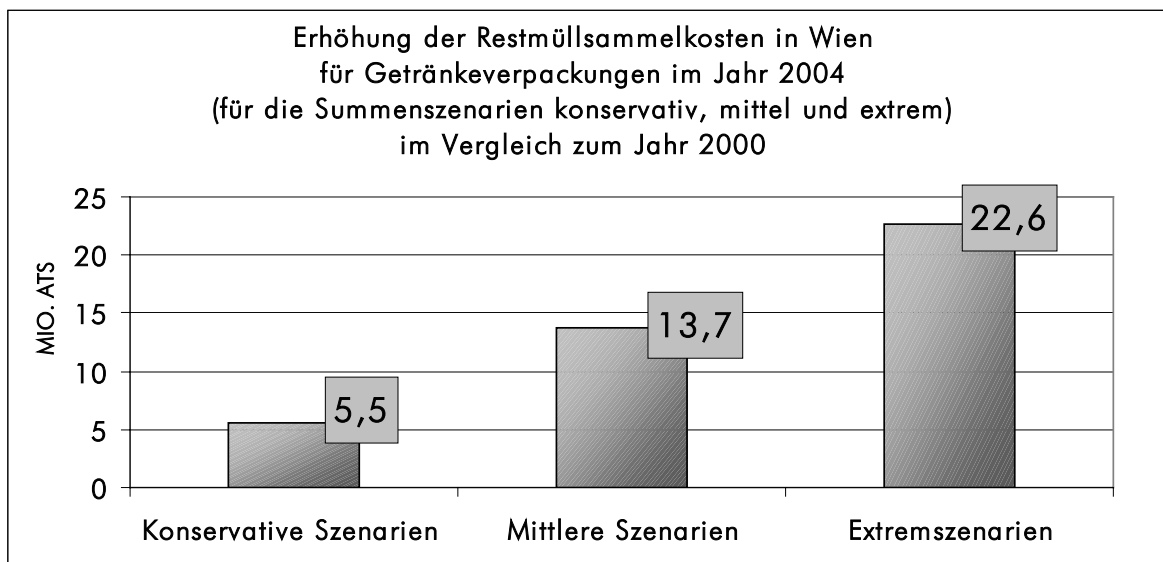
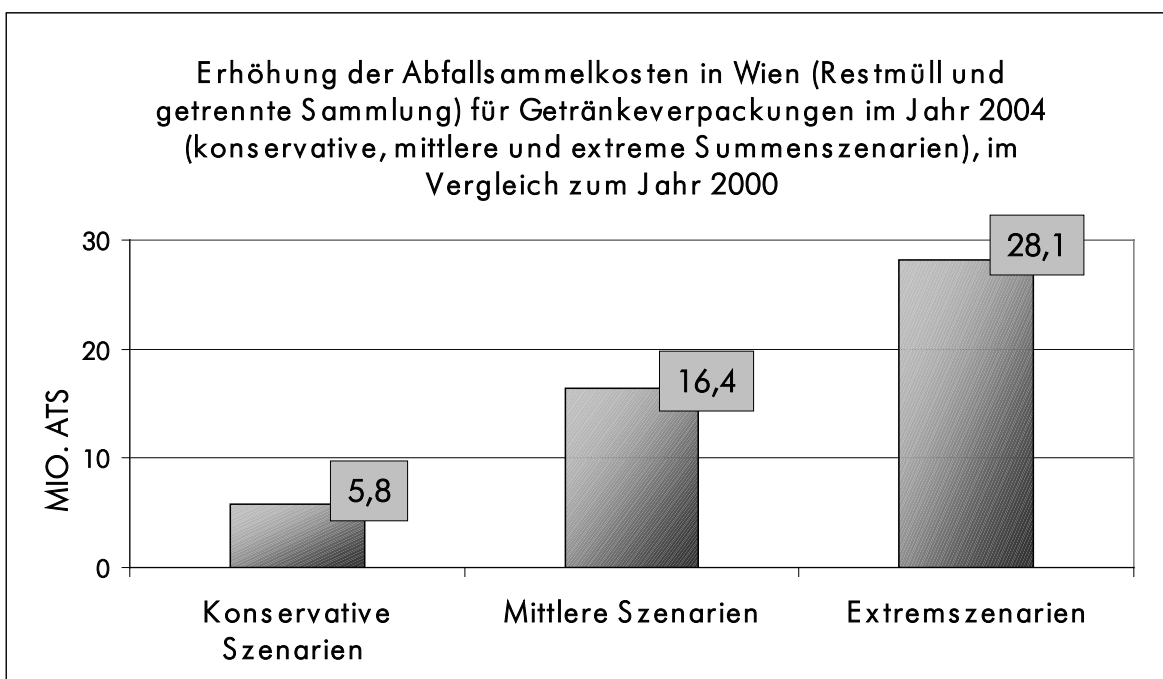


Abbildung 1.2 zeigt die unterschiedlichen Mehrkosten, die beim Eintreffen der gemachten Szenarien, für die gesamte Abfallsammlung (Restmüll und getrennte Sammlung) entstehen würden.

Abbildung 1.2: Erhöhung der Kosten für die gesamte Abfallsammlung bei Eintreffen der unterschiedlichen Szenarien



2 Einleitung

2.1 Problemstellung

Im Dezember 2000 wurde eine Novellierung der Verordnung über die Festsetzung von Zielen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen aus Getränkeverpackungen und sonstigen Verpackungen, BGBl. Nr. 646/1992, in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 649/1996 und BGBl. II Nr. 232/1997 beschlossen.

Die Novellierung der Verpackungszielverordnung 2000 sieht ein Absenken der bestehenden und in BGBl. 649/1996 festgelegten Verwertungsquoten auf einheitlich 80 % vor. Die Novellierung könnte das endgültige Aus für die Mehrwegsysteme innerhalb weniger Jahre bedeuten und hat eine Mehrbelastung der Gemeinden durch steigende Abfallmengen, die zu sammeln und zu entsorgen sind, zur Folge. Dies könnte zu einer Mehrbelastung der KonsumentInnen durch erhöhte Müllgebühren führen.

2.2 Projektziel

Ziel des Projekt war es, Szenarien zu entwickeln, wie sich die Änderungen der Getränkezielverordnung durch die Novelle 2000 auf die Wiener Abfallmenge und Abfallzusammensetzung auswirken könnten.

Mit Vertretern von Bundesministerien, Gemeinden und Wirtschaft wurden Interviews durchgeführt. Weiters wurden die durchgeführten Berechnungen der einzelnen Szenarien in Form von Summenszenarien dargestellt.

Zur weiteren Verwendung wird dem Auftraggeber ein Berechnungs-Excel-Tool übergeben. Mit diesem einfach handzuhabenden elektronischen Hilfsmitteln können durch das Einsetzen geeigneter Variablen weitere Zukunftsszenarien entwickelt werden. Damit können Abfallmengen und Abfallzusammensetzung für Wien, bei jeder Änderungen der Ist-Situation bzgl. Mengen und Arten von Getränkeverpackungen, abgeschätzt werden.

.

3 Rahmenbedingungen

3.1 Zeitliche Entwicklung der Zielverordnung Verpackungsabfälle

Die Geschichte der österreichischen Verpackungsverordnung (im Folgenden kurz: VerpackVO) bzw. der Zielverordnung Verpackungsabfälle (im Folgenden kurz: ZielVO Verpackungsabfälle) hat mehrere Wurzeln. Eine findet sich in den schon seit den 70er Jahren feststellbaren Bemühungen der Kommunen, den zu deponierenden Restmüll durch separate Altstoffsammlungen zu verringern. Eine weitere Wurzel ist in den veränderten Lebens- und Konsumformen und der damit einhergehenden Entstehung des Selbstbedienungshandels zu sehen. Die dritte Wurzel schließlich bildet die Diskussion um die Anwendung neuer umweltpolitischer Instrumente als Antwort auf das Phänomen der Gesetzes- und Vollzugsdefizite und auf die Klage der Wirtschaftsvertreter darüber, dass das ordnungsrechtliche Instrumentarium Gefahr laufe, sich zu einem innovationsfeindlichen Korsett für die Betriebe zu entwickeln (HOCHREITER 1995).

Im Folgenden werden die Abschnitte der ZielVO Verpackungsabfälle nach Mitteilungen der Bundesarbeiterkammer¹ dargestellt:

1. Phase: 1990 bis zur Erlassung der VerpackVO und der ZielVO Verpackungsabfälle

- a) Der österreichische Entwurf für eine Pfandverordnung für Einwegkunststoffgebinde (Ziel: Zurückdrängen von Einwegkunststoffgebinden wie in der BRD) sowie der österreichische Entwurf für eine ZielVO Verpackungsabfälle, der "echte" Mehrwegquoten für Getränkeverpackungen enthielt, wurden auf Grund massiver Interventionen von Handel und abfüllender Industrie nicht erlassen
- b) In der ZielVO Verpackungsabfälle 1990 wird eine Gleichbehandlung von Einweg und Mehrweg festgelegt, indem die "Wiederverwendung" und die "Sammlung und anschließende Verwertung" praktisch gleichgesetzt werden.
- c) Die PfandVO Kunststoffflaschen 1990 beschränkt sich auf die Bepfandung von Mehrwegkunststoffgebinden, die Chance für eine Bepfandung von Einweggebinden bleibt ungenützt.
- d) Der Entwurf für eine ZielVO Verpackungsabfälle 1992 enthält zum Schutz von Mehrwegsystemen wieder "echte" Mehrwegquoten die für 1994 geplant waren.

¹ Interview mit Herrn Mag. Hochreiter, März 2001

2. Phase: Erlassung der VerpackVO und der ZielVO Verpackungsabfälle

- „Echte“ Mehrwegquoten sind hier jedoch wieder gestrichen worden. Die ZielVO Verpackungsabfälle sollte nur ein ultima ratio darstellen, um festzustellen, ob die VerpackVO im Großen und Ganzen eingehalten wird und den allgemeinen Zielen des AWG, sowie den besonderen Zielen und Prinzipien, die mit dieser Verordnung verfolgt werden, gerecht wird.

3. Phase: Erlassung der EU-Verpackungsrichtlinie (EU-RL)

- Die EU-RL erlaubt explizite Mehrwegregelungen nur mehr, wenn die Vorteilhaftigkeit dieser Regelungen durch Öko-Bilanzen erwiesen ist.

Die Zielquoten der ZielVO Verpackungsabfälle 92 und folgende Fassungen, sowie die in Österreich erreichten Quoten sind in Tabelle 3.1 (FELLINGER, 1999) dargestellt. Diese Quoten beziehen sich auf die insgesamt in Verkehr gesetzte Abfallmenge (Füllvolumen) in Österreich und errechnen sich als Summe der nach der ZielVO 90 und 92 durch Wiederbefüllung und umweltgerechte Verwertung in den Zielstufen 1991, 1993, 1994, 1997 und 2000 erreicht werden mussten und tatsächlich erreicht wurden. Die Klammerwerte zeigen die tatsächlich erreichten Quoten. Für 2000 wurden keine Angaben über die erreichten Quoten angegeben.

Tabelle 3.1: Zielquoten der „Zielverordnung Verpackungsabfälle“ und erreichte Quoten²

Getränkegruppe	1991	1993	1994	1997	2000
Mineral-, Tafel-, Sodawasser	90%* (96,4%)**	90% (94,8%)	92% (97,7%)	94% (95,1%)	96%
Bier	90% (93,8%)	90% (95,3%)	91% (95,3%)	92% (94,3%)	94%
alkoholfreie Getränke (AF)	60% (70,7%)	80% (82,3%)	80% (80,6%)	82% (85,0%)	83%
Fruchtsäfte, Fruchtsaftgetränke, Nektare	25% (26,3%)	40% (53,3%)	45% (62,5%)	60% (82,7%)	80%
Milch und flüssige Milchprodukte		25% (38,0%)	40% (51,4%)	60% (72,1%)	80%
Wein		60% (89,5%)	60% (89,5%)	70% (95,6%)	80%
Sekt und Spirituosen		60% (66,8%)	60% (66,8%)	70% (92,1%)	80%

*.... Zielquoten der ZielVO Verpackabfälle 92 und folgende Fassungen (Quelle: ZielVO 1990, BGBl 516, ZielVO 1992, BGBl 646, Kontrolluntersuchungen zu den ZielVO)

**... Quoten, die in Österreich erreicht wurden

² Fellinger, Rupert; Schramm, Claudia: Entwicklung der stofflichen und energetischen Umweltauswirkungen von Getränkeverpackungen im Auftrag der Magistratsabteilung 48, Wien 1999

3.2 Beschreibung der Verpackungszielverordnungsnovelle 2000

Bereits 1995 (ZielVO Verpackungsabfälle idF BGBl. 335/1995) und 1996 (ZielVO Verpackungsabfälle idF BGBl. 649/1996) gab es vor allem Anpassungen und Abänderungen des § 3 Restmengen zur Deponierung an sonstigen Verpackungen und § 4 stoffliche Verwertungsquoten. Die wesentlichen Abänderungen der aktuellen Novellierung sind im folgenden Kapitel dargestellt:

- **§ 2 lautet:**

*Zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen von Getränkeverpackungen sind ab dem 1. Jänner 2001 in jedem Kalenderjahr **80 % aller Getränkeverpackungen wiederzubefüllen**, umweltgerecht zu verwerten oder energetisch zu nutzen. Diese Quote errechnet sich als Summe des Anteils der in Mehrweggebinden in Verkehr gesetzten Getränke, bezogen auf die im Inland insgesamt in Verkehr gesetzte Abfüllmenge (Füllvolumen), und des Anteils der umweltgerecht verwerteten oder energetisch genutzten Getränkeverpackungen, bezogen auf die Masse der im Inland in Verkehr gesetzten Getränkeverpackungen, die nicht wiederbefüllt werden.*

Demnach werden bei Mineralwasser (bisher mussten 96 % gesammelt und wiederverwertet werden), Bier (bisher 94 %) und Limonaden (bisher 83 %) die Quoten auf einheitlich 80 % festgelegt. Die Quote wird daher laut Verordnungstext nach folgender Formel errechnet:

$$\text{Quote (\%)} = \frac{\text{Menge Mehrweg (l)}}{\text{gesamte Getränkmenge (l)}} + \frac{\text{verwertete Masse Getränkeverpackungen (kg)}}{\text{gesamte Masse Getränkeverpackungen Einweg (kg)}}$$

Hierbei fehlt jedoch die Präzisierung, dass der Masseanteil der Quote mit dem Anteil an der Einweg-Füllmenge gewichtet wird (daher sind Quoten über 100 % möglich). Von Seiten des Bundesministeriums wurde jedoch mitgeteilt, dass diese Gewichtung bei eigenen Berechnungen mitberücksichtigt wird.

Weiters ist in § 2 (ZielVO 2000) die Änderung zu beanstanden, dass die Quoten bei Einweggetränkeflaschen nicht mehr über die Abfüllmenge, sondern über das Gewicht berechnet werden. Dadurch wird den leichten Kunst- und Verbundstoffgetränkeverpackungen zur geforderten Quotenerfüllung ein Vorteil eingeräumt, der nicht gerechtfertigt ist. Eine Ein-Liter-Mehrwegglasflasche mit ca. 0,6 kg ist somit mehr als 20 Mal schwerer als eine 0,026 kg-Plastikflasche und trägt somit überproportional zur Quotenerfüllung bei.

- **§ 3 Abs. 3 lautet:**

Ab dem Kalenderjahr 2001 dürfen unbeschadet der Bestimmungen zur Ablagerung von Abfällen auf Deponien, wie insbesondere der Deponieverordnung, BGBl. Nr. 164/1996, nur noch folgende Restmengen an Abfällen von sonstigen Verpackungen je Kalenderjahr auf Deponien abgelagert werden:

Tabelle 3.2: Deponierungsanteil je Packstoff gemäß § 3 Abs. 3 unterschiedlicher Fassungen der ZielVO Verpackungsabfälle

Packstoff	gemäß § 3 Abs. 3 Verpackungszielverordnungsnovelle 2000	gemäß § 3 Abs. 3 ZielVO Verpackungsabfälle idF BGBl. 649/1996 (für den Zeitraum ab 2001)	gemäß § 3 Abs. 3 ZielVO Verpackungsabfälle idF BGBl. 335/1995 (für den Zeitraum ab 2001)
Glas	25.000 t	38.000 t	38.000 t
Kunststoff	60.000 t	60.000 t	40.000 t
Papier, Karton, Pappe und Wellpappe	99.000 t	99.000 t	99.000 t
Metalle	17.000 t	17.000 t	17.000 t
Materialverbunde	30.000 t	30.000 t	22.000 t

Mit der Verringerung des Deponierungsanteils allein durch Reduzierung von Glasverpackungen und Beibehaltung des Deponierungsanteil der anderen Packstoffe wie Kunststoffe, Papier, Metalle und Materialverbunde, wird ein falsches umweltpolitisches Signal gesetzt. Auch ist auffallend, dass die Packstoffe Kunststoff und Materialverbunde gegenüber der ursprünglichen Zielsetzung gemäß § 3 Abs. 3 ZielVO Verpackungsabfälle idF BGBl. 335/1995 in größeren Mengen auf der Deponie (idF BGBl. 649/1996) abgelagert werden dürfen (Vergleiche Spalten 3 und 4 in obiger Tabelle).

- **§ 4 Abs. 2 entfällt**

Der bestehende § 4 Abs. 1 idF BGBl. 649/1996 legt die Ziele der stofflichen Verwertung für die Jahre 1996 bis 1998 fest. Dies wird nun auch für die weiteren Jahre in der Verpackungszielverordnungsnovelle festgeschrieben. In der ZielVO Verpackungsabfälle idF BGBl. 649/1996 wird noch im § 4 Abs. 2 von einer Erhöhung der stofflichen Verwertungsquote ab 1999 ausgegangen.

Tabelle 3.3: Stoffliche Verwertungsquoten der Packstoffe (in Massen%) gemäß § 4 Abs. 1 ZielVO Novelle 2000

Packstoff	Stoffliche Verwertungsquote
Papier, Karton, Pappe und Wellpappe	60 %
Glas	70 %
Metalle	50 %
Kunststoffe	20 %
Getränkeverbundkarton	20 %
sonstige Materialverbunde	10 %

- **§ 5 Abs. 3 lautet:**

Bei der Erlassung der erforderlichen Verkehrs- und Abgabebeschränkungen ist auf die Ursachen der Zielverfehlung sowie die spezifischen Produktanforderungen und die damit verbundenen Anforderungen an Verpackungen Bedacht zu nehmen.

Gemäß der Beilage sollen auch auf spezifische Produktanforderungen und damit verbundene Anforderungen an Verpackungen - wie Verpackungen, die spezielle Eigenschaften erfüllen (z. B. Lichtschutz, Sauerstoffbarriere etc.) - bei den Ursachen der Zielverfehlung Bedacht zu nehmen.

- **§ 6 lautet:**

Die Feststellung der Zielerreichung der Ziele gemäß § 2 erfolgt erstmals für das Jahr 2004 und danach alle drei Jahre für das jeweilige Kalenderjahr sowie der Ziele gemäß § 3 erfolgt für das Jahr 2001 und danach alle drei Jahre für das jeweilige Kalenderjahr durch den Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft durch Abfallmengenerhebungen sowie durch von den betroffenen Wirtschaftskreisen vorzulegende Daten und allenfalls notwendige korrespondierende Marktanalysen.

Laut § 6 der vorliegenden Novelle zur ZielVO Verpackungsabfälle werden die Ziele der Neuregelung erstmals 2004 auf ihre Wirksamkeit hin überprüft. Um unerwünschten Entwicklungen entgegen wirken zu können, müssen jedoch Festlegungen und Kontrollen schon viel früher stattfinden. Bis 2004 könnten bereits ganze Produktgruppen nicht mehr in Mehrwegsystemen verfügbar sein.

Die Novelle der Verpackungszielverordnung 2000 [BGBl. Nr. 426/2000] ist im Anhang I beigelegt.

3.3 Darstellung der freiwilligen Selbstverpflichtung

Die freiwillige Selbstverpflichtung wurde bis Ende Jänner 2001 von 81 Unternehmen aus den Sparten Abfüller, Importeure, Handel, Sammel- und Verwertungssysteme unterzeichnet.³

Die beigetretenen Unternehmen verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Wirtschaftssparten (z. T. Mehrfachzuordnungen):

Tabelle 3.4: Zuordnung der beigetretenen Betriebe

Wirtschaftssparten	Anzahl der Betriebe
Getränkeabfüller	60
Vertrieb von Getränken	42
Sammlung/Verwertung von Getränkeverpackungen	4
Getränkeimporteure	3

Laut Bundeswirtschaftskammer ist der Getränkemarkt zu einem hohen Anteil abgedeckt, da sowohl auf Erzeuger- als auch auf Handelsebene die großen Marktteilnehmer überrepräsentiert sind.

Die freiwillige Selbstverpflichtung soll durch 3 Wege erreicht werden:

- Garantie eines Mehrwegangebots,
- Verbesserung des Recyclingniveaus bei Einweg-PET und
- KonsumentInneninformation.

Im Juni 2001 veröffentlichte die umweltpolitische Abteilung der Wirtschaftskammer Österreich den ersten Umsetzungsbericht zur freiwilligen Selbstverpflichtung zur Wiederbefüllung und umweltgerechten Verwertung von Getränkeverpackungen.

3.3.1 Garantie eines Mehrwegangebots

Durch die Selbstverpflichtung wird versucht eine Garantie des Mehrwegangebots in jenen Bereichen zu geben, in denen Mehrweg heute vertreten ist. Es soll den KonsumentInnen die Auswahl geben, zwischen Einweggebinden und Mehrweggebinden zu entscheiden.

Dies bezieht sich jedoch nur auf jene Getränke, bei denen es im Zeitpunkt der Unterzeichnung der Selbstverpflichtungserklärung Mehrwegsysteme gab. Vor allem bei Bier soll von Abfüllern, Importeuren und Vertreibern Sorge getragen werden, dass mehr als 50 % in Mehrweggebinden angeboten werden.

³ lt. Bericht der Umweltpolitischen Abteilung der Wirtschaftskammer Österreich sind mit Juni 2001 82 österreichische Betriebe der Freiwilligen Selbstverpflichtung beigetreten.

Es war jedoch nach Angaben der Bundeswirtschaftskammer erst ab dem Frühjahr 2001 von Seiten der Unternehmen geplant, die KonsumentInnen über das bestehende Mehrwegangebot zu informieren. Die KonsumentInnen sollen mittels Aufklärungskampagnen auf die Bedeutung wiederbefüllbarer Gebinde für die Umwelt hingewiesen werden.

Durch ein entsprechendes Monitoring und die Veröffentlichung eines jährlichen Berichtes soll die Einhaltung der Vereinbarung nachvollzogen werden können.

3.3.1.1 Lebensmittelhandel

Für die Werbeaktion des Lebensmittelhandels wurde ein eigens entwickeltes Sujet „Mehr Wege zur Umwelt“ von Lebensmittelhandelsunternehmen in deren firmenindividuellen Werbeträger integriert und der Konsument sollte so auf „Mehrweg-Gebinde“ aufmerksam gemacht werden.

Im Rahmen dieser Informationskampagne erfolgten Einschaltungen in diversen Werbeträgern (Flugblätter, Kundenzeitschriften, Werbetafeln, Marktdurchsagen, TV-Spots, Inserate, Mitarbeiterzeitschriften und Straßenplakate). Diese Kampagne dauerte von April bis Juni 2001. Die Wirtschaftskammer Österreich publiziert in ihrem Umsetzungsbericht Kosten und Werbeleistung dieser Kampagne⁴.

⁴ Umsetzungsbericht der Wirtschaftskammer Österreich: wko.at/up/enet/Selbstverpflichtung/bericht.pdf

3.3.1.2 Getränkehersteller

Von den 57 Getränkeherstellern sind 24 Brauunternehmen, die 87,6 % des Gesamtausstoßes herstellen. Die Getränkewirtschaft hat seit Abschluss der freiwilligen Selbstverpflichtung der Wirtschaft folgende Initiativen unterstützt bzw. ergriffen:

- Erstellung des Logos „mehr Wege zur Umwelt“ gemeinsam mit dem Lebensmittelhandel.
- Unterstützung der Initiative „mehrweg.at“
- Unterstützung der Veranstaltung „Mehrweg - Das Leergut mit dem Sehr gut!“ am 18.1.2001 (OÖ): Ziel dieser Werbekampagne ist der Ausbau des Bekanntheitsgrades von ökologisch sinnvollen Mehrwegsyste-men. Es soll eine Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung der breiten Öffentlichkeit pro Mehrweg erreicht werden. Der Konsument folgt meist wirtschaftlich vorgegebenen Trends, welche in ausreichender Art und Weise beworben werden. Rund um Supermärkte veranstaltet der Bezirksabfallverband spektakuläre Szenarien, welche auf jeder Ebene das Thema Mehrweg ansprechen. Großhandelsketten, wie Spar oder Interspar, haben sich als kooperative Partner der "pro Mehrweg"-Kampagne erwiesen.
- Im Sommer 2001 kommen ca. 3 Millionen Bierdeckel mit dem „mehrweg“-Logo in Umlauf

3.3.2 Szenario der PET-Verwertung bis 2004

Einer der Schwerpunkte der freiwilligen Selbstverpflichtung ist die umweltgerechte Verwertung von Getränkeverpackungen. Laut erstem Umsetzungsbericht der österreichischen Wirtschaftskammer zur freiwilligen Selbstverpflichtung (Juni 2001) wurden 10.274 Tonnen PET-Flaschen im Jahr 1999 in Österreich getrennt gesammelt. Davon wurden 57,2 % stofflich wiederverwertet, im Detail sind das 5.886 Tonnen PET-Flaschen im Jahr.

Im Jahr 2000 wurden 49,4 % der gesammelten PET-Flaschen einer stofflichen Verwertung zugeführt. Dies zeigt, dass 6.439 Tonnen von insgesamt 13.033 Tonnen getrennt gesammelten PET-Flaschen stofflich verwertet wurden.

Nicht inkludiert in diese Berechnung ist jener Teil an Getränkeverpackungen, die nicht über die gewünschten Schienen der getrennten Sammlung entsorgt werden. Diese Getränkeverpackungen bilden daher einen Anteil an der Restmüllmenge oder sind unerwünschte Bestandteile anderer Sammelfractionen. Wie die in Wien durchgeführten Systemmüll- bzw. Altstoffsor-tieranalysen zeigten, ist dieser Anteil extrem hoch. Fast 70 % des Abfallvolumens der zu entsorgenden PET-Flaschen in Wien werden mit dem Restmüll entsorgt und über 30 % durch die getrennte Kunststoffsammlung erfasst.

3.3.2.1 Grundlagenstudie zur Optimierung der PET-Verwertung

Die Ermittlung der Zielerreichung der freiwilligen Selbstverpflichtung setzt eine ausreichend genaue Feststellung der jeweiligen Marktmenge voraus. Aus diesem Grund und wegen Überlegungen zu einer zielkonformen Planung der erforderlichen Maßnahmen im Bereich Lizenzierung, Sammlung und Verwertung führt die Altstoff Recycling Austria (ARA) ein Projekt zur möglichst genauen, mit der Industrie abgestimmten Feststellung der PET-Marktmengen im Zeitraum bis 2004 durch.

3.3.2.2 Sortierung von zusätzlichen PET-Fractionen

Seit Mai 2000 werden von der VerpackungsverwertungsgesmbH: (ARGEV) neben PET *farblos* zwei zusätzliche Fraktionen aussortiert: *blau* und *grün*.

Nach dem derzeitig geltenden Verträgen steht es dem Sortierpartner frei, ob und in welchem Ausmaß eine Fraktion aus der Sammelware (im Falle von PET ausschließlich Haushaltssammlung) aussortiert wird. Mit 1.1.2002 vergibt die ARGEV die Sortierleistungen bundesweit neu. Die neuen Verträge werden unter anderem folgende Punkte berücksichtigen:

- Die ARGEV wird künftig die Möglichkeit haben, jederzeit die einzelne Anlage individuell mit der Aussortierung einzelner Fraktionen wie z. B. PET-Flaschen zu beauftragen.
- Die Sortieranlagen müssen künftig bei Beauftragung einzelne Fraktionen bis zu einem vorgegebenen Grad (Sortiertiefe) aussortieren. Bei PET wird die vorgeschriebene Sortiertiefe mit anlagenspezifischen Abweichungen nach oben und unten zwischen 80 % und 85 % des Inputs liegen.
- Spezifikationen können künftig jederzeit geändert und so den Erfordernissen der Verwertung angepasst werden.

Anhand von laufend durchgeführten Analysen des Inputmaterials und Benchmarking für Sortieranlagen versucht die ARGEV gezielt Sortierleistungen zu erheben und zu steuern.

3.3.2.3 Zusätzliche Wege zur Sammlung von PET-Flaschen

Seit Jahresbeginn 2001 überprüft die ARGEV in dem Projekt „Task Force PET“ unter Einbeziehung externer Experten die Mengenpotenziale und die Möglichkeiten einer ergänzenden, an der Anfallstelle orientierten Sammlung von PET-Flaschen (und anderen Getränkeverpackungen).

Bislang werden PET-Flaschen fast ausschließlich im Rahmen der haushaltsnahen Leichtverpackungssammlung (Gelbe Tonne und Gelber Sack) gesammelt. Der Getränkekonsum und somit der Abfallanfall an kleinvolumigen Getränkeverpackungen (unter 1 Liter) erfolgt jedoch überwiegend außerhalb des Haushaltsbereiches und somit außerhalb des Einzugsbereichs der getrennten Haushaltssammlung. Typische Anfallstellen sind unter anderem Freizeiteinrichtungen, Schulen, Kasernen, u. ä.

Im Detail untersucht die ARGEV die Mengenpotenziale in diesem Bereich, die derzeitige Ausstattung mit ARGEV-Sammelbehältern sowie die Möglichkeit neuer anfallstellenspezifischer Sammeleinrichtungen. Weiters wird die Möglichkeit von ARGEV-Entsorgungskonzepten für den Bereich von Großveranstaltungen geprüft.

In einem weiteren Schritt erfolgt die Vorbereitung eines Versuchs zur Rücknahme von PET-Getränkeflaschen im Bereich des Handels mit Rücknahmeautomaten. Ziel dieses Versuchs ist die Evaluierung von Rücknahmeautomaten als Sammelinstrument in Ergänzung zur Haushaltssammlung in verschiedenen Projektregionen. Die Durchführung eines Pilotversuchs ist für Ende 2001 geplant.

3.3.2.4 Verwertung der PET-Fraktion

Der folgenden Tabelle ist zu entnehmen, dass drei PET-Fractionen (farblos, blau transparent und grün transparent) aussortiert werden, um den stofflichen Output zu erhöhen.

Tabelle 3.5: Stoffliche Verwertung und Verwertungsquoten, exkl. stofflich verwertetes PET in der Mischkunststofffraktion (MKF)

Fraktionen	Stoffliche Verwertung in Tonnen	
	2000	2001 (Plan)
Flaschen farblos	5.037 t	5.200 t
Flaschen hellblau transparent	859 t	1.600 t
Flaschen hellgrün transparent	190 t	600 t
Flaschen gemischt	15 t	0 t
Summe	6.101 t	7.400 t
Verwertungsquote auf Basis der Lizenzmenge in Prozent		
	30,9 %	33,8 %

Unsortierte Kunststoffe (Mischkunststoffe), die zumeist aus kleinteiligen und/oder stark verschmutzten Kunststoff-Verpackungen bestehen, werden stofflich, thermisch oder rohstofflich verwertet. Im Jahr 2000 wurden in der in Vorarlberg bestehenden Anlage Böhler 340 Tonnen PET, die im Mischkunststoff enthalten waren stofflich verwertet. Mitte 2001 wurde im Burgenland eine zweite Anlage (Rezyrit) in Betrieb genommen. In dieser Anlage werden Dachziegel mit einem PET-Inhalt bis zu 5 % produziert. Für das erste Betriebsjahr ist eine Verwertungsmenge von 10.000 Tonnen geplant. Das bedeutet eine stoffliche Verwertung von 500 Tonnen PET pro Jahr in Österreich. Für das Jahr 2002 ist eine Kapazitätssteigerung um 5.000 t/Jahr geplant, wodurch zusätzlich 250 Tonnen PET pro Jahr stofflich verwertet werden sollen.

Im Rahmen der rohstofflichen Verwertung von Mischkunststoff wurden im Jahr 2000 insgesamt 940 Tonnen PET und im Rahmen der thermischen Verwertung 3.680 Tonnen PET entsorgt.

Tabelle 3.6: Stoffliche Verwertung und Verwertungsquoten, inkl. stofflich verwertetes PET in der Mischkunststofffraktion (MKF)

Fraktionen	Stoffliche Verwertung in Tonnen	
	2000	2001 (Plan)
Stofflicher Output	6.101 t	7.400 t
PET Anteil Mischkunststofffraktion (MKF) stofflich	338 t	500 t
Summe	6.439 t	7.900 t
Verwertungsquote auf Basis der Lizenzmenge in Prozent		
	32,7 %	36,1 %

Das Mahlgut PET-Flakes wird einerseits zur Produktion neuer Flaschen (*bottle to bottle-recycling*), Folien und Umreifungsbändern verwendet, andererseits wird es, zu Fasern versponnen, in der Textilindustrie eingesetzt. Als Trägermaterial mit Bitumen versetzt, ersetzt das Mahlgut in der Bauindustrie zunehmend herkömmliche Dachpappe. Jener Anteil an PET, der nicht aussortiert wurde, wird im Rahmen der Verwertung der Mischkunststoffe entweder stofflich (Rasengittersteine, Dachziegel, Abflussrinnen), thermisch (in der österreichischen Zement- und Zellstoffindustrie ersetzen MKS fossile Brennstoffe wie Kohle, Erdöl oder Gas) oder rohstofflich zu Methanol verwertet.

3.3.2.5 Ausbau der Verwertungskapazitäten

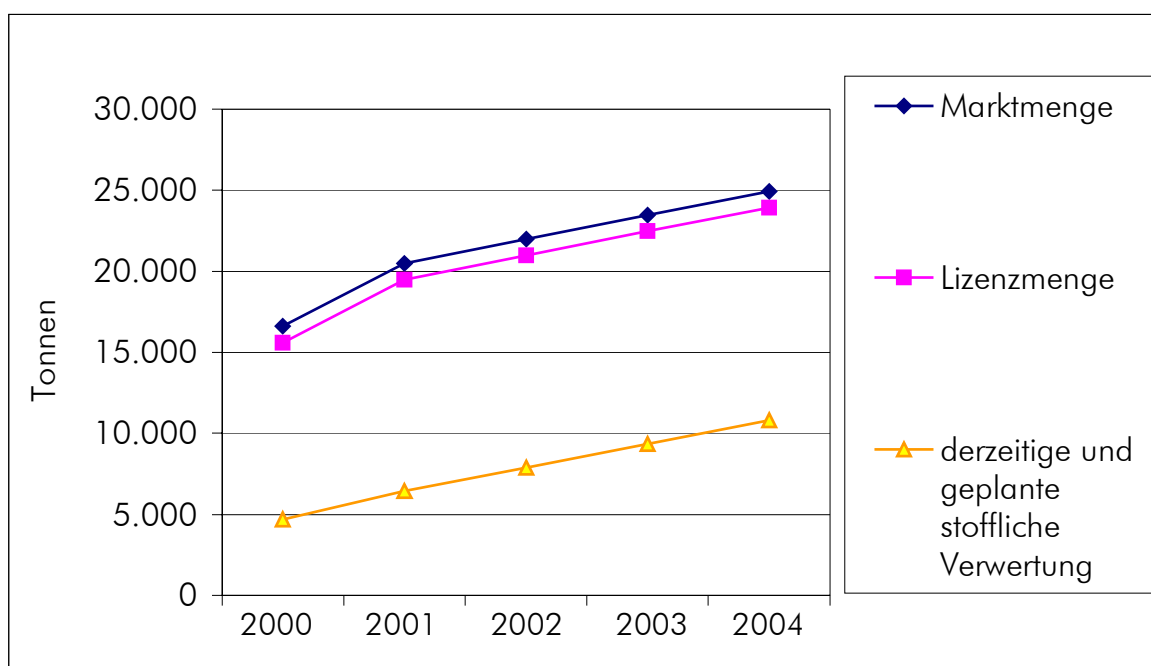
Im Jahr 2000 kam es erwartungsgemäß zu einer Steigerung bei der Übernahme von gebrauchten PET-Getränkeflaschen. Insgesamt wurden im Auftrag der Österreichischen Kunststoff Kreislauf AG (ÖKK) 6.100 Tonnen PET (220 Millionen Flaschen) stofflich verwertet. Während im Jahr 1999 die stoffliche Verwertung von PET zum größten Teil im Ausland erfolgte, konnte im Jahr 2000 die Verwertung in Österreich auf das dreizehnfache erhöht werden. Das entspricht einer Menge von 3.600 Tonnen PET bzw. 110 Millionen PET-Flaschen.

Durch die Inbetriebnahme der Verwertungsanlage im Burgenland wurde die Kapazität der stofflichen PET-Verwertung im Inland auf 12.500 Tonnen pro Jahr erhöht.

3.3.2.6 Entwicklung der Stofflichen Verwertung von PET

Die folgende Darstellung zeigt die zu erwartende Entwicklung der stofflichen Verwertung bei Umsetzung der in den Kapiteln 2.3.2.1 bis 2.3.2.5 beschriebenen Maßnahmen zur freiwilligen Selbstverpflichtung.

Abbildung 3.1: Entwicklung der stofflichen Verwertung von PET [Quelle: Erster Umsetzungsbericht der Wirtschaftskammer Österreich]



Abschließend ist noch darauf hinzuweisen, dass der Wortlaut der freiwilligen Selbstverpflichtung im Anhang II beigelegt ist.

4 Voraussetzungen für Szenarienentwicklungen von Getränkeverpackungsabfällen in Wien

4.1 Vorgehensweise bei der Abschätzung

Durch die lückenhafte Datenlage für die Wiener Situation und die allgemeine Situation im Jahr 2000, bzw. die getroffenen Annahmen bei der Entwicklung der Zukunftsszenarien, sind die Ergebnisse der Abschätzungen mit relativ großen Unsicherheiten behaftet. Trotzdem wurden diese Ergebnisse oft auf zwei Kommastellen genau dargestellt. Dies ist nur geschehen, um zu große Rundungsfehler zu vermeiden, die zu Unstimmigkeiten in der Summenbildung führen. Die auf zwei Kommastellen genaue Darstellung ist aber keineswegs repräsentativ für die Genauigkeit der Abschätzung.

4.2 Datenerhebung

Mit Vertretern der folgenden Institutionen wurden persönliche Interviews durchgeführt.

- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
- Bundeswirtschaftskammer
- Bundesarbeiterkammer
- ARA und Branchenrecycling GmbH. (BRGs), wie ARGEV, Austria Glas Recycling GmbH. (AGR)

Einerseits wurden mit den Interviewpartnern die Auswirkungen der freiwilligen Selbstverpflichtung und der ZielVO Verpackungsabfälle Novelle 2000 diskutiert, andererseits wurde auch mit Hilfe dieser Gespräche versucht, Zugang zu aktuellen Daten von Abfüllvolumina der unterschiedlichen Getränkesparten, wie auch den prozentuellen Mehrweganteil und die Aufteilung der Gebindearten je Getränkegruppe zu bekommen.

Der Interviewleitfaden ist im Anhang III beigelegt.

Die Vertreter der Bundeswirtschaftskammer und des oben angeführten Bundesministeriums sind jedoch der Meinung, dass durch die freiwillige Selbstverpflichtung der „sinnvolle Weg für den Umweltschutz“ von Seiten der Wirtschaft durchgeführt werden könne. Die freien Märkte sind die Triebkräfte dieser Entwicklung, an die die Verordnung angepasst wurde. Die freiwillige Selbstverpflichtung lässt ihren Unterzeichnern nun zwei Wege offen: entweder sie bieten Mehrweggebinde an oder sie kümmern sich um eine ordnungsgemäße Verwertung der Verpackungen.

Von Seiten der Bundesarbeiterkammer wird ein weiterer Rückgang der Mehrweggebinde durch die Novellierung der ZielVO Verpackungabfälle 2000 gesehen. Der „Point of no return“ kann bei Abfüllern, die zur Zeit noch beide Gebindearten verwenden, durch die freie Gesetzgebung beschleunigt werden.

Von Seiten der Trägerorganisation ARA und der ARGEV wurde signalisiert, dass aus Gründen der Kosteneffizienz, die in der freiwilligen Selbstverpflichtung angegebenen 50 % stoffliche Verwertungsquote von PET, erst mit 2003 angestrebt werden. In der Zwischenzeit soll die durchschnittlich 30 %ige Verwertungsquote für PET beibehalten bzw. der Rest energetisch genutzt werden.

Weitere Telefonrecherchen wurden mit dem Verband der Getränkehersteller Österreichs und großen Abfüllern der jeweiligen Getränkesparten durchgeführt.

Mittels Literaturrecherche und Internetrecherche wurden Entwicklungen der österreichweiten verpackungsrelevanten Gesetzgebung und weiterer Trends der österreichweiten Absatzvolumina eruiert.

Für die Szenarienberechnung wurde unter anderem auch folgende Befragung herangezogen:
Eine Befragung der WU Wien (Prof. Dr. Schnedlitz – Abteilung Handel und Marketing) im Zeitraum September bzw. Oktober 2000 mit 16 Geschäftsführern bzw. Einkäufern des Österreichischen Lebensmittelhandels hat ergeben, dass 12 von 16 Befragten schätzen, dass die Verschiebung in Richtung Einweg noch nicht abgeschlossen ist und im bisherigen Tempo weiter gehen wird.⁵ Die Aussagekraft dieser Studie wird dahingehend unterstrichen, dass die befragten Firmen und Verbundgruppen zusammen mehr als 85 % des Umsatzes im Lebensmittelhandel repräsentieren.

⁵ „Mehrweg bleibt Mehrweg, aber Einweg wächst“ in: Key Account vom 13. November 2000

4.2.1 Vergleichserhebung der umweltpolitischen Abteilung der Wirtschaftskammer Österreich

Mit dem Bericht zur freiwilligen Selbstverpflichtung zur Wiederbefüllung und umweltgerechten Verwertung von Getränkeverpackungen wurden die Anteile der Getränkeverpackungen in Mehrweg an den im Jahr 2000 in Österreich abgefüllten Getränken der Sorten Bier, Limonade, Fruchtsaft und Mineralwasser erhoben. Tabelle 4.1 zeigt die Mehrwegquoten bei bestimmten Getränken im Jahr 2000.

Tabelle 4.1: Mehrwegquoten bezogen auf Füllvolumen im Jahr 2000

	Mineralwasser	Limonaden	Bier	Fruchtsaft
Gesamt-Inlandsabsatz 2000	6.134.594 hl	7.072.580 hl	8.311.782 hl	2.897.407 hl
Mehrweggebindeanteil vom Gesamt-Inlandsabsatz 2000 in hl				
≤ 0,5l/Flasche	368.491 hl	1.261.710 hl	4.467.180 hl	441.701 hl
≥ 0,5l/Flasche	3.595.237 hl	1.178.490 hl		
Container, Fass und Tank		581.230 hl	2.620.467 hl	56.031 hl
Summe Mehrweganteil in hl	3.963.728 hl	3.022.691 hl	7.087.647 hl	497.732 hl
Mehrweganteil in %	64,6 %*	42,7 %	85,3 %	17,2 %

* Berechnungsbeispiel: Der Mehrweganteil für Mineralwasser berechnet sich aus der Summe der Mehrweggebinde bezogen auf das gesamte Inlandsfüllvolumen 2000.

Bezogen auf den Gesamt-Füllvolumen 2000 an den Getränkearten Mineralwasser, Limonade, Bier und Fruchtsaft beträgt der Gesamt-Mehrweganteil dieser Erhebung für Österreich 59 %.

4.3 Durchführung der Berechnung

4.3.1 Abschätzung der Gebindestruktur

Als Ausgangspunkt für die Berechnungen und Abschätzungen diente die Absatzsituation am österreichischen Getränkemarkt 1997, die sehr gut dokumentiert (SCHARF et al., 1999) vorliegt. Der zweite Schritt bestand darin, die Ist-Situation (Stand 2000) darzustellen. Da dazu keine gesammelte Dokumentation wie für das Jahr 1997 vorlag, wurde über eine intensive Recherche und Interviews versucht die nötigen Daten zu erheben. Diese Datenerhebung lieferte keine lückenlosen Informationen und so wurde bei mangelhafter Datenlage versucht, anhand von Trends im Getränkemarkt die Situation des Jahres 2000 näherungsweise abzuschätzen.

Ein besonderes Problem verursachte die Darstellung der Wiener Situation, da kaum spezifische Daten für Wien zu eruieren waren, was auch für das Jahr 1997 gilt. Lediglich für Mineralwasser und im begrenzten Maß für Bier konnten auch Informationen zur Wiener Situation erhoben werden. Diese Informationen bestätigten die Vermutung, dass die Wiener Absatzstruktur sich erheblich von der gesamtösterreichischen unterscheidet.

So lag zum Beispiel im Jahr 2000 der Mehrweganteil bei Mineralwasser in Österreich bei 48 % und in Wien bei 30 %⁶. Auch ein zweites Beispiel belegt den Unterschied der Wiener Absatzstruktur. Ein Vertreter des österreichischen Marktführers in der Getränkesparte Bier⁷ schätzte, dass 50 % des österreichischen Dosenbiers in Wien und im Raum Wiener Neudorf verkauft wird. Für Wien wurde infolgedessen von einem Dosenanteil von 40 % ausgegangen unter der Annahme, dass die restlichen 10 % nicht in Wien konsumiert wurden.

Lagen keine Informationen zur Wiener Situation vor, wie bei der Getränkesparte „Alkoholfreie Getränke“, wurde die gesamtösterreichische Gebindestruktur für Wien übernommen. Um die Gesamtabsatzmengen in Wien zu berechnen wurde davon ausgegangen, dass 20,4 % des österreichischen Absatzes in Wien konsumiert wurden. Dieser Anteil⁸ beruht auf dem Verhältnis der Summe der Einwohnerzahl plus Beschäftigte in Wien im Vergleich zu Gesamtösterreich. Bestätigt wurde die Richtigkeit des Umrechnungsfaktors durch die realen Absatzmengen an Mineralwasser in Wien, die laut Angaben eines Vertreters einer großen Österreichischen Mineralwassermarke zwischen 20 und 21 % der Absatzmenge in Österreich beträgt. Dieser Schlüssel wurde bei der Berechnung der Situation bei den alkoholfreien Erfrischungsgetränken angewandt, da in diesem Bereich keine wienspezifischen Daten vorlagen. Die Ergebnisse der Mengen- und Kostenabschätzungen in diesem Bereich liegen mit großer Wahrscheinlichkeit unter den tatsächlichen, da die genannten Informationen zu den Sparten Bier und Mineralwasser darauf schließen lassen, dass auch bei den alkoholfreien Erfrischungsgetränken der Mehrweganteil Wiens unter dem österreichischen Durchschnitt liegt.

In den Zukunftsszenarien wurden aktuelle Trends, wie zum Beispiel der Zuwachs des Marktanteils der 0,5 Liter PET-Flasche bei alkoholfreien Erfrischungsgetränken berücksichtigt und ein Rückgang des Anteils an Mehrweggebinden angenommen.

4.3.2 Abschätzung der abfallwirksamen Verpackungsmassen und der Entsorgungskosten

Die Abschätzung der Gebindestruktur liefert Daten zur Getränkemenge, die in dem jeweiligen Gebinde abgesetzt wurde bzw. laut den einzelnen Zukunftsszenarien abgesetzt wird. Daraus lässt sich die Anzahl der verkauften Gebinde berechnen. Mit der Masse des einzelnen Gebindes multipliziert, erhält man die Gesamtmasse der abgesetzten Gebinde, die als Abfall anfallen. Bei Mehrweggebinden wurde der in Tabelle 4.2 ersichtliche durchschnittliche Mehrwegschwund nach SCHARF (1999) berücksichtigt.

⁶ telefonische Auskunft Herr Dr. Wandl, Römerquelle

⁷ telefonische Auskunft Herr Braumeister Bruck, Brau AG

⁸ telefonische Auskunft Herr Dipl. Ing. Spet, MA48

Tabelle 4.2: Mehrwegschwund bei Glas- und Kunststoffgebinden [SCHARF et al. 1999]

Mehrwegschwund in Prozent bezogen auf die Verpackungsmasse		
Getränkeart	Glas	Kunststoff
Mineralwasser	2,2 %	2,5 %
Bier	2,2 %	
alkoholfreie Getränke	1,8 %	2,5 %
Säfte	1,8 %	
Milch	1,4 %	2,5 %
Wein	2,8 %	

Für einige Gebindearten konnten keine Angaben zu deren Massen erhoben werden. In diesen Fällen wurden die Massen ähnlicher Gebinde für die Berechnung verwendet. Die 0,5 Liter PET-Flasche für Bier wurde selbst abgewogen.

Die Ergebnisse der Wiener Systemmüll- und Altstoffanalyse 1997/98 dient als Datenbasis zur Berechnung des Getränkeverpackungsanteils in der getrennten Abfallsammlung und im Restmüll.

4.3.2.1 Getränkeverpackungsanteil im Wiener Restmüll

Die Absolutzahlen und die prozentuelle Aufteilung der Masse und des Volumens der einzelnen Getränkeverpackungen aus Glas, Metall, Kunst- und Verbundstoffen, bezogen auf den gesamten Restmüll, sind in Tabelle 4.3 dargestellt.

Tabelle 4.3: Getränkeverpackungen im Wiener Restmüll 1997/98 [Altstoff- und Systemmüllanalyse 1997/98]

Getränkeverpackungen lt. Systemmüllanalyse 1997/98				
Verpackungsart	Masse [%]	Masse [t]	Volumen [%]	Volumen [m³]
Verpackungsglas weiß	1,20	5.505	0,39	25.309
Verpackungsglas bunt	1,37	6.275	0,43	27.747
Getränkedosen (Alu+NE)	0,53	2.420	1,43	92.084
Getränkedosen verunreinigt (Alu+NE)	0,03	154	0,09	5.953
FE-Getränkeverpackungen	0,10	456	0,16	10.411
Getränkeverbundkarton	1,48	6.786	4,36	280.152
PET-Flaschen Getränkeverpackung	0,83	3.785	3,52	226.078
Restmüll gesamt Masse	100	457.111	100	6.422.747
Restmüll gesamt Volumen				

Laut Systemmüllanalyse 1997/98 waren rund 11.800 t Verpackungsglas, rund 3.000 t Metallgetränkeverpackungen und rund 3.800 t PET-Getränkeflaschen im Wiener Restmüll.

Tabelle 4.4: Packstoffe im Wiener Restmüll 1997/98 [Altstoff- und Systemmüllanalyse 1997/98]

Packstoffe für Getränkeverpackungen lt. Systemmüllanalyse 1997/98		
Verpackungsart	Masse [%]	Volumen [%]
Glas	2,57	0,82
Kunst- und Verbundstoffe	2,31	7,88
Metalle	0,66	1,68
Summe Getränkeverpackungen	5,54	10,38

Mit rd. acht Volumsprozents machten 1997/98 Getränkeverpackungen aus Kunst- und Verbundstoffen den größten Anteil an Getränkeverpackungen (über 10 %) im Gesamtrestmüllvolumen aus.

4.3.2.2 Getränkeverpackungsanteil in der getrennten Sammlung in Wien

Tabelle 4.5 zeigt den Anteil der einzelnen Getränkeverpackungen an der getrennten Abfallsammlung in Wien. Ausgehend von den Daten der Altstoffsorrieranalysen 1997/98 sind die Absolutzahlen und die prozentuelle Aufteilung, bezogen auf Masse und Volumen, dargestellt.

Tabelle 4.5: Getränkeverpackungen in der getrennten Sammlung 1997/98 [Altstoff- und Systemmüllanalyse 1997/98]

Getränkeverpackungen lt. Altstoffanalyse 1997/98				
Verpackungsart	Masse [%]	Masse [t]	Volumen [%]	Volumen [m³]
Verpackungsglas weiß	47,14	5.202	49,03	50.048
Verpackungsglas bunt	91,41	11.971	90,77	109.406
Getränkedosens (Alu+NE)	7,56	394	24,00	47.932
Getränkedosens verunreinigt (Alu+NE)	0,49	25	0,80	1.577
FE-Getränkeverpackungen	2,48	127	4,28	8.576
PET-Flaschen Getränkeverpackung	12,54	810	24,63	101.673
Getränkeverbundkarton	1,63	106	1,76	7.449
Summe Kunst- und Verbundstoffe	100	6.376	100	414.575
Summe Metalle	100	5.213	100	200.509
Summe Glas	100	24.044	100	221.107

Tabelle 4.6: Packstoffe in der getrennten Sammlung 1997/98 [Altstoff- und Systemmüllanalyse 1997/98]

Packstoffe für Getränkeverpackungen lt. Altstoffanalyse 1997/98				
Verpackungsart	Masse [%]	Masse [t]	Volumen [%]	Volumen [m³]
Glas	71,42	17.173	72,12	159.454
Kunst- und Verbundstoffe	14,17	916	26,39	109.122
Metalle	10,53	546	29,08	58.084

Ein Großteil der getrennten Kunststoffsammlung wird in Wien energetisch genutzt. Die stoffliche Verwertung beträgt zwei Prozent. Für eine grobe Abschätzung der Abfallentsorgungskosten für Getränkeverpackungen die im Restmüll entsorgt werden, werden die Abfallmengen [t] mit unterschiedlichen Schüttdichten [kg/l] in ein theoretisch entstehendes Abfallvolumen [l] umgerechnet.

- Für Getränkeverpackungen aus Glas, die über den Restmüll entsorgt werden, wird eine Schüttdichte von **0,285 kg/l** gewählt. Dieser Wert stimmt mit Angaben aus der Entsorgungspraxis und der abfallwirtschaftlichen Fachliteratur überein.
- Für Getränkeverpackungen aus Kunst- und Verbundstoffen wird die Schüttdichte mit **0,025 kg/l** und für Metalle mit **0,062 kg/l** festgelegt. Diese Werte entsprechen erfahrungsgemäß der Schüttdichte für diese Verpackungsarten, wenn sie über die getrennten Sammelschienen entsorgt werden.

Mit Hilfe der oben angeführten Schüttdichten wurden die resultierenden Abfallvolumina errechnet und mit einem Faktor, der den Kosten der MA 48 für die Sammlung des Wiener Restmülls entspricht, umgerechnet.

Diese Kostenfaktoren basieren auf einer Hochrechnung von 1999. Die Berechnungsbasis wird von der MA 48 zur Zeit umgestellt, um die wahre Kostensituation besser abbilden zu können. Während der Fertigstellung der vorliegenden Studie gab es noch keine Endergebnisse, daher wurde mit den vorhandenen Kostenfaktoren gerechnet. Die folgenden Tabellen zeigen diese Kostensituation für die Sammlung von Restmüll in Wien.

Tabelle 4.7: Kostenfaktoren der MA 48 für Restmüll, 1999

Abfallfraktion	Kostenfaktor	Anmerkungen
Restmüll (Graue Tonne)	1,67 ATS/kg	Personalkosten: gewichtetes Mittel aus 2 Mann-Zügen (120-240l), 5 Mann-Zügen (120-240l), 2 Mann-Zügen (770- 1100l) und 2 Mann-Zügen (2200-4400l))

In den Sammelkosten sind neben den reinen Personalkosten weitere Posten wie Verwaltungs- und Behälterkosten, Kosten für die Behälterreparatur und Behälterwaschanlage etc. enthalten.

Tabelle 4.8: Weiterführender Berechnungsvorgang für die Sammelkosten ATS pro Liter von Restmüll in Wien

Sammelkosten für Restmüllmassen und -volumen in Wien 1999	
Sammelkosten bezogen auf Restmüllmasse	
Restmüll [t]	457.110,65
Sammelkosten [ATS/kg]	1,67*
Sammelkosten [ATS]	763.374.786
Sammelkosten bezogen auf Restmüllvolumen	
Restmüll [m ³]	6.422.747
Sammelkosten [ATS/m ³]	118,85
Sammelkosten [ATS/l]	0,1189**

* Ausgangswert siehe Tabelle 4.7: Kostenfaktoren der MA 48 für Restmüll

** Dieser Wert stellt die Basis für die weitere Szenarienberechnung dar.

4.3.2.3 Sammelkosten des Getränkeverpackungsanteil im Wiener Restmüll

Tabelle 4.9: Kosten der Getränkeverpackungen im Restmüll 1997/98 in Wien [Altstoff- und Systemmüllanalyse 1997/98]

Getränkeverpackungen lt. Systemmüllanalyse 1997/98	Masse [t]	Volumen [m³]	Sammelkosten* [ATS]
Getränkeverpackungsglas	11.779	53.056	6.305.964
Getränkeverbundkarton	6.786	280.152	33.297.431
PET-Flaschen Getränkeverpackung	3.785	226.078	26.870.417
Metallgetränkeverpackungen	3.029	108.448	12.889.573
<i>davon Getränkedosen</i>	2.574	98.037	11.652.175
Summe Getränkeverpackungen	25.380	667.734	79.363.385
Summe Restmüll	457.111	6.422.747	763.374.786

*Sammelkosten Volumen 0,12 ATS/l

Tabelle 4.10: Anteile der Packstoffe in Bezug auf Abfallmasse und -volumen [Wiener Restmüll 1997/98]

Anteil der Getränkeverpackungen im Restmüll [Masse und Volumen]		
Art der Getränkeverpackungen	Masse	Volumen
Getränkeverpackungsglas	2,58 %	0,83 %
Getränkeverbundkarton	1,48 %	4,36 %
PET-Flaschen Getränkeverpackung	0,83 %	3,52 %
Metallgetränkeverpackungen*	0,66 %	1,69 %
Summe Getränkeverpackungen	5,55 %	10,40 %

* Getränkedosenanteil: 0,56 Massen% bzw. 1,53 Volums%

4.3.2.4 Sammelkosten des Getränkeverpackungsanteils in der getrennten Sammlung in Wien

Für die Abschätzung der Abfallentsorgungskosten für Getränkeverpackungen, die durch die getrennte Abfallsammlung entsorgt werden, werden die Abfallmengen [t] mit unterschiedlichen Schüttdichten [kg/l] in ein theoretisch entstehendes Abfallvolumen [l] umgerechnet.

- Für Getränkeverpackungen aus Glas wird eine Schüttdichte von **0,285 kg/l** gewählt. Dieser Wert stimmt mit Angaben aus der Entsorgungspraxis und der abfallwirtschaftlichen Fachliteratur überein.
- Für Getränkeverpackungen aus Kunst- und Verbundstoffen wird die Schüttdichte mit **0,025 kg/l** festgelegt. Bei Getränkeverpackungen aus Metallen wird die Schüttdichte mit **0,062 kg/l** angenommen. Diese Werte entsprechen erfahrungsgemäß der Schüttdichte für diese Verpackungsarten, wenn sie über die getrennte Abfallsammlung gesammelt und entsorgt werden.

In Tabelle 4.11 sind für die einzelnen Fraktionen der getrennten Abfallsammlung (Verpackungen aus Metall, Weiß- und Buntglas, Kunst- und Verbundstoffen) die jeweiligen Kostenfaktoren der MA 48 angeführt. In den Sammelkosten sind neben den reinen Personalkosten weitere Posten wie Verwaltungs- und Behälterkosten, Kosten für die Behälterreparatur und Behälterwaschanlage etc. enthalten.

Tabelle 4.11: Kostenfaktoren der MA 48 für Fraktionen der getrennten Sammlung, 1999

Abfallfraktion	Kostenfaktor
Metallverpackungen (Blaue Tonne)	5,33 ATS/kg
Weiß- und Buntglas (Weiße und Grüne Tonne)	1,53 ATS/kg
Kunst- und Verbundstoffe (Gelbe Tonne)	6,08 ATS/kg

In Tabelle 4.12 sind die Sammelkosten für die getrennte Sammlung von Verpackungen (Glas, Kunststoffe und Metall) bezogen auf die Abfallmasse und das Abfallvolumen aufgelistet.

Tabelle 4.12: Weiterführender Berechnungsvorgang für die Sammelkosten ATS pro Liter für Verpackungen in der getrennten Sammlung in Wien

	Glas	Kunststoffe	Metall
Sammelkosten bezogen auf Restmüllmasse			
Abfall [t]	24.043,57	6.376,07	5.212,50
Sammelkosten [ATS/kg]	1,53*	6,08*	5,33*
Sammelkosten [ATS]	36.786.662	38.766.506	27.782.625
Sammelkosten bezogen auf Restmüllvolumen			
Restmüll [m³]	221.107	414.575	200.509
Sammelkosten [ATS]	36.786.662	38.766.506	27.782.625
Sammelkosten [ATS/m³]	166,37	93,51	138,56
Sammelkosten [ATS/l]	0,166**	0,094**	0,139**

* Ausgangswert siehe Tabelle 4.11: Kostenfaktoren der MA 48 für Fraktionen der getrennten Sammlung, 1999

** Dieser Wert stellt die Basis für die weitere Szenarienberechnung dar.

In Tabelle 4.13 sind nun ausgehend vom Abfallvolumen die Sammelkosten für Getränkeverpackungen angeführt.

Tabelle 4.13: Kosten der Getränkeverpackungen in der getrennten Sammlung 1997/98 in Wien [Altstoff- und Systemmüllanalyse 1997/98]

Getränkeverpackungen lt. Altstoffanalyse 1997/98	Masse [t]	Volumen [m³]	Sammelkosten ATS*
Getränkeverpackungsglas	17.173	159.454	26.274.185
Getränkeverbundkarton	106	7.449	696.518
PET-Flaschen Getränkeverpackung	810	101.673	9.507.342
Metallgetränkeverpackungen	546	58.084	8.048.173
Summe Getränkeverpackungen	18.635	326.660	44.781.211
Summe getr. Sammlung Glas	24.044	221.107	36.786.662
Summe getr. Sammlung Kunst- und Verbundstoffe	6.376	414.575	38.766.506
Summe getr. Sammlung Metalle	5.213	200.509	27.782.625

* Sammelkosten Volumen
 Glas 0,17 ATS/l
 Kunst- und Verbundstoffe 0,09 ATS/l
 Metalle 0,14 ATS/l

Laut Altstoffanalyse waren rund 420 t Getränkedosen in der getrennten Sammlung, das entspricht einem Volumen von rund 49.500 m³ und Sammelkosten von ca. 6,9 Mio. ATS.

Tabelle 4.14 zeigt die prozentuelle Aufteilung der Packstoffe Glas, Metalle, Kunst- und Verbundstoffe laut der Wiener Altstoffanalyse 1997/98. Dargestellt sind Massen- und Volumsprozent sowie die Absolutmengen in t und m³.

Tabelle 4.14: Anteile der Packstoffe in Bezug auf Gewicht, Volumen, Abfallvolumen durch Schüttdichtenberechnung und Kosten in der getrennten Sammlung der einzelnen Fraktionen 1997/98

Packstoffe für Getränkeverpackungen lt. Altstoffanalyse 1997/98				
Verpackungsart	Masse [%]	Volumen [%]	Masse [t]	Volumen [m ³]
Glas	71,42	72,12	17.173	159.454
Kunst- und Verbundstoffe	14,17	26,39	916	109.122
Metalle	10,53	29,08	546	58.084

4.3.2.5 Zusammenfassung: Entsorgungsschienen und Sammelkosten des Getränkeverpackungsanteils im Restmüll und in der getrennten Sammlung in Wien

In der folgenden Tabelle sind die Mengen und die Kosten der Abfallsammlung in Wien für das Jahr 1999 zusammenfassend dargestellt. In der Zeile Restmüll und getrennte Sammlung sind Masse, Volumen und Kosten für die Sammlung von Restmüll und Glas, Metall und Kunststoff aus der getrennten Sammlung dargestellt. Die folgenden Zeilen zeigen den Anteil an Getränkeverpackungen im Restmüll und in der getrennten Sammlung. Eine Zusammenfassung des Getränkeverpackungsanteils im Wiener Abfall und das Verhältnis der Gesamtsammelkosten zu den Sammelkosten der Getränkeverpackungen finden sich am Ende der Tabelle. Die Sammelkosten für Getränkeverpackungen betragen 14 % der Gesamtsammelkosten für Wien. Wobei Getränkeverpackungen aus Kunst- und Verbundstoffen mit 8 % die größte Fraktion darstellen.

Tabelle 4.15: Zusammenfassung der Entsorgungsschienen und Sammelkosten des Getränkeverpackungsanteils im Restmüll und in der getrennten Sammlung in Wien

Mengen und Kosten der Abfallsammlung in Wien		Masse [t]	Volumen [m³]	Kosten [ATS]
Summe Restmüll 1999		457.111	6.422.747	763.374.786
Getrennte Sammlung	Glas	24.044	221.107	36.786.662
	Kunst- und Verbundstoffe	6.376	414.575	38.766.506
	Metall	5.213	200.509	27.782.625
	Summe	35.632	836.191	103.335.793
Restmüll und getrennte Sammlung		492.743	7.258.938	866.710.578
Getränkeverpackungsanteile im Restmüll	Glas	11.779	53.056	6.305.964
	Kunst- und Verbundstoffe	10.571	506.230	60.167.847
	Metall	3.029	108.448	12.889.573
	Summe	25.380	667.734	79.363.385
Getränkeverpackungsanteile in der getrennten Sammlung	Glas	17.173	159.454	26.529.178
	Kunst- und Verbundstoffe	916	109.122	10.203.860
	Metall	546	58.084	8.048.173
	Summe	18.635	326.660	44.781.211
Getränkeverpackungsanteil im Wiener Abfall	Glas	28.952	212.510	32.835.142
	Kunst- und Verbundstoffe	11.487	615.351	70.371.707
	Metall	3.576	166.532	20.937.746
	Summe	44.015	994.394	124.144.596
Verhältnis Gesamtkosten zu Sammelkosten Getränkeverpackungen	Glas	6%	3%	4%
	Kunst- und Verbundstoffe	2%	8%	8%
	Metall	1%	2%	2%
	Summe	9%	14%	14%

4.3.2.6 Entsorgungsschienen - Aufteilungsschlüssel von Getränkeverpackungsanteilen im Restmüll und in der getrennten Sammlung für Wien als Voraussetzung für Szenarienentwicklungen

Die Tabellen 4.16 und 4.17 geben die Aufteilung der Packstoffe auf die einzelnen Entsorgungsschienen wieder. Die Aufteilung der einzelnen Packstoffe auf die Entsorgungsschiene Restmüll oder getrennte Altstoffsammlung entsprechen der Aufteilung der Sortieranalyse 1997/98. Tabelle 4.18 zeigt abschließend den Aufteilungsfaktor der Entsorgungsschienen der einzelnen Getränkeverpackungen.

Tabelle 4.16: Verschiedene Entsorgungsschienen von Packstoffen in Wien 1997/98 [Masse]

Entsorgungsschiene von Packstoffen [Masse]		Glas	Kunst- und Verbundstoffe			Metall
			PET	GVK*	Summe KS	
Abfallmassen [t]	Restmüll	11780	3785	6786	10571	3029
	getr. Sammlung	17173	810	106	916	2859
	Summe	28952	4595	6892	11487	5889
Aufteilung [%]	Restmüll	41 %	82 %	98 %	92 %	51 %
	getr. Sammlung	59 %	18 %	2 %	8 %	49 %
	Summe	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

* Getränkeverbundkartons, die über andere Schienen (ÖKO-BOX) gesammelt werden, wurden nicht berücksichtigt, da sie für die hier durchgeführte Kostenermittlung nicht relevant sind.

Tabelle 4.17: Verschiedene Entsorgungsschienen von Packstoffen in Wien 1997/98 [Volumen]

Entsorgungsschiene von Packstoffen [Volumen]		Glas	Kunst- und Verbundstoffe			Metall
			PET	GVK*	Summe KS	
Abfallmassen [m ³]	Restmüll	53.056	226.078	280152	506.230	108.448
	getr. Sammlung	159.454	101.673	7449	109.122	58.084
	Summe	212.510	327.751	287601	615.351	166.532
Aufteilung [%]	Restmüll	25 %	69 %	97 %	82 %	65 %
	getr. Sammlung	75 %	31 %	3 %	18 %	35 %
	Summe	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

* Getränkeverbundkartons, die über andere Schienen (ÖKO-BOX) gesammelt werden, wurden nicht berücksichtigt, da sie für die hier durchgeführte Kostenermittlung nicht relevant sind.

Ausgehend von den Szenarienentwicklungen für die einzelnen Getränkeverpackungen werden die daraus resultierenden Abfallmengen errechnet. Über die Menge der zu erwarteten Packstoffe wird mit verschiedenen Schüttdichten das theoretische Abfallvolumen der einzelnen Szenarien berechnet. Die Abfallmengen aus Getränkeverpackungen werden mit einem errechneten Verhältnisschlüssel auf die zwei Entsorgungsschienen Restmüll und getrennte Abfallsammlung aufgeteilt.

Der Faktor wurde aus dem Verhältnis der einzelnen Getränkeverpackungsarten im Restmüll und in der getrennten Abfallsammlung von den Ergebnissen der Wiener Systemmüll- und Altstoffanalyse 1997/98 eruiert.

Mit Hilfe dieser in Tabelle 4.15 dargestellten Verhältnissfaktoren der einzelnen Packstoffe bezüglich ihrer Entsorgungsschiene Restmüll oder getrennte Sammlung, ist eine Szenarienentwicklung der Abfallmassen von Getränkeverpackungen möglich.

Tabelle 4.18: Aufteilungsfaktor für Packstoffe in Wien 1997/98

Aufteilungsschlüssel der Entsorgungsschienen von Packstoffen [Volumen]	Glas	Kunst- und Verbundstoffe			Metall
		PET	GVK	Summe KS	
Restmüll	25 %	69 %	97 %	82 %	65 %
getrennte Sammlung	75 %	31 %	3 %	18 %	35 %

Unter der Annahme, dass sich das Trennverhalten der Wienerinnen und Wiener in den letzten Jahren nicht sonderlich geändert hat, werden bei der Abschätzung der Kosten für die einzelnen Szenarien die erwarteten Abfallmassen mit Hilfe dieses Aufteilungsschlüssels auf die Entsorgungsschienen Restmüll und getrennte Sammlung aufgeteilt.

5 Mineralwasser (W)- Ergebnisse der Szenarienentwicklung

5.1 Darstellung der Situation im Jahr 1997 (W1)

Die Abschätzung des 1997 in Wien abgesetzten Volumens an Mineralwasser basiert auf der Angabe des nach SCHARF 1999 in diesem Jahr in Gesamt-Österreich abgesetzten Volumen. Mit der Annahme, dass rd. 20,4 % der Gesamtmenge in Wien verkauft wurden, ergibt das für 1997 rd. 122 Millionen Liter Mineralwasser in Wien. Die Verteilung dieser Menge auf Einweg- und Mehrweggebinde erfolgte nach dem für diesen Zeitraum für Wien bekannten Mehrweganteil von 75,9 % (GRAGGABER et al., 1999). Die Aufteilung, des in Mehrweggebinden bzw. in Einweggebinden abgefüllten Volumens auf die einzelnen Gebindearten, entspricht der für Österreich gültigen Verteilung (SCHARF et al., 1999).

Die Ermittlung der Absatzmengen bei SCHARF et al. (1999) erfolgte über verschiedene Datenquellen. Jene Daten die nicht direkt von Getränkeherstellern und Importeuren ermittelt werden konnten, wurden von Interessensverbänden, wie dem Getränkeverband und der AMA (Agrarmarkt Austria) und von öffentlichen Institutionen, wie dem ÖSTAT (Österreichisches Statistisches Zentralamt) und dem damaligen Landwirtschaftsministerium eingeholt. Von dem in Österreich abgefüllten Volumen wurden die Exporte abgezogen und die Importe hinzugerechnet. Das Ergebnis dieser Berechnung ergab die in Österreich konsumierte Mineralwassermenge in Liter. Tabelle 5.1 zeigt die sich daraus ergebende Verteilung der verkauften Mineralwassermenge auf die verschiedenen Gebindearten.

Die abfallwirksame Verpackungsmasse wurde aus den jeweiligen Gebindemassen errechnet. Die bei den Mehrweggebinden angeführte Masse entspricht dem durchschnittlichen Mehrwegschwund und darf, wie man der relativ hohen Masse der Mehrwegglasflasche entnehmen kann, keineswegs vernachlässigt werden.

Tabelle 5.1: Verteilung der verkauften Mineralwassermenge auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 1997 (W1)

W1: Verkaufte Mineralwassermenge [l] und Verpackungsmasse [t] in Wien 1997		
Wien: 20,4 % Anteil an der Gesamtmenge von Österreich (Mehrweganteil Wien 75,9 %)		
	Volumen [Mio. l]	Verpackungsmasse [t]
Mehrweg-Gebinde (Mehrwegschwund)		
Glasflaschen 1l	90,21	1.295,90
Kunststoffflaschen 1,5l	2,67	4,41
Einweg-Gebinde		
Glasflaschen 0,33 & 0,25l	-	-
Kunststoffflaschen 1,5l	25,20	655,21
Summe	118,08	1.955,52

Einwegglasflaschen, der Größe 0,25 l und 0,33 l wurden vernachlässigt (Absatzvolumen 4,29 Mio. Liter, 1997 in Wien)

Unter der Annahme, dass die Abfüllmengen in Einwegglasflaschen der Volumseinheiten 0,25 l und 0,33 l für die Gastronomie konstant bleiben, wird in der weiterführenden Abschätzung der Abfallmassen und der daraus entstehenden Kosten für das Jahr 2000 und für die verschiedenen Szenarien 2004 eine detaillierte Ausweisung dieser Gebindeart vernachlässigt.

In Summe ergeben sich aus der errechneten Verteilung, die in Tabelle 5.2 angeführten abfallwirksamen Glas- und PET-Massen.

Tabelle 5.2: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 in Wien (W1) ohne Einwegglasflaschen $\leq 0,33$ l

Packstoff	Abfallwirksame Verpackungsmasse [t]
Glas	1.296
PET	659
Summe	1.955

Demnach fielen 1997 in Wien 1.296 t Glas- und 659 t PET-Abfälle durch die Getränkesparte "Mineralwasser" an.

5.2 Darstellung der Situation im Jahr 2000 (W2)

Die Berechnung der Absatzvolumenverteilung für das Jahr 2000 erfolgte anhand von wienspezifischen Daten⁹. Im Unterschied zur Verteilung von 1997 fehlten in diesen Angaben die Einweg-Glasgebinde und konnten aus diesem Grund auch in der Berechnung nicht berücksichtigt werden. Die in Wien verkaufte Mineralwassermenge entspricht 20,4 % des in Österreich über den Handel abgesetzten Volumens. Zwischen 1997 und 2000 ging der Wasserabsatz leicht zurück, was für Wien eine Reduktion um 3 Millionen Liter auf 119 Millionen Liter bedeutete. Der Mehrweganteil für Wien betrug im Jahr 2000 nur mehr rd. 30 %. 10 % des in Wien abgesetzten Volumens wurde in der Mehrweg-PET-Flasche verkauft und 20 % in der Mehrweg-Glasflasche. Der Rest wurde in Form der 2 Liter und 1,5 Liter Einwegflasche abgesetzt.

⁹ telefonische Auskunft Hr. Dir. Wandl, Römerquelle

Tabelle 5.3: Verteilung der verkauften Mineralwassermenge auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 2000 (W2)

W2: Verkaufte Mineralwassermenge [l] und Verpackungsmasse [t] in Wien 2000 Mehrweganteil in Wien 30 % Wien: 20,4 % Anteil an der Gesamtmenge von Österreich		
	Volumen [Mio. l]	Verpackungsmasse [t]
Mehrweggebinde (Mehrwegschwund)		
Glasflasche 1l	23,9	342,7
PET-Flasche 1,5l	11,9	19,7
Einweggebinde		
PET-Flasche 1,5l und 2l	83,5	2.170,7
Summe	119,3	2.533,1

Zur Berechnung der Verpackungsmasse der PET-Einweggebinde wurde nicht zwischen dem spezifischen Gewicht der 2 Literflasche und dem der 1,5 Literflasche unterschieden sondern lediglich das der 1,5 Literflasche herangezogen.

Tabelle 5.4: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 (W1) und 2000 (W2) in Wien

Packstoff	W1: 1997	W2: 2000
	Abfallwirksame Verpackungsmasse [t]	
Glas	1.295,9	342,7
PET	659,6	2.190,4
Summe	1.955,5	2.533,1

Bei den Summen der abfallwirksamen Verpackungsmassen, wie sie in Tabelle 5.4 zu sehen sind, fällt im Vergleich zu den Massen von 1997 die starke Abnahme der Glasmasse auf. Das ist auf das erhöhte Aufkommen von Einwegkunststoffflaschen zurückzuführen. Die Steigerung der PET-Masse um über 1.500 t auf 2.190 t bildet die stattgefunden Verschiebung von Mehrweggebinden in Richtung PET-Einweg ab.

5.3 Darstellung von Zukunftsszenarien 2004 (W3)

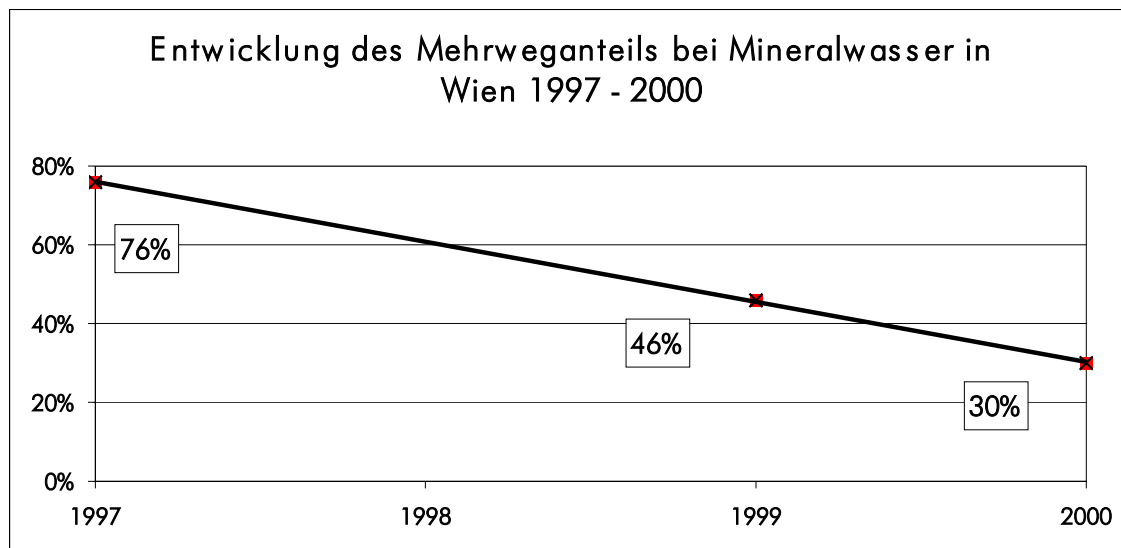
Bei der Berechnung der Zukunftsszenarien wurde von keiner Steigerung des österreichweiten Gesamtabsatzvolumens bis zum Jahr 2004 ausgegangen. In Wien würden nach den oben verwendeten Daten rd. 119 Millionen Liter verkauft werden.

Es wurden drei unterschiedliche Szenarien 2004 berechnet, die von einer unterschiedlichen Reduktion des Mehrweganteils für Wien ausgehen:

- ◆ Szenario **W3.1** für Mineralwasser in Wien mit einem Mehrweganteil von 20 %
- ◆ Szenario **W3.2** für Mineralwasser in Wien mit einem Mehrweganteil von 10 %
- ◆ Szenario **W3.3** für Mineralwasser in Wien mit einem Mehrweganteil von 0 %

Das Szenario **W3.3** mit 0 % Mehrweganteil würde bei Fortsetzung der relativ linearen Entwicklung seit 1997, wie sie in der Abbildung 5.1 zu sehen ist, bereits im Jahr 2002 eintreten. Da aber ein großer österreichischer Abfüller seine Marketingstrategie auf Mehrweg eingestellt hat und in der Gastronomie noch hauptsächlich Mehrweggebinde eingesetzt werden, ist mit einer Verflachung der Entwicklungskurve zu rechnen.

Abbildung 5.1: Entwicklung des Mehrweganteils bei Mineralwasser in Wien 1997 - 2000



Zur Szenarienberechnung wurden die Anteile von PET-Mehrweg und Glas-Mehrweg aufgeteilt und der 1,5 Liter PET-Flasche zugerechnet.

Für das Szenario **W3.1** wurde eine Reduktion der verkauften Mineralwassermenge für die 1l Mehrweg-Glasflasche von 23,9 Mio. l um 50 % auf 11,9 Mio. l angenommen. Der Mehrweganteil der 1,5 l PET-Flasche bleibt im Vergleich zu 2000 konstant.

Der Gesamtmehrweganteil für das Szenario W3.1 beträgt somit 20 %.

Für das Szenario **W3.2** wurde eine Reduktion der verkauften Mineralwassermenge für die 1l Mehrweg - Glasflasche von 23,9 Mio. l um 75 % auf 6 Mio. l angenommen. Für die PET Mehrwegflasche wurde eine Reduktion von 50 % festgelegt.

Der Gesamtmehrweganteil für das Szenario W3.2 beträgt somit 10 %.

Für das Szenario **W3.3** wurde eine Reduktion der verkauften Mineralwassermenge für alle Mehrweggebinde von 45,8 Mio. l um 100 % angenommen.

Der Gesamtmehrweganteil für das Szenario W3.3 beträgt somit 0 %.

Das bedeutet, dass die Mehrwegreduktion hauptsächlich zu Lasten der Glasflasche geht. Im Jahr 2000 wurde in Glas-Mehrweg noch doppelt soviel abgesetzt als in PET-Mehrweg. Für die berechneten Szenarien wurde angenommen, dass in beiden Mehrweggebinden die gleiche Menge verkauft werden wird. Die daraus resultierende Verteilung der Absatzvolumina und die dazugehörenden abfallwirksamen Verpackungsmassen sind in der Tabelle 5.5 zusammengefasst.

Tabelle 5.5: Verteilung der berechneten Mineralwassermengen und die dazugehörigen abfallwirksamen Verpackungsmassen für die Szenarien 2004 (**W3.1** bis **W3.3**) in Wien

Wien Szenarien 2004	W3.1 [Mio. l]	W3.1 [t]	W3.2 [Mio. l]	W3.2 [t]	W3.3 [Mio. l]	W3.3 [t]
Mehrweggebinde (Mehrwegschwund)						
Glasflasche 1l	11,927	171,342	5,963	85,671	0	0
PET-Flasche 1,5l	11,927	19,714	5,963	9,857	0	0
Einweggebinde						
PET-Flasche 1,5l und 2l	95,415	2.480,795	107,342	2.790,895	119,269	3.100,994
Summe	119,269	2.671,851	119,269	2.886,423	119,269	3.100,994

In Summe würden sich aus den dargestellten Szenarien folgende Mengen ergeben.

Tabelle 5.6: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 2004 in Wien (W3.1 bis W3.3)

	W3.1: 2004	W3.2: 2004	W3.3: 2004
Packstoff	Abfallwirksame Verpackungsmasse [t]		
Glas	171,34	85,67	
PET	2.500,51	2.800,75	3.100,99
Summe	2.671,85	2.886,42	3.100,99

Durch eine Reduzierung des Mehrweganteils in Wien (Szenario W3.1) auf insgesamt nur noch 20 % würde die anfallende Kunststoff-Verpackungsmasse um rd. 300 t zunehmen. Das Worst-Case-Szenario W3.3 (0 % Mehrweg) würde zu einer Zunahme der PET-Masse um rd. 900 t führen.

5.4 Kostenabschätzung der Abfallsammlung für die Getränkessparte „Mineralwasser“ (W)

In Tabelle 5.7 sind die Ergebnisse der Szenarienentwicklung bei Mineralwasserverpackungen dargestellt. Bei der Abschätzung der Gesamtsammelkosten wurden die Kosten für die Restmüllsammlung und für die Sammlung von Abfällen aus der getrennten Abfallsammlung addiert.

Szenarien bei Mineralwasserverpackungen in Wien:

- ◆ W1: Situation 1997 mit 75,9 % Mehrweganteil
- ◆ W2: Situation 2000 mit 30 % Mehrweganteil
- ◆ W3: Zukunftsszenarien 2004
 - ◆ W3.1: mit 20 % Mehrweganteil
 - ◆ W3.2: mit 10 % Mehrweganteil
 - ◆ W3.3: mit 0 % Mehrweganteil

Tabelle 5.7: Zusammenfassung der Ergebnisse (Abfallmasse [t], Abfallvolumen [l] und Sammelkosten [ATS]) der Szenarien **W1** bis **W3.3** (1997, 2000 und 2004) für Mineralwasserverpackungen in Wien

Jahr und Szenarien	Packstoff	Abfallmasse gesamt [t]	Abfall- Volumen gesamt [l]	Schütt- dichte [kg/l]	Abfallvolumen [l]		Sammelkosten [ATS]			
					Restmüll [l]	getrennte Sammlung [l]	Restmüll [ATS]	getrennte Sammlung [ATS]	Gesamt- kosten [ATS]	Summe [ATS]
W1: 1997 75,9 % Mehrweganteil	PET	659,623	26.384.913,75	0,025	18.199.928,88	8.184.984,88	2.163.150	765.370	2.928.520	3.631.083
	Glas	1.295,899	4.547.013,01	0,285	1.135.222,32	3.411.790,69	134.927	567.636	702.563	
	Summe	1.955,522	30.931.926,76		19.335.151,20	11.596.775,56	2.298.077	1.333.006		
W2: 2000 30 % Mehrweganteil	PET	2.190,410	87.616.398,87	0,025	60.436.514,70	27.179.884,17	7.183.174	2.541.564	9.724.739	9.910.522
	Glas	342,684	1.202.398,92	0,285	300.194,89	902.204,02	35.680	150.104	185.784	
	Summe	2.533,094	88.818.797,79		60.736.709,60	28.082.088,19	7.218.854	2.691.668		
W3.1 2004 20 % Mehrweganteil	PET	2.500,509	100.020.374,87	0,025	68.992.596,53	31.027.778,35	8.200.106	2.901.377	11.101.484	11.194.375
	Glas	171,342	601.199,46	0,285	150.097,45	451.102,01	17.840	75.052	92.892	
	Summe	2.671,851	100.621.574,33		69.142.693,97	31.478.880,36	8.217.946	2.976.429		
W3.2 2004 10 % Mehrweganteil	PET	2.800,752	112.030.067,44	0,025	77.276.707	34.753.360	9.184.713	3.249.753	12.434.466	12.480.912
	Glas	85,671	300.599,73	0,285	75.049	225.551	8.920	37.526	46.446	
	Summe	2.886,423	112.330.667,16		77.351.756	34.978.911	9.193.633	3.287.279		
W3.3 2004 0 % Mehrweganteil	PET	3.100,994	124.039.760,00	0,025	85.560.818,24	38.478.941,76	10.169.320	3.598.128	13.767.448	13.767.448
	Glas	0,000	0,00	0,285	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Summe	3.100,994	124.039.760,00		85.560.818,24	38.478.941,76	10.169.320	3.598.128		

Tabelle 5.8: Sammelkosten für Mineralwasserverpackungen in Wien in den Szenarien W1 bis W3.3 (1997, 2000 und 2004) und jährliche Kostensteigerungen 2004 (W3.1 bis W3.3) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (W2)

Kostenkalkulation für Wien [ATS]	PET	Glas	Summe	Kostensteigerung 2004 im Vergleich zu 2000
W1: 1997 75,9 % Mehrweganteil	2.928.520	702.563	3.631.083	
W2: 2000 30 % Mehrweganteil	9.724.739	185.784	9.910.522	
W3.1: 2004 20 % Mehrweganteil	11.101.484	92.892	11.194.375	1.283.853
W3.2: 2004 10 % Mehrweganteil	12.434.466	46.446	12.480.912	2.570.389
W3.3: 2004 0 % Mehrweganteil	13.767.448	-	13.767.448	3.856.926

Abbildung 5.2: Abschätzung der Sammelkosten (Restmüll und getrennte Sammlung) bei Mineralwasserverpackungen in Wien für Szenarien W1 bis W3.3 (1997, 2000 und 2004)

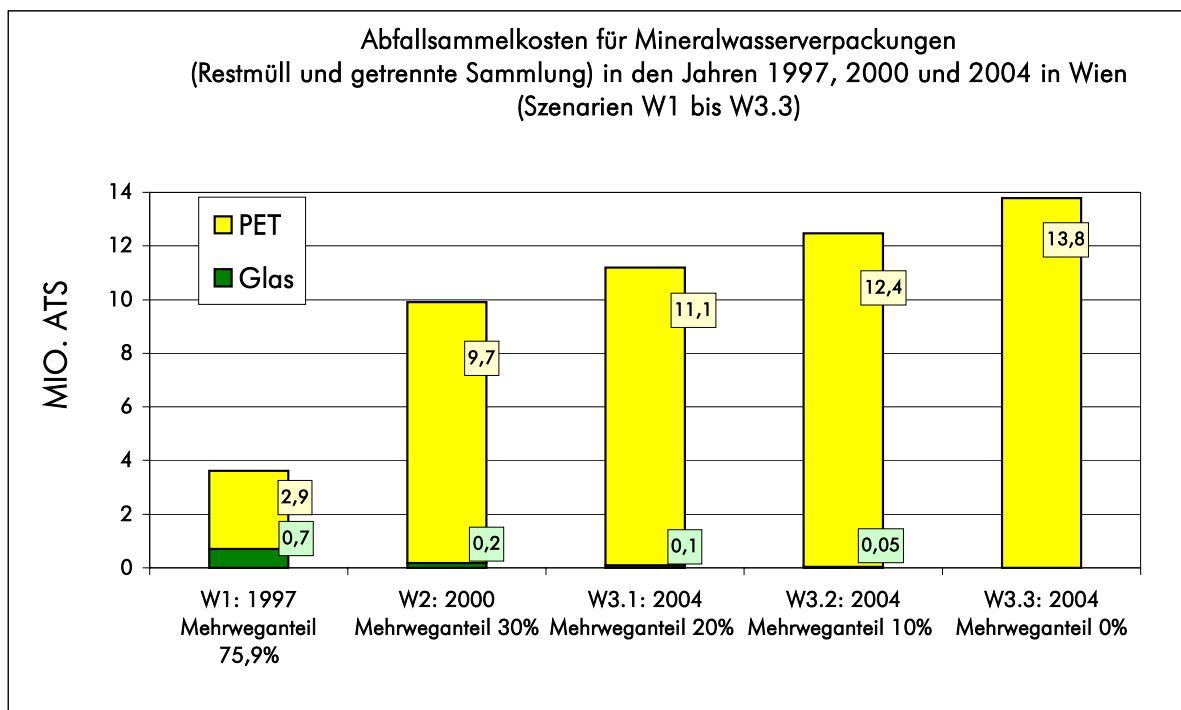
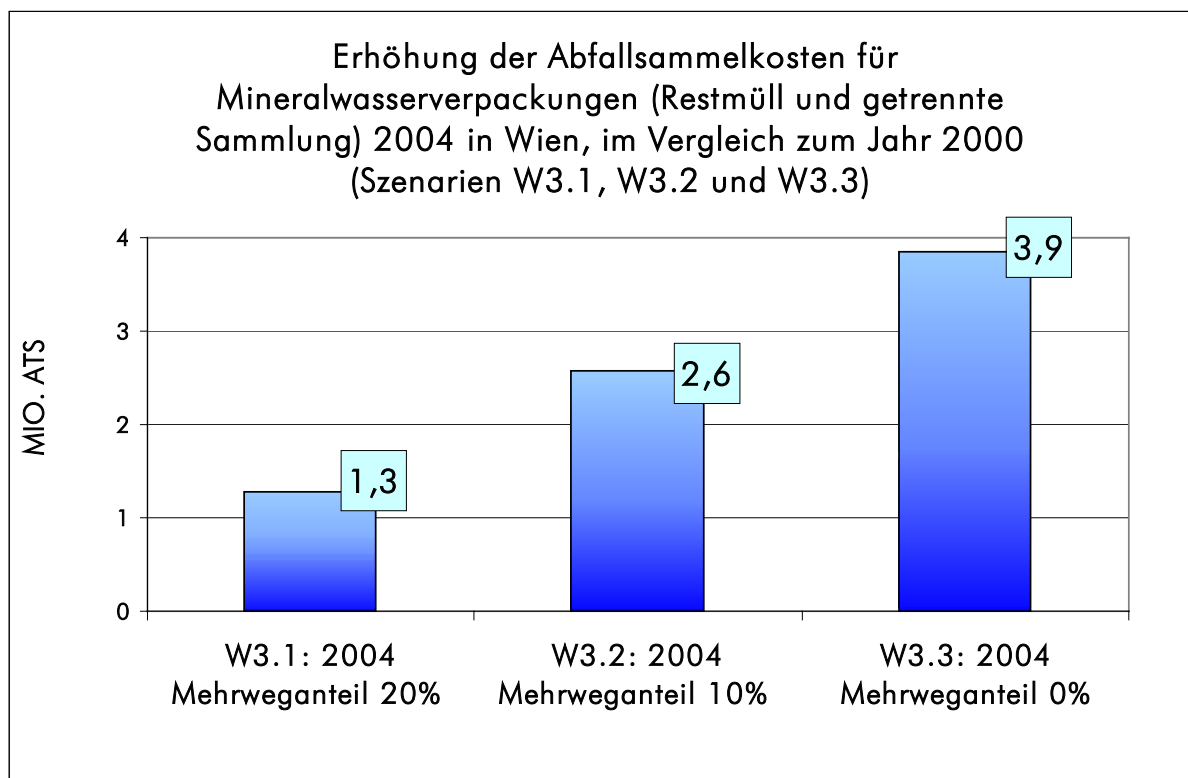


Abbildung 5.3: Erhöhung der Sammelkosten für Mineralwasserverpackungen in Wien 2004 (**W3.1** bis **W3.3**) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (**W2**)



Ausgehend von der Situation 2000 (**W2**) kann bei Eintreten der verschiedenen Szenarien 2004 mit einer Steigerungen der Sammelkosten für Mineralwasserverpackungen von 1,28 Mio. ATS (**W3.1**) bis zu 3,86 Mio. ATS (**W3.3**) gerechnet werden.

6

Bier (B)- Ergebnisse der Szenarienentwicklung

6.1 Darstellung der Situation im Jahr 1997 (B1)

Die Abschätzung des 1997 in Wien abgesetzten Volumens an Bier basiert auf der Angabe der nach SCHARF 1999 in diesem Jahr in Gesamt-Österreich abgesetzten Menge. Mit der Annahme, dass rd. 20,4 % der Gesamtmenge in Wien verkauft wurden, ergibt das rd. 186 Millionen Liter Bier, die in Wien verkauft wurden. Laut einem Vertreter des österreichischen Marktführers in der Getränkesparte Bier werden 50 % des in Österreich abgesetzten Dosenbiers in Wien und Raum Wiener Neudorf verkauft. Auf Grund dieser Aussage wurde der Wiener Dosenanteil gegenüber des österreichischen Durchschnitts nach SCHARF 1999 dahingehend erhöht, dass 40 % des in Österreich konsumierten Dosenbiers Wien zugerechnet wurde. Diese Steigerung der Biermenge in Dosen wurde vom Mehrwegglas abgezogen. Die Verteilung auf die einzelnen Dosenarten (0,33 Liter und 0,5 Liter) erfolgte analog der österreichweiten Verteilung 1997. Als Dosenmaterial wird nach Auskunft eines österreichischen Abfüllers¹⁰ durchgehend Aluminium eingesetzt.

Tabelle 6.1: Verteilung der verkauften Biermenge auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 1997 (B1)

B1: Verkaufte Biermenge [l] und Verpackungsmasse [t] in Wien 1997		
Mehrweganteil in Wien 74 %		
Wien: 20,4 % Anteil an der Gesamtmenge von Österreich		
	Volumen [Mio. l]	Verpackungsmasse [t]
Mehrweg-Gebinde (Mehrwegschwund)		
Offen	66,08	-
Glasflaschen 0,5l	74,44	1.266,87
Einweg-Gebinde		
Glasflaschen 0,33l und sonstige Flaschen	3,67	2.026,36
Dose 0,5l	4,26	162,26
Dose 0,33l	37,26	1.708,58
Summe	185,71	5.164,07

Aus der Gebindeverteilung ist ersichtlich, dass der Mehrweganteil in Wien 1997 noch über 74 % betrug. In Summe ergeben sich aus der errechneten Verteilung, die in Tabelle 6.2 angeführten abfallwirksamen Glas- und PET-Massen.

¹⁰ nach telefonischer Auskunft von Herrn Braumeister Bruck, Brau AG

Tabelle 6.2: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 in Wien (B1)

Packstoff	Masse 1997 [t]
Glas	3.293,23
Aluminium	1.870,84
Summe	5.164,07

6.2 Darstellung der Situation im Jahr 2000 (B2)

Bei der Abschätzung der Situation 2000 wurde wiederum davon ausgegangen, dass 40 % des Dosenbiers Österreichs in Wien konsumiert wurden. Die übrige Absatz- und Gebindestruktur wurde aus den Daten einer Internetquelle¹¹ abgeleitet.

Die Entwicklung in Österreich von 1997 bis 2000 zeigt eine regelmäßige Zunahme (ca. 10 % pro Jahr) des Dosenbieranteils. Auch innerhalb der zwei unterschiedlichen Dosengrößen (0,33 l und 0,5 l) fanden Verschiebungen größeren Ausmaßes statt. 1997 wurde der größte Anteil des Dosenbiers in der 0,33 l Dose verkauft. Im Jahr 2000 wurden 85 % in der 0,5 l Dose und 15 % in der 0,33 l Dose verkauft¹².

Diese Änderung wurde auch bei der Berechnung der Gebindeverteilung berücksichtigt. Der Gesamtabsatz in Wien entspricht 20,4 % des Absatzes in Österreich. Als Basis dienen die Österreichvolumina von 1999, was realistisch ist, da die Gesamtabsatzvolumina nicht zugenommen haben. Insgesamt wurde ein leichter Rückgang des Absatzes gegenüber 1997 verzeichnet.

Zur Berechnung der übrigen Verteilungen wurde zur Ergänzung zu SCHARF 1999 noch eine weitere Datenquelle¹³ (siehe Tabelle 6.3) herangezogen, in der die zeitliche Entwicklung gut abgebildet ist.

¹¹ <http://bier.oesterreich.com>

¹² nach telefonischer Auskunft von Herrn Braumeister Bruck, Brau AG

¹³ <http://bier.oesterreich.com>

Tabelle 6.3: Zeitreihe des Bierkonsums und der Verpackungsarten für Österreich [Mio. l]

Jahr	Bierkonsum in Österreich [Mio. Liter]	Bierkonsum in Wien [Mio. Liter]
1997	910,0	185,6
1998	873,6	178,2
1999	880,7	179,6
2000	873,6	178,2
Bierverpackungen, eine Verteilungszeitreihe laut Bierserver [http://bier.oesterreich.com]		

Jahr	Offen	0,5l Mehrweg- glasflaschen	0,33l Einweg- glasflaschen	sonstige Einwegfla- schen	Dosen	Summe
1996	32,0 %	53,7 %	2,9 %	0,2 %	11,2 %	100 %
1997	32,0 %	53,8 %	2,6 %	0,2 %	11,4 %	100 %
1998	31,6 %	53,4 %	2,4 %	0,2 %	12,4 %	100 %
1999	31,7 %	52,2 %	2,6 %	0,2 %	13,3 %	100 %
2000	31,8 %	51,2 %	2,6 %	0,2 %	14,2 %	100 %
Trend 2004	31,8 %	47,7 %	2,6 %	0,2 %	17,7 %	100 %

Der österreichweite Mehrweganteil von Bier ist zwischen 1997 und 2000 um drei Prozent auf 84 % gesunken.¹⁴ Für das Jahr 2000 errechnet sich anhand der oben dargestellten Abschätzung ein Mehrweganteil von rd. 69 % für Wien. Diese Reduktion des Mehrweganteils wurde durch die Verringerung des Absatzvolumens der 0,5 l Mehrwegflasche angenommen. Das Volumen wurde zu 85 % der 0,5 l Dose und zu 15 % der 0,33 l Dose angerechnet.

Tabelle 6.4: Verteilung der verkauften Biermenge auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 2000 (B2)

B2: Verkaufte Biermenge [l] und Verpackungsmasse [t] in Wien 2000 Wien: 20,4 % Anteil an der Gesamtmenge von Österreich		
Mehrweganteil in Wien 69 %	Volumen [Mio. l]	Verpackungsmasse [t]
Mehrweggebinde (Mehrwegschwund)		
Offen	56,70	-
Glasflasche 0,5l	66,81	1.137,04
Einweggebinde		
Glasflaschen 0,33l und sonstige Flaschen	5,03	2.778,27
Dose 0,5l	42,18	1.606,96
Dose 0,33l	7,44	341,26
Summe	178,16	5.863,53

¹⁴ Interview mit Herrn Dr. Keri, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Der leichte Anstieg in der Rubrik „Glas 0,33 l und sonstige Flaschen“ gegenüber 1997 ist auf die etwas andere Verteilung in der für das Jahr 2000 herangezogenen Internetquelle zurückzuführen. Dieser Anstieg wirkt sich im Vergleich zu 1997 recht stark auf die Glasmenge aus, wie man in Tabelle 6.5 sieht. Eine leichte Zunahme der Dosenmasse ist jedoch erkennbar.

Tabelle 6.5: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 (B1) und 2000 (B2) in Wien

Packstoff	B1: 1997	B2: 2000
	Abfallwirksame Verpackungsmasse [t]	
Glas	3.293,23	3.915,31
Aluminium	1.870,84	1.948,22
Summe	5.164,07	5.863,53

6.3 Darstellung von Zukunftsszenarien 2004 (B3)

Der Gesamtabsatz der Zukunftsszenarien entspricht einer von Interviewpartnern prognostizierten leichten Mengensteigerung (ca. 3 %) bis 2004. Es wurden vier Szenarien berechnet. Der Unterschied zwischen den Szenarien B3.1, B3.2 und den Szenarien B3.3, B3.4 liegt in der Aufteilung, der von der Mehrwegglasflasche abgezogenen Biermenge. In den Szenarien B3.1 und B3.2 wurde die gesamte Menge den Dosen zugerechnet (85 % zur 0,5 l Dose, 15 % zur 0,33 l Dose). Bei den Szenarien B3.3 und B3.4 wurde der Markteinführung der PET-Bierflasche Rechnung getragen und 50 % der Biermenge dem neuen PET-Gebinde zugeschlagen und die restlichen 50 % wieder den beiden Dosenarten nach dem erwähnten Verhältnis.

Die Szenarien unterscheiden sich weiters durch verschiedene Mehrwegquoten. Angenommen wurden ein Mehrweganteil von 60 % (B3.1 und B3.3), was in etwa einem linearen Trend in Wien entspräche, und 50 % (B3.2 und B3.4), bei der die freiwillige Selbstverpflichtung der Bundeswirtschaftskammer die Grenze zieht. Diese beiden Mehrweggrenzen wurden bei der Szenarienentwicklung berücksichtigt.

Für das Szenario **B3.1** wurde eine Reduktion der verkauften Biermenge für die 0,5 l Mehrweg - Glasflasche von 66,81 Mio. l auf 53,49 Mio. l angenommen. Die gesamte von der Mehrwegglasflasche abgezogenen Biermenge wurde den Dosen zugerechnet (85 % zur 0,5 l Dose, 15 % zur 0,33 l Dose). Der Gesamtmehrweganteil für das Szenario B3.1 beträgt somit 60 %.

Für das Szenario **B3.2** wurde eine Reduktion der verkauften Biermenge für die 0,5 l Mehrweg - Glasflasche von 66,81 Mio. l auf 34,52 Mio. l angenommen. Die gesamte von der Mehrwegglasflasche abgezogenen Biermenge wurde den Dosen zugerechnet (85 % zur 0,5 l Dose, 15 % zur 0,33 l Dose). Der Gesamtmehrweganteil für das Szenario B3.2 beträgt somit 50 %.

Für das Szenario **B3.3** wurde eine Reduktion der verkauften Biermenge für die 0,5 l Mehrweg - Glasflasche von 66,81 Mio. l auf 53,49 Mio. l angenommen. 50 % der von der Mehrwegglasflasche abgezogenen Biermenge wurde den Dosen zugerechnet (85 % zur 0,5 l Dose, 15 % zur 0,33 l Dose) und 50 % der PET-Einwegflasche. Der Gesamtmehrweganteil für das Szenario B3.3 beträgt somit 60 %.

Für das Szenario **B3.4** wurde eine Reduktion der verkauften Biermenge für die 0,5 l Mehrweg - Glasflasche von 66,81 Mio. l auf 34,52 Mio. l angenommen. 50 % der von der Mehrwegglasflasche abgezogenen Biermenge wurde den Dosen zugerechnet (85 % zur 0,5 l Dose, 15 % zur 0,33 l Dose) und 50 % der PET-Einwegflasche. Der Gesamtmehrweganteil für das Szenario B3.4 beträgt somit 50 %.

Tabelle 6.6: Verteilung der berechneten Biermengen für die Szenarien **B3.1** bis **B3.4** in Wien 2004

Wien 2004 Volumen [Mio. l]	B3.1 Mehrweganteil 60 % ohne PET	B3.2 Mehrweganteil 50 % ohne PET	B3.3 Mehrweganteil 60 % mit PET	B3.4 Mehrweganteil 50 % mit PET
Mehrweggebinde				
Offen	60,31	60,31	60,31	60,31
Glasflasche 0,5l	53,49	34,52	53,49	34,52
Einweggebinde				
Glasflaschen 0,33l	5,31	5,31	5,31	5,31
Dose 0,5l	59,97	76,09	29,99	38,05
Dose 0,33l	10,58	13,43	5,29	6,71
PET-Flasche 0,5l			35,28	44,76
Summe	189,67	189,67	189,67	189,67

Tabelle 6.7: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 2004 in Wien (**B3.1** bis **B3.4**)

Wien 2004 Packstoffe [t]	B3.1 Mehrweganteil 60 % ohne PET	B3.2 Mehrweganteil 50 % ohne PET	B3.3 Mehrweganteil 60 % mit PET	B3.4 Mehrweganteil 50 % mit PET
Glas	3.841,75	3.518,95	3.841,75	3.518,95
Aluminium	2.770,18	3.514,86	1.385,09	1.757,43
PET	-	-	2.681,11	3.401,84
Summe	6.611,93	7.033,81	7.907,95	8.678,22

Die deutlichen Steigerungen der Dosenmassen bei den Szenarien B3.1 und B3.2 um 820 t bzw. 1.565 t durch die Verschiebung von Glas-Mehrweg zur Dosenabfüllung sind eindeutig zu erkennen. Die Szenarien B3.3 und B3.4 zeigen die zusätzlichen PET-Mengen deutlich, die durch einen Marktanteil der PET-Einwegbierflasche von rd. 19 % bzw. 24 % in Wien anfallen würden. Eine Erhöhung der Kunststoffabfallmasse von 2.680 t bzw. 3.680 t wäre die unerwünschte Folge.

6.4 Kostenabschätzung der Abfallsammlung für die Getränkesparte „Bier“ (B)

In Tabelle 6.8 sind die Ergebnisse der Szenarienentwicklung bei Bierverpackungen dargestellt. Bei der Abschätzung der Gesamtsammelkosten wurden die Kosten für die Restmüllsammlung und für die Sammlung von Abfällen aus der getrennten Abfallsammlung addiert.

Szenarien bei Bierverpackungen in Wien:

- ◆ B1: Situation 1997 mit 74 % Mehrweganteil
- ◆ B2: Situation 2000 mit 69 % Mehrweganteil
- ◆ B3: Zukunftsszenarien 2004
 - ◆ B3.1: mit 60 % Mehrweganteil ohne PET-Abfüllung
 - ◆ B3.2: mit 50 % Mehrweganteil ohne PET-Abfüllung
 - ◆ B3.3: mit 60 % Mehrweganteil mit PET-Abfüllung
 - ◆ B3.4: mit 50 % Mehrweganteil mit PET-Abfüllung

Tabelle 6.8: Zusammenfassung der Ergebnisse (Abfallmasse [t], Abfallvolumen [l] und Sammelkosten [ATS]) der Szenarien **B1** bis **B3.4** (1997, 2000 und 2004) für Bierverpackungen in Wien

Jahr und Szenarien	Packstoff	Abfallmasse [t]	Abfallvolumen [l]	Schütt-dichte [kg/l]	Abfallvolumen [l]		Sammelkosten [ATS]			
					Restmüll [l]	getrennte Sammlung [l]	Restmüll [ATS]	getrennte Sammlung [ATS]	Gesamt-kosten [ATS]	Summe [ATS]
B1: 1997 74 % Mehrweganteil	Glas	3.293,226	11.555.178,56	0,2850	2.884.904,13	8.670.274,43	342.885	1.442.516	1.785.401	
	Aluminium	1.870,840	30.420.167,61	0,0615	19.810.008,85	10.610.158,76	2.354.516	1.470.146	3.824.662	
	Summe	5.164,066	41.975.346,18		22.694.912,99	19.280.433,19	2.697.401	2.912.662	5.610.063	
B2: 2000 69 % Mehrweganteil	Glas	3.915,308	13.737.923,77	0,2850	3.429.855,52	10.308.068,24	407.655	1.715.004	2.122.659	
	Aluminium	1.948,224	31.678.440,59	0,0615	20.629.412,58	11.049.028,01	2.451.906	1.530.956	3.982.862	
	Summe	5.863,532	45.416.364,35		24.059.268,10	21.357.096,25	2.859.561	3.245.960	6.105.521	
B3.1: 2004 60 % Mehrweganteil ohne PET	Glas	3.841,747	13.479.815,04	0,2850	3.365.415,24	10.114.399,79	399.996	1.682.782	2.082.778	
	Aluminium	2.770,184	45.043.635,34	0,0615	29.333.001,25	15.710.634,08	3.486.370	2.176.869	5.663.239	
	PET	0,000	0,00	0,0250	0,00	0,00	-	-	-	
	Summe	6.611,931	58.523.450,37		32.698.416,50	25.825.033,87	3.886.366	3.859.651	7.746.017	
B3.2: 2004 50 % Mehrweganteil ohne PET	Glas	3.518,952	12.347.200,99	0,2850	3.082.643,07	9.264.557,92	366.387	1.541.390	1.907.777	
	Aluminium	3.514,857	57.152.139,46	0,0615	37.218.216,65	19.933.922,81	4.423.566	2.762.049	7.185.615	
	PET	0,000	0,00	0,0250	0,00	0,00	-	-	-	
	Summe	7.033,809	69.499.340,45		40.300.859,72	29.198.480,73	4.789.954	4.303.439	9.093.392	
B3.3: 2004 60 % Mehrweganteil mit PET	Glas	3.841,747	13.479.815,04	0,2850	3.365.415,24	10.114.399,79	399.996	1.682.782	2.082.778	
	Aluminium	1.385,092	22.521.817,67	0,0615	14.666.500,63	7.855.317,04	1.743.185	1.088.434	2.831.619	
	PET	2.681,107	107.244.292,42	0,0250	73.975.549,54	33.268.742,88	8.792.355	3.110.928	11.903.282	
	Summe	7.907,946	143.245.925,12		92.007.465,41	51.238.459,71	10.935.536	5.882.144	16.817.680	
B3.4: 2004 50 % Mehrweganteil mit PET	Glas	3.518,952	12.347.200,99	0,2850	3.082.643,07	9.264.557,92	366.387	1.541.390	1.907.777	
	Aluminium	1.757,428	28.576.069,73	0,0615	18.609.108,32	9.966.961,41	2.211.783	1.381.024	3.592.808	
	PET	3.401,835	136.073.403,29	0,0250	93.861.449,96	42.211.953,33	11.155.891	3.947.198	15.103.089	
	Summe	8.678,216	176.996.674,01		115.553.201,35	61.443.472,65	13.734.061	6.869.613	20.603.674	

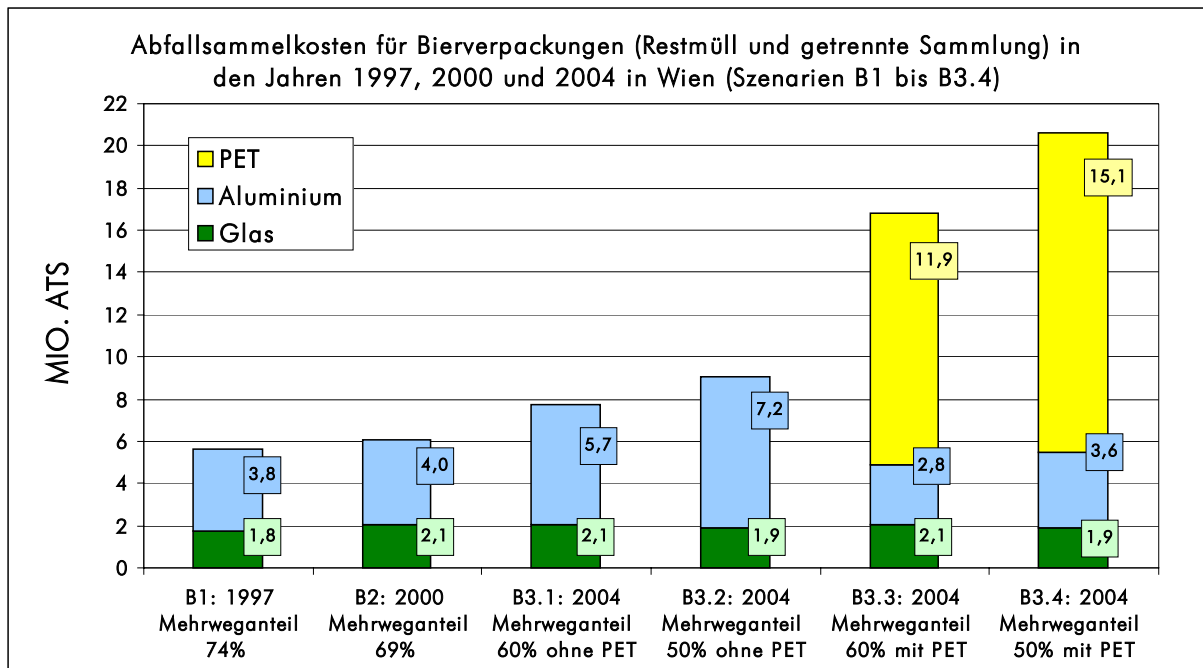
In Tabelle 6.9 sind die Ergebnisse der Kostenabschätzung für die einzelnen Szenarien dargestellt.

Tabelle 6.9: Sammelkosten für Bierverpackungen in Wien in den Szenarien **B1** bis **B3.4** (1997, 2000 und 2004) und jährliche Kostensteigerungen 2004 (**B3.1** bis **B3.4**) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (**B2**)

Kostenkalkulation für Wien [ATS]	PET	Glas	Aluminium	Summe	Kostensteigerung 2004 im Vergleich zu 2000
B1: 1997 74 % Mehrweganteil		1.785.401	3.824.662	5.610.063	
B2: 2000 69 % Mehrweganteil		2.082.778	3.982.862	6.105.521	
B3.1: 2004 60 % Mehrweganteil ohne PET	-	2.082.778	5.663.239	7.746.017	1.640.496
B3.2: 2004 50 % Mehrweganteil ohne PET	-	1.907.777	7.185.615	9.093.392	2.987.871
B3.3: 2004 60 % Mehrweganteil mit PET	11.903.282	2.082.778	2.831.619	16.817.680	10.712.159
B3.4: 2004 50 % Mehrweganteil mit PET	15.103.089	1.907.777	3.592.808	20.603.674	14.498.153

In Abbildung 6.1 sind die Ergebnisse grafisch dargestellt.

Abbildung 6.1: Abschätzung der Sammelkosten (Restmüll und getrennte Sammlung) bei Bierverpackungen in Wien für Szenarien B1 bis B3.4 (1997, 2000 und 2004)

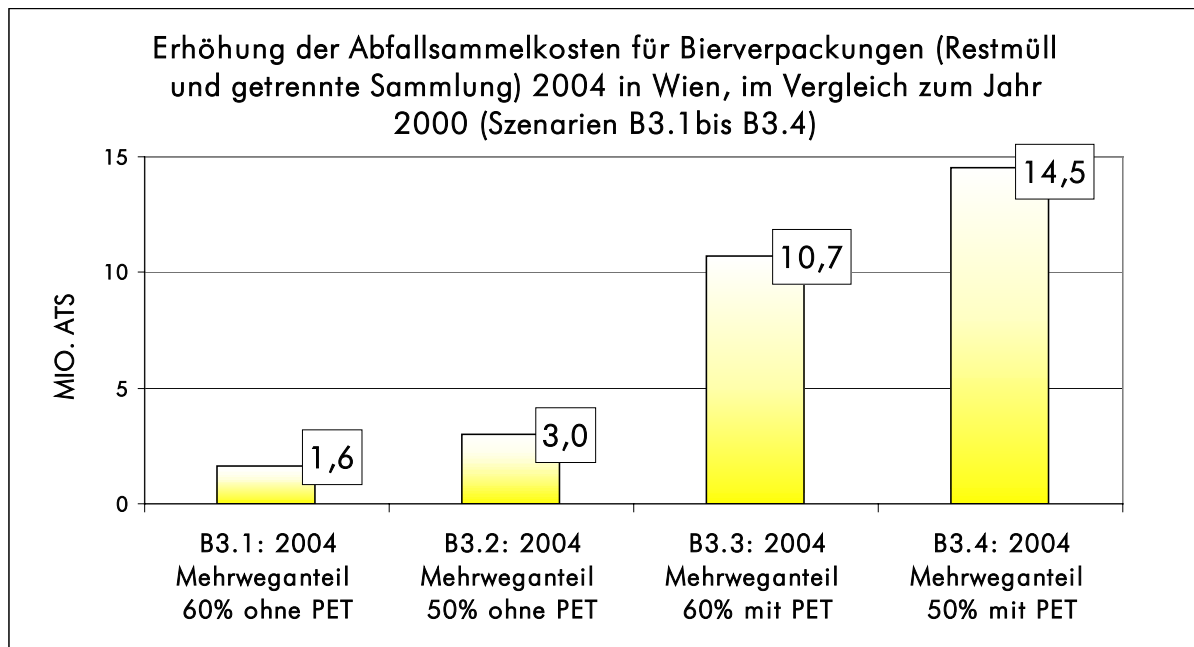


Ausgehend von der Situation 2000 (**B2**) steigen die zu erwarteten Kosten von rd. 6,1 Mio. ATS auf über 20,6 Mio. ATS beim Zukunftsszenario **B3.4** inklusive PET-Abfüllung mit einem gesamten Mehrweganteil von 50 %.

Bei einem Mehrweganteil von 60 % und inklusiver PET-Abfüllung (**B3.3**) steigen die Kosten auf über 16,8 Mio. ATS.

Abbildung 6.2 zeigt die erhöhten Entsorgungskosten für die einzelnen Szenarien.

Abbildung 6.2: Erhöhung der Sammelkosten für Bierverpackungen in Wien 2004 (**B3.1** bis **B3.4**) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (**B2**)



Bei einem Mehrweganteil von 50 % und einer Bierabfüllung in PET-Einwegflaschen (**B3.4**) steigen die Entsorgungskosten ausgehend vom Szenario **B2** (2000) für das Berechnungsjahr 2004 um rd. 15 Mio. ATS.

7 Alkoholfreie Getränke (AF) - Ergebnisse der Szenarienentwicklung

7.1 Darstellung der Situation im Jahr 1997 (AF1)

Die Abschätzung des 1997 in Wien verkauften Volumens an alkoholfreien Erfrischungsgetränken basiert auf der Angabe der nach SCHARF 1999 in diesem Jahr in Gesamt-Österreich abgesetzten Menge. Mit der Annahme, dass rd. 20,4 % der Gesamtmenge in Wien verkauft wurden, ergibt das rd. 161 Millionen Liter alkoholfreie Getränke. Die Aufteilung, des in Mehrweggebinden bzw. in Einweggebinden abgefüllten Volumens auf die einzelnen Mehrwegflaschen bzw. Einwegflaschen, entspricht der für Österreich gültigen Verteilung (SCHARF et al., 1999).

Tabelle 7.1 zeigt die Verteilung der verkauften Menge auf die verschiedenen Gebindearten für das Jahr 1997.

Tabelle 7.1: Verteilung der verkauften Menge an alkoholfreien Erfrischungsgetränken auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 1997 (AF1)

AF1: Verkaufte Menge [l] und Verpackungsmasse [t] in Wien 1997		
Mehrweganteil in Wien 47 %		
Wien: 20,4 % Anteil an der Gesamtmenge von Österreich		
	Volumen [Mio. l]	Verpackungsmasse [t]
Mehrweg-Gebinde (Mehrwegschwund)		
Offen	9,38	-
Glasflasche 1l	37,93	434,12
Kunststoffflasche 1l	9,38	18,76
Kunststoffflasche 1,5l	18,35	30,34
Einweg-Gebinde		
sonstige Glasflaschen	0,82	377,22
Dose 0,5l	3,87	141,82
Dose 0,33l	11,22	537,04
Dose 0,2l	1,02	50,99
Kunststoffflasche 1,5l	40,38	1.642,13
Kunststoffflaschen 2l und 2,5l (berechnet 2l)	9,99	394,73
Kunststoffflasche 0,5l	9,99	619,57
sonstige Kunststoffflaschen	8,57	621,91
Summe	160,91	4.868,64

* Mehrwegschwund

In Summe ergeben sich aus der errechneten Verteilung, die in Tabelle 7.2 angeführten abfallwirksamen PET-, Dosen- und Glas-Massen.

Tabelle 7.2: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 in Wien (AF1)

Packstoff	Abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 [t]
Glas	811,34
Aluminium	729,85
PET	2.705,54
sonstige Kunststoffverpackungen (Einweg)	621,91
Summe	4.868,64

Demnach fielen 1997 in Wien rd. 2.700 t PET-Abfälle, fast 730 t Aluminium-Abfälle und 810 t Glas-Abfälle aus der Getränkesparte „Alkoholfreie Getränke“ an.

7.2 Darstellung der Situation im Jahr 2000 (AF2)

Zur Darstellung der zeitlichen Entwicklung der Absatzmengen zur Ergänzung zu SCHARF 1999 wurde eine Datenquelle¹⁵ aus dem Internet herangezogen, in der eine Zeitreihe gut abgebildet ist. Hieraus konnte ein Rückgang der alkoholfreien Erfrischungsgetränke in der Höhe von 10 % abgelesen werden (siehe Tabelle 7.3)

Tabelle 7.3: Konsum von alkoholfreien Getränken in Österreich und in Wien 1997 bis 2000 [Mio. Liter]

Jahr	Konsum in Österreich [Mio. Liter]	Konsum in Wien [Mio. Liter]
1997	789,0	160,96
1998	720,0	146,88
1999	707,7	144,37
2000	707,3	144,29

¹⁵ <http://bier.oesterreich.com>

Die Berechnungen der Verteilung für das Jahr 2000 ergeben sich aus Angaben von Trends eines marktführenden Abfüllers¹⁶:

- deutlicher Rückgang von der 1 l Mehrwegglasflasche
- deutlicher Zunahme von der 0,5 l Einweg-PET-Flaschen
- leichte Zunahme von der 1,5 l Mehrweg-PET-Flasche
- leichter Rückgang von der 0,5 l Dose (wurde jedoch in den Berechnungen nicht berücksichtigt)

Der Mehrweganteil von alkoholfreien Erfrischungsgetränken für Gesamt-Österreich beträgt nach Auskunft des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft für 2000 nur noch 36 %.

Da durch die Experteninterviews kein eindeutiger Trend für Wien erkennbar war, wurde für die folgende Abschätzung des Jahres 2000 für Wien auch der Mehrweganteil von Gesamt-Österreich angenommen.

Tabelle 7.4: Verteilung der verkauften Menge an alkoholfreien Erfrischungsgetränken auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 2000 (AF2)

AF2: Verkaufte Menge [l] und Verpackungsmasse [t] in Wien 2000		
Mehrweganteil in Wien 36 %		
Wien: 20,4 % Anteil an der Gesamtmenge von Österreich		
	Volumen [Mio. l]	Verpackungsmasse [t]
Mehrweg-Gebinde (Mehrwegschwund)		
Offen	8,41	-
Glasflasche 1l	11,84	135,53
Kunststoffflasche 1l	15,24	30,48
Kunststoffflasche 1,5l	16,46	27,21
Einweg-Gebinde		
sonstige Glasflaschen	0,73	338,35
Dose 0,5l	3,48	127,21
Dose 0,33l	10,06	481,71
Dose 0,2l	0,91	45,73
Kunststoffflasche 1,5l	45,89	1.866,12
Kunststoffflaschen 2l und 2,5l (Berechnet 2l)	8,96	354,05
Kunststoffflasche 0,5l	14,65	908,49
sonstige Kunststoffflaschen	7,68	557,83
Summe	144,33	4.872,71

¹⁶ telefonische Auskunft Fr. Polster, Coca Cola Beverages

Zur Berechnung der Verpackungsmasse der PET-Einweggebinde wurde nicht zwischen dem spezifischen Gewicht der 2 Literflasche und dem der 2,5 Literflasche unterschieden, sondern lediglich das der 2 Literflasche herangezogen.

Tabelle 7.5: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 (AF1) und 2000 (AF2) in Wien

Packstoff	Abfallwirksame Verpackungsmasse	
	AF1: 1997	AF2: 2000
Glas	811	474
Aluminium	730	655
PET	2.706	3.186
sonstige Kunststoffe	622	558
Summe	4.869	4.873

Bei der Summe der abfallwirksamen Packstoffmassen zeigt sich, dass PET gegenüber 1997 um 480 t zugenommen hat. Weiters ist, wie auch bei Mineralwasser, eine starke Abnahme der Glasmassen ersichtlich (siehe Tabelle 7.6), die auf den Rückgang des Mehrwegschwundes zurückzuführen ist. Die Steigerung der PET-Masse auf 3.190 t bildet die Verschiebung von Mehrweggebinden in Richtung PET-Einweg ab.

7.3 Darstellung von Zukunftsszenarien 2004 (AF3)

Bei der Berechnung der Zukunftsszenarien wurde die Absatzmenge weiterhin konstant gehalten. Es wurden drei Szenarien (AF3.1, AF3.2 und AF3.3) berechnet, wobei der Mehrweganteil stufenweise zurückgenommen wurde. Beim Szenario AF3.1 wurde in einem ersten Schritt die Absatzmenge der Glas-Mehrwegflasche auf null gesetzt, was zu einem Mehrweganteil der Kleingebinde von nur noch 22 % führt. Im Szenario AF3.2 wurde der Kleingebinde-Mehrweganteil auf 10 % gesetzt, (Annahme: 1 Liter PET-Mehrwegflasche 0 %, Reduktion der 1,5 Liter PET-Mehrwegflasche). Das Szenario AF3.3 repräsentiert einen Kleingebinde-Mehrweganteil von 0 %. Die freigewordene Menge wurde ausschließlich auf PET-Einweggebinde verschoben. Der Verteilungsschlüssel wurde so gewählt, dass das Verhältnis der PET-Gebinde untereinander gleich dem Verhältnis des Jahres 2000 blieb. Die sich aus diesen Annahmen ergebende Absatzverteilung ist in der Tabelle 7.7 dargestellt.

Für das Szenario **AF3.1** wurde der Anteil der Glas-Mehrwegflasche auf null reduziert, was zu einem Mehrweganteil von nur noch 22 % führt.

Der Gesamtmehrweganteil für das Szenario AF3.1 beträgt somit 22 %.

Für das Szenario **AF3.2** wurde ein Mehrweganteil von 22 % auf 10 % gesetzt (Annahme: 1 Liter PET-Mehrwegflasche 0 %, Reduktion der 1,5 Liter PET-Mehrwegflasche)

Der Gesamtmehrweganteil für das Szenario AF3.2 beträgt somit 10 %.

Für das Szenario **AF3.3** wurde ein Mehrweganteil von 0 % angenommen. Die freigewordene Menge wurde ausschließlich auf PET-Einweggebinde verschoben.

Der Gesamtmehrweganteil für das Szenario AF3.3 beträgt somit 0 %.

Tabelle 7.6: Verteilung der berechneten Mengen an alkoholfreien Getränken für die Szenarien 2004 (**AF3.1** bis **AF3.3**) in Wien

Wien 2004 Volumen [Mio. l]	AF3.1 Mehrweganteil 22 %	AF3.2 Mehrweganteil 10 %	AF3.3 Mehrweganteil 0 %
Mehrweggebinde			
Offen	8,41	8,41	8,41
Glas 1l	-	-	-
Kunststoff 1l	15,24	-	-
Kunststoff 1,5l	16,46	14,43	-
Einweggebinde			
Glas Sonstige	0,73	0,73	0,73
Dose 0,5l	3,48	3,48	3,48
Dose 0,33l	10,06	10,06	10,06
Dose 0,2l	0,91	0,91	0,91
Kunststoff 1,5l	53,71	65,11	74,64
Kunststoff 2l und 2,5l (Berechnet 2l)	10,49	12,72	14,58
Kunststoff 0,5l	17,15	20,79	23,83
EW Kunststoff sonstige	7,68	7,68	7,68
Summe	144,3	144,33	144,33

Tabelle 7.7: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 2004 in Wien (**AF3.1** bis **AF3.3**)

Wien 2004 Packstoffe [t]	AF3.1 Mehrweganteil 22 %	AF3.2 Mehrweganteil 10 %	AF3.3 Mehrweganteil 0 %
Glas	338,35	338,35	338,35
Aluminium	654,65	654,65	654,65
PET	3.719,43	4.462,92	5.088,74
sonstige Kunststoffe	557,83	557,83	557,83
Summe	5.270,25	6.013,74	6.639,57

In Summe ergeben sich aus den errechneten Verteilungen die in Tabelle 7.7 angeführten abfallwirksamen PET- und Glas-Massen.

Die Verteilungen der Packstoffe *Glas*, *Dosen* und *sonstige Kunststoffe* in den einzelnen Szenarien 2004 (AF3.1 bis AF3.3) sind identisch (vgl. Tabelle 7.7). Änderungen wurden ausschließlich bei PET-Gebinden getroffen. Der deutliche Anstieg der abfallwirksamen PET-Verpackungsmasse von Szenario AF3.1 bis Szenario AF3.3 dokumentiert diese Annahme. Bei einem Mehrweganteil von 10 % (Szenario AF3.2) steigt die abfallwirksame PET-Verpackungsmasse gegenüber dem Jahr 2000 (AF2) um 1.280 t. Beim Szenario AF3.3 mit einem Mehrweganteil von 0 % steigt die abfallwirksame PET-Verpackungsmasse gegenüber dem Jahr 2000 (AF2) um 1.900 t.

7.4 Kostenabschätzung der Abfallsammlung für die Getränkesparte „Alkoholfreie Getränke“ (AF)

In Tabelle 7.8 sind die Ergebnisse der Szenarienentwicklung bei Verpackungen für alkoholfreie Getränke dargestellt. Bei der Abschätzung der Gesamtsammelkosten wurden die Kosten für die Restmüllsammlung und für die Sammlung von Abfällen aus der getrennten Abfallsammlung addiert.

Szenarien bei Verpackungen alkoholfreier Erfrischungsgetränke:

- ◆ AF1: Situation 1997 mit 47 % Mehrweganteil
- ◆ AF2: Situation 2000 mit 36 % Mehrweganteil
- ◆ AF3: Zukunftsszenarien 2004
 - ◆ AF3.1: mit 22 % Mehrweganteil
 - ◆ AF3.2: mit 10 % Mehrweganteil
 - ◆ AF3.3: mit 0 % Mehrweganteil

Tabelle 7.8: Zusammenfassung der Ergebnisse (Abfallmasse [t], Abfallvolumen [l] und Sammelkosten [ATS]) der Szenarien AF1 bis AF3.3 (1997, 2000 und 2004) für Verpackungen von alkoholfreien Getränken in Wien

Jahr und Szenarien	Packstoff	Abfallmasse [t]	Abfallvolumen [l]	Schütt-dichte [kg/l]	Abfallvolumen [l]		Sammelkosten [ATS]			
					Restmüll [l]	Getr. Sammlung [l]	Restmüll [ATS]	Getr. Sammlung [ATS]	Gesamtkosten [ATS]	Summe [ATS]
AF1: 1997 47 % Mehrweganteil	Glas	811,344	2.846.820,72	0,2850	710.746,68	2.136.074,03	84.476	355.389	439.865	
	Aluminium	729,851	11.867.491,64	0,0615	7.728.264,93	4.139.226,71	918.542	573.532	1.492.074	
	PET	2.705,536	108.221.435,31	0,025	74.649.568,46	33.571.866,85	8.872.465	3.139.272	12.011.737	
	EW sonstige	621,909	24.876.361,96	0,025	20.464.978,76	4.411.383,20	2.432.362	412.504	2.844.867	
	Summe	4.868,640	147.812.109,63		103.553.558,84	44.258.550,79	12.307.845	4.480.698	16.788.543	
AF2: 2000 36 % Mehrweganteil	Glas	473,881	1.662.741,95	0,2850	415.125,66	1.247.616,29	49.340	207.572	256.912	
	Aluminium	654,646	10.644.643,64	0,0615	6.931.930,40	3.712.713,24	823.894	514.434	1.338.328	
	PET	3.186,359	127.454.358,23	0,025	87.916.158,33	39.538.199,91	10.449.264	3.697.178	14.146.442	
	EW sonstige	557,826	22.313.056,22	0,025	18.356.230,00	3.956.826,22	2.181.727	369.999	2.551.726	
	Summe	4.872,712	162.074.800,04		113.619.444,39	48.455.355,65	13.504.225	4.789.184	18.293.408	
AF3.1: 2004 22 % Mehrweganteil	Glas	338,353	1.187.204,45	0,2850	296.401,39	890.803,05	35.229	148.207	183.436	
	Aluminium	654,646	10.644.643,64	0,0615	6.931.930,40	3.712.713,24	823.894	514.434	1.338.328	
	PET	3.719,426	148.777.027,67	0,025	102.624.224,87	46.152.802,80	12.197.389	4.315.703	16.513.093	
	EW sonstige	557,826	22.313.056,22	0,025	18.356.230,00	3.956.826,22	2.181.727	369.999	2.551.726	
	Summe	5.270,251	182.921.931,98		128.208.786,67	54.713.145,31	15.238.239	5.348.344	20.586.583	
AF3.2: 2004 10 % Mehrweganteil	Glas	338,353	1.187.204,45	0,2850	296.401,39	890.803,05	35.229	148.207	183.436	
	Aluminium	654,646	10.644.643,64	0,0615	6.931.930,40	3.712.713,24	823.894	514.434	1.338.328	
	PET	4.462,918	178.516.738,77	0,025	123.138.244,05	55.378.494,72	14.635.580	5.178.389	19.813.969	
	EW sonstige	557,826	22.313.056,22	0,025	18.356.230,00	3.956.826,22	2.181.727	369.999	2.551.726	
	Summe	6.013,744	212.661.643,09		148.722.805,85	63.938.837,23	17.676.430	6.211.029	23.887.460	
AF3.3: 2004 0 % Mehrweganteil	Glas	338,353	1.187.204,45	0,2850	296.401,39	890.803,05	35.229	148.207	183.436	
	Aluminium	654,646	10.644.643,64	0,0615	6.931.930,40	3.712.713,24	823.894	514.434	1.338.328	
	PET	5.088,741	203.549.646,47	0,025	140.405.578,86	63.144.067,61	16.687.887	5.904.540	22.592.427	
	EW sonstige	557,826	22.313.056,22	0,025	18.356.230,00	3.956.826,22	2.181.727	369.999	2.551.726	
	Summe	6.639,566	237.694.550,78		165.990.140,66	71.704.410,12	19.728.737	6.937.181	26.665.918	

Tabelle 7.9: Sammelkosten für Verpackungen alkoholfreier Getränke in Wien in den Szenarien AF1 bis AF3.3 (1997, 2000 und 2004) und jährliche Kostensteigerungen 2004 (AF3.1 bis AF3.3) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (AF2)

Kostenkalkulation für Wien [ATS]	Glas	Aluminium	PET	sonstige Kunststoffe	Summe	Kostensteigerung 2004 im Vergleich zu 2000
AF1: 1997 47 % Mehrweganteil	439.865	1.492.074	12.011.737	2.844.867	16.788.543	
AF2: 2000 36 % Mehrweganteil	256.912	1.338.328	14.146.442	2.551.726	18.293.408	
AF3.1: 2004 22% Mehrweganteil	183.436	1.338.328	16.513.093	2.551.726	20.586.583	2.293.175
AF3.2: 2004 10 % Mehrweganteil	183.436	1.338.328	19.813.969	2.551.726	23.887.460	5.594.051
AF3.3: 2004 0 % Mehrweganteil	183.436	1.338.328	22.592.427	2.551.726	26.665.918	8.372.509

Abbildung 7.1: Abschätzung der Sammelkosten (Restmüll und getrennte Sammlung) bei Verpackungen alkoholfreier Getränke in Wien für Szenarien AF1 bis AF3.3 (1997, 2000 und 2004)

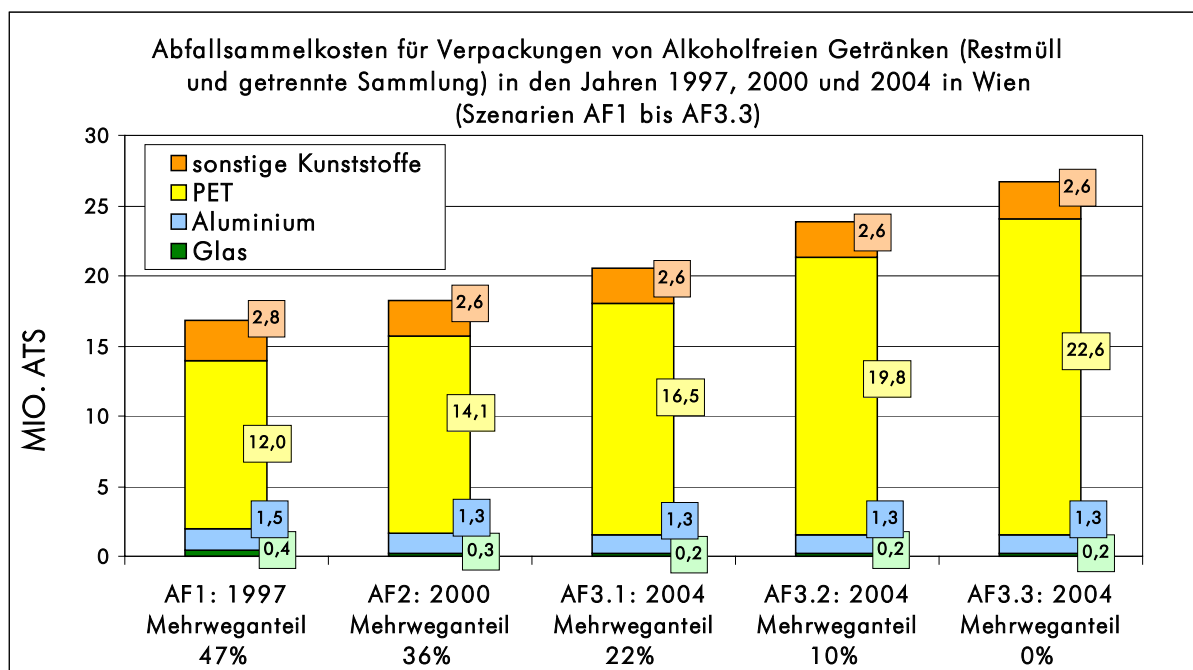
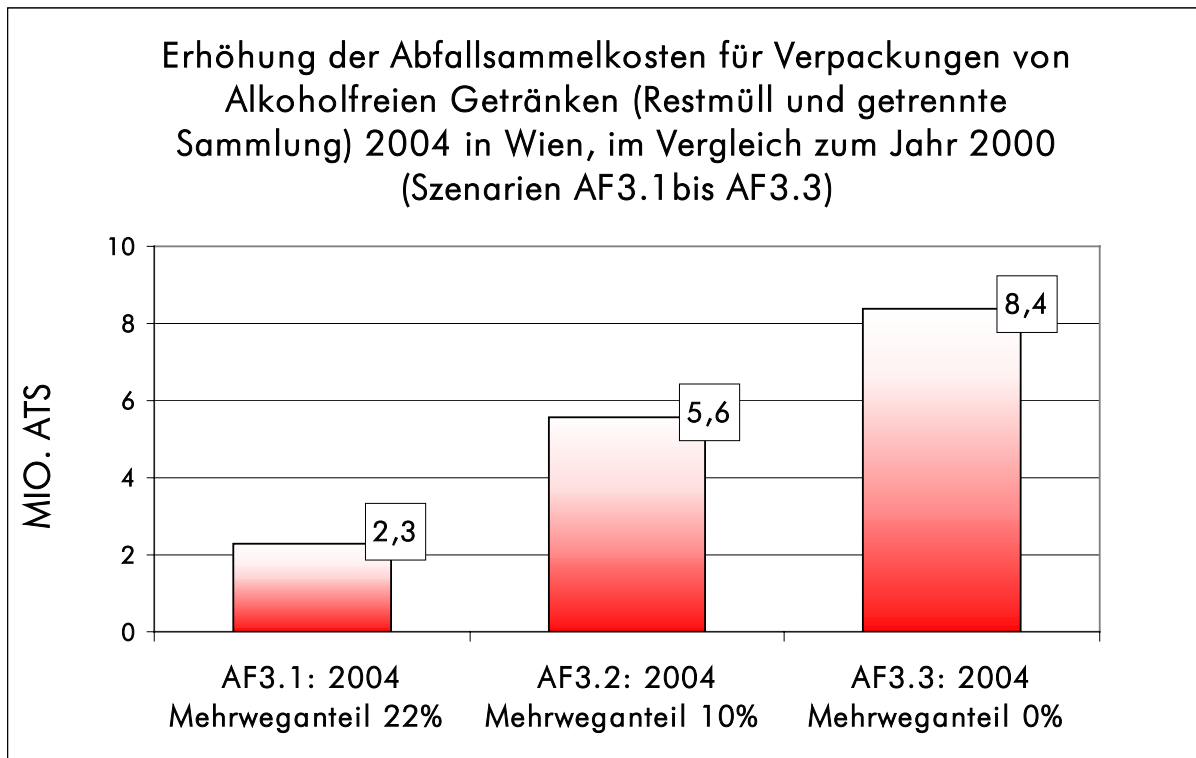


Abbildung 7.2 zeigt, dass ausgehend von den Daten 2000 (AF2) eine Steigerung der Kosten für das Szenario AF3.3 bis zu 8,4 Mio. ATS zu erwarten ist.

Abbildung 7.2: Erhöhung der Sammelkosten für Verpackungen alkoholfreier Getränke in Wien 2004 (AF3.1 bis AF3.3) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (AF2)



8 Fruchtsäfte (F)- Ergebnisse der Szenarienentwicklung

8.1 Darstellung der Situation im Jahr 1997 (F1)

Die Abschätzung des 1997 in Wien verkauften Volumens an Fruchtsäften basiert auf der Angabe der nach SCHARF 1999 in diesem Jahr in Gesamt-Österreich verkauften Menge. Mit der Annahme, dass rund 20,4 % der Gesamtmenge in Wien verkauft wurden, ergibt das rund 57 Millionen Liter Fruchtsäfte, die in Wien abgesetzt wurden. Die Aufteilung, des in Mehrweggebinden bzw. in Einweggebinden abgefüllten Volumens auf die einzelnen Mehrwegflaschen bzw. Einwegflaschen, entspricht der für Österreich gültigen Verteilung (SCHARF et al., 1999).

Tabelle 8.1 zeigt Konsum an Fruchtsäften in Österreich und Wien von 1997.

Tabelle 8.1: Konsum von Fruchtsäften in Österreich und in Wien 1997

Jahr	Österreich [Mio. Liter]	Wien [Mio. Liter]
1997	278,2	56,7

Tabelle 8.2 zeigt die sich daraus ergebende Verteilung der verkauften Menge auf die verschiedenen Gebindearten für das Jahr 1997.

Tabelle 8.2: Verteilung der verkauften Menge an Fruchtsäften auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 1997 (F1)

F1: Verkaufte Menge [l] und Verpackungsmasse [t] in Wien 1997 Mehrweganteil in Wien 26,1 % Wien: 20,4 % Anteil an der Gesamtmenge von Österreich		
	Volumen [Mio. l]	Verpackungsmasse [t]
Mehrweg-Gebinde (Mehrwegschwund)		
Offen	0,91	-
Glasflasche 1l	13,90	145,37
Einweg-Gebinde		
Glasflaschen sonstige	2,04	1.076,05
Aludosen 0,33l	0,40	16,78
Getränkeverbundkartons (GVK) 1l - 2l	39,49	1.301,31
Summe	56,74	2.539,50

In Summe ergeben sich aus der errechneten Verteilung, die in Tabelle 8.3 angeführten abfallwirksamen Glas-, Aluminium- und Verbundstoffmassen.

Tabelle 8.3: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 in Wien (F1)

Packstoff	Abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 [t]
Glas	1221,4
Aluminium	16,8
Getränkeverbundkarton (GVK)	1301,3
Summe	2539,5

Demnach fielen 1997 in Wien rd. 1.300 t Abfälle an Getränkeverbundkartons, 17 t Getränkedosen aus Aluminium und 1.220 t Glas-Abfälle (Mehrwegschwund und Einwegflaschen) aus der Getränkesparte „Fruchtsäfte“ an.

8.2 Darstellung der Situation im Jahr 2000 (F2)

Zur Darstellung der zeitlichen Entwicklung der verkauften Mengen von Fruchtsäften zur Ergänzung zu SCHARF 1999 wurde eine Datenquelle¹⁷ aus dem Internet herangezogen, in der eine Zeitreihe gut abgebildet ist. Hieraus konnte eine leichte Schwankung der verkauften Fruchtsaftmengen abgelesen werden (siehe Tabelle 8.4).

Tabelle 8.4: Konsum von Fruchtsäften in Österreich und Wien von 1997 bis 2000

Jahr	Österreich [Mio. Liter]	Wien [Mio. Liter]
1997	278,2	56,7
1998	291,7	59,5
1999	303,9	62,0
2000	292,2	59,6

¹⁷ <http://bier.oesterreich.com>

Tabelle 8.5: Verteilung der verkauften Menge von Fruchtsäften auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 2000 (F2)

F2: Verkaufte Menge [l] und Verpackungsmasse [t] in Wien 2000 Mehrweganteil in Wien ohne offenen Verkauf 17,2 % Wien: 20,4 % Anteil an der Gesamtmenge von Österreich		
	Volumen [Mio. l]	Verpackungsmasse [t]
Mehrweg-Gebinde (Mehrwegschwund)		
Offen	1,14	
Glasflasche 1l	9,01	94,21
Einweg-Gebinde		
Glasflaschen sonstige	2,13	1.120,69
Aludosen 0,33l	0,41	17,47
Getränkeverbundkarton (GVK) 1l - 2l	46,40	1.384,81
Summe	59,09	2.617,17

Tabelle 8.6: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 (F1) und 2000 (F2) in Wien

Packstoff	Abfallwirksame Verpackungsmasse	
	F1: 1997 [t]	F2: 2000 [t]
Glas	1.221,42	1.214,89
Aluminium	16,78	17,47
Getränkeverbundkarton (GVK)	1.301,31	1.384,81
Summe	2.539,50	2.617,17

Bei der Summe der abfallwirksamen Packstoffmassen 2000 zeigt sich, dass gegenüber 1997 eine leichte Steigerung der Getränkeverbundkartons zu registrieren ist. Der leichte Rückgang der Verpackungsmassen aus Glas resultiert aus der Verschiebung von Glas zu Aluminium sowie Getränkeverbundkartons als Packstoff für Fruchtsäfte.

8.3 Darstellung von Zukunftsszenarien 2004 (F3)

Bei der Berechnung der Zukunftsszenarien wurden die verkauften Mengen weiterhin konstant gehalten. Es wurden zwei Szenarien berechnet, wobei der Mehrweganteil zurückgenommen wurde. Beim Szenario **F3.1** wurde die verkaufte Menge der **Mehrwegflasche von 15 % auf 10 %** gesetzt. Die freigewordene Menge wurde ausschließlich auf die Sparte Getränkeverbundkartons verschoben. Beim Szenario **F3.2** wird ein **Anteil der Mehrwegglasflaschen von 0 %** angenommen und die freigewordene Menge wurde ebenfalls auf Getränkeverbundkartons aufgeteilt. Die sich aus diesen Annahmen ergebende Verteilung für die Szenarien **F3.1** und **F3.2** (2004) ist in der Tabelle 8.7 dargestellt und die daraus resultierende, gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse für die Jahre 1997, 2000 und 2004 gibt Tabelle 8.8 wieder.

Tabelle 8.7: Verteilung der berechneten Mengen an Fruchtsäften auf die einzelnen Gebindearten und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen für die Szenarien 2004 (**F3.1** und **F3.2**) in Wien

Wien Szenarien 2004	F3.1 [Mio. l]	F3.1 [t]	F3.2 [Mio. l]	F3.2 [t]
Mehrweggebinde (Mehrwegschwund)				
Offen	1,14	-	1,14	-
Glasflasche 1l	5,91	61,80	-	-
Einweggebinde				
Glasflaschen sonstige	2,13		2,13	
Aludosen 0,33l	0,41	17,47	0,41	17,47
Getränkeverbundkarton (GVK) 1l - 2l	49,50		55,41	
Summe	59,09		59,09	

In Summe würden sich aus den dargestellten Szenarien folgende Mengen ergeben:

Tabelle 8.8: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 2004 in Wien (**F1** bis **F3.2**)

	F1: 1997	F2: 2000	F3.1: 2004	F3.2: 2004
Packstoff	Abfallwirksame Verpackungsmasse [t]			
Glas	1.221,42	1.214,89	1.182,48	1.120,69
Aluminium	16,78	17,47	17,47	17,47
Getränkeverbundkarton (GVK)	1.301,31	1.384,81	1.477,30	1.653,66
Summe	2.539,50	2.617,17	2.677,25	2.791,82

Wie Tabelle 8.8 zeigt, führt der Rückgang der Glasflaschen-Mehrwegquote zu einer Reduktion der Mehrwegschwundmasse bei den Szenarien 3.1 und 3.2. Unter der Annahme, dass die Abfüllmenge in Getränkedosen konstant bleibt, steigt die Abfallmenge aus Getränkeverbundkartonverpackungen an.

8.4 Kostenabschätzung der Abfallsammlung für die Getränkesparte „Fruchtsäfte“ (F)

In Tabelle 8.9 sind die Ergebnisse der Szenarienentwicklung bei Verpackungen für Fruchtsäfte dargestellt.

Szenarien bei Verpackungen von Fruchtsäften:

- ◆ F1: Situation 1997 mit 26 % Mehrweganteil (Mehrwegflaschenanteil 24 %)
- ◆ F2: Situation 2000 mit 17 % Mehrweganteil (Mehrwegflaschenanteil 15 %)
- ◆ F3: Zukunftsszenarien 2004
 - ◆ F3.1: Zukunftsszenarien 2004 mit 12 % Mehrweganteil (Mehrwegglasflaschenanteil 10 %)
 - ◆ F3.2: Zukunftsszenarien 2004 mit 2 % Mehrweganteil (Mehrwegglasflaschenanteil 0 %)

Tabelle 8.9: Zusammenfassung der Ergebnisse (Abfallmasse [t], Abfallvolumen [l] und Sammelkosten [ATS]) der Szenarien F1 bis F3.2 (1997, 2000 und 2004) für Verpackungen von Fruchtsäften in Wien

Jahr und Szenarien	Packstoff	Abfallmasse [t]	Abfallvolumen [l]	Schüttdichte [kg/l]	Abfallvolumen [l]		Sammelkosten [ATS]			
					Restmüll [l]	Getr. Sammlung [l]	Restmüll [ATS]	Getr. Sammlung [ATS]	Gesamtkosten [ATS]	Summe [ATS]
F1: 1997 24 % Mehrweganteil	Glas	1.221,418	4.285.678,72	0,285	1.069.976,74	3.215.701,99	127.172	535.012	662.184	
	Aluminium	16,776	272.773,67	0,0615	177.633,76	95.139,91	21.113	13.183	34.295	
	GVK	1.301,305	52.052.213,90	0,025	50.704.095,46	1.348.118,43	6.026.429	126.061	6.152.490	
	Summe	2.539,499	56.610.666,29		51.951.705,96	4.658.960,33	6.174.713	674.256	6.848.969	
F2: 2000 15 % Mehrweganteil	Glas	1.214,893	4.262.781,49	0,285	1.064.260,14	3.198.521,35	126.493	532.154	658.646	
	Aluminium	17,471	284.089,26	0,0615	185.002,62	99.086,64	21.988	13.729	35.718	
	GVK	1.384,805	55.392.217,44	0,025	53.957.595,09	1.434.622,35	6.413.123	134.150	6.547.273	
	Summe	2.617,170	59.939.088,19		55.206.857,85	4.732.230,34	6.561.604	680.033	7.241.637	
F3.1: 2004 10 % Mehrweganteil	Glas	1.182,482	4.149.061,02	0,285	1.035.868,31	3.113.192,71	123.118	517.957	641.075	
	Aluminium	17,471	284.089,26	0,0615	185.002,62	99.086,64	21.988	13.729	35.718	
	GVK	1.477,301	59.092.040,71	0,025	57.561.595,35	1.530.445,36	6.841.476	143.110	6.984.587	
	Summe	2.677,255	63.525.191,00		58.782.466,28	4.742.724,71	6.986.583	674.797	7.661.380	
F3.2: 2004 mit 0 % Mehrweganteil	Glas	1.120,686	3.932.231,71	0,285	981.733,99	2.950.497,73	116.684	490.889	607.573	
	Aluminium	17,471	284.089,26	0,0615	185.002,62	99.086,64	21.988	13.729	35.718	
	GVK	1.653,661	66.146.444,96	0,025	64.433.295,12	1.713.149,83	7.658.211	160.195	7.818.406	
	Summe	2.791,819	70.362.765,93		65.600.031,73	4.762.734,20	7.796.884	664.813	8.461.697	

Tabelle 8.10: Sammelkosten für Verpackungen von Fruchtsäften in Wien in den Szenarien F1 bis F3.2 (1997, 2000 und 2004) und jährliche Kostensteigerungen 2004 (F3.1 und F3.2) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (F2)

Kostenkalkulation für Wien [ATS]	Glas	Aluminium	Getränkeverbundkarton	Summe	Kostenreduktion 2004 im Vergleich zu 2000
F1: 1997 24 % Mehrweganteil	662.184	34.295	6.152.490	6.848.969	

<u>F2</u> : 2000 15 % Mehrweganteil	658.646	35.718	6.547.273	7.241.637	
<u>F3.1</u> : 2004 10 % Mehrweganteil	641.075	35.718	6.984.587	7.661.380	419.742
<u>F3.2</u> : 2004 0 % Mehrweganteil	607.573	35.718	7.818.406	8.461.697	1.220.059

Abbildung 8.1: Abschätzung der Sammelkosten (Restmüll und getrennte Sammlung) bei Fruchtsaft-Verpackungen in Wien für Szenarien F1 bis F3.2 (1997, 2000 und 2004)

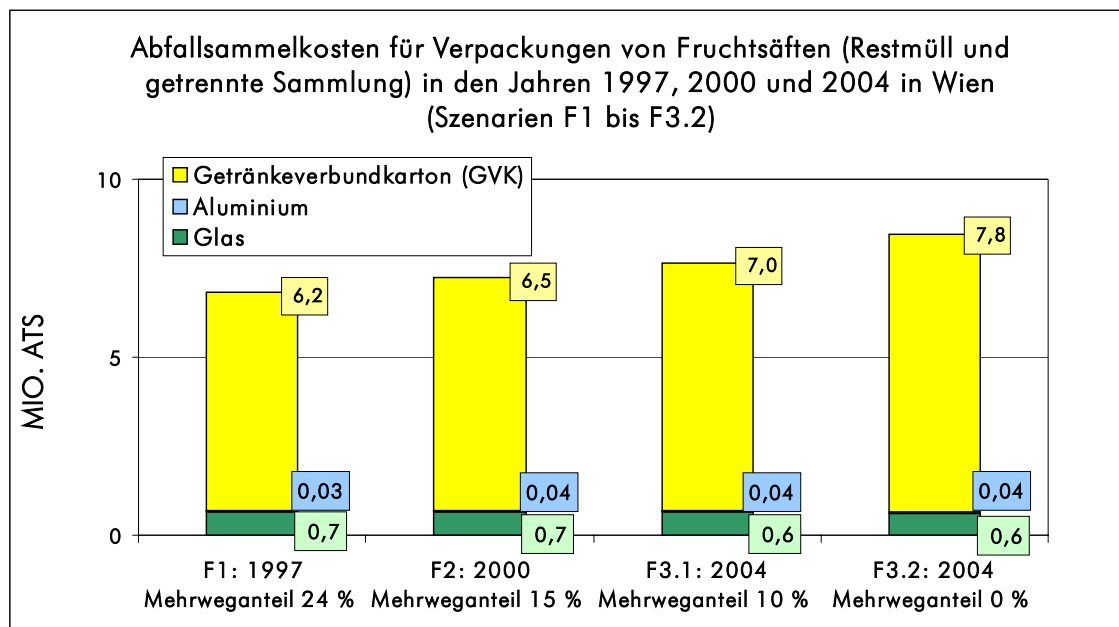
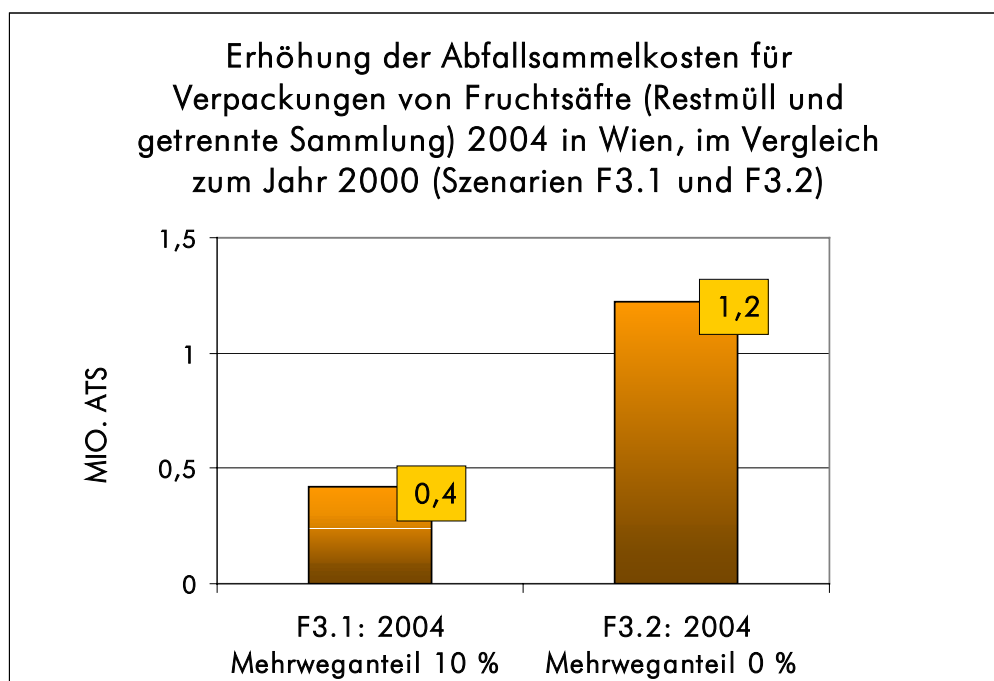


Abbildung 8.2 zeigt, dass ausgehend von den Daten 2000 (F2) eine Steigerung der Kosten für die Szenarien F3.1 und F3.2 von 0,4 bis zu 1,2 Mio. ATS zu erwarten ist.

Abbildung 8.2: Erhöhung der Sammelkosten für Verpackungen von Fruchtsäften in Wien 2004 (F3.1 und F3.2) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (F2)



9 Milch und Milchprodukte (M) - Ergebnisse der Szenarienentwicklung

9.1 Darstellung der Situation im Jahr 1997 (M1)

Unter Milch und Milchprodukten werden Voll-, Mager- und Haltbarmilch, Schlagobers, Kaffeeobers und Sauerrahm sowie Mischgetränke zusammengefasst.

Die Abschätzung des 1997 in Wien abgesetzten Volumens an Milch und Milchprodukten basiert auf der Angabe der nach SCHARF 1999 in diesem Jahr in Gesamt-Österreich abgesetzten Menge. Mit der Annahme, dass rund 20,4 % der Gesamtmenge in Wien verkauft wurden, ergibt das rund 648 Millionen Liter Milch und Milchprodukte, die in Wien abgesetzt wurden. Die Aufteilung, des in Mehrweggebinden bzw. in Einweggebinden abgefüllten Volumens auf die einzelnen Mehrwegflaschen bzw. Einwegflaschen, entspricht der für Österreich gültigen Verteilung (SCHARF et al., 1999).

In vielen Statistiken fallen Mehrwegquoten für Milch und Milchprodukte höher aus, als hier angeführt. Grund dafür ist, dass der offene Verkauf bzw. die Ab-Hof-Anteile der Milchabsatzmenge, die ausschließlich in Mehrweggebinden vertrieben werden, natürlich gravierende Auswirkungen auf die Mehrwegquote haben. Für die Berechnung der Szenarien wurde auf diese Absatzmenge von Milch und Milchprodukten in Mehrwegform verzichtet.

Tabelle 9.1 zeigt die verkaufte Menge an Milch und Milchprodukten in Österreich und Wien im Jahr 1997.

Tabelle 9.1: Milchkonsum in Österreich und in Wien 1997

Österreich	Mio. Liter	Offen	Rest	Mio. Liter (ohne Offen)
1997	803	4,1 %	95,9 %	769,8
Wien	Mio. Liter			
1997	157,0			

Tabelle 9.2 zeigt die sich daraus ergebende Verteilung der verkauften Menge an Milch und Milchprodukten auf die verschiedenen Gebindearten für das Jahr 1997.

Tabelle 9.2: Verteilung der verkauften Menge an Milch und Milchprodukten auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 1997 (M1)

M1: Verkaufte Menge [l] und Verpackungsmasse [t] in Wien 1997 Mehrweganteil in Wien ohne Offenen Verkauf 1,3 % Wien: 20,4 % Anteil an der Gesamtmenge von Österreich		
	Volumen [Mio. l]	Verpackungsmasse [t]
Mehrweg-Gebinde (Mehrwegschwund)		
Glasflasche 1l	1,98	12,38*
Einweg-Gebinde		
Glasflaschen 0,5l	0,28	132,17
Kunststoffflasche 0,125l - 1l	31,43	1182,02
Getränkeverbundkartons (GVK) 0,25l - 1l	123,30	3242,04
Summe	156,99	4568,61

* Mehrwegschwund

In Summe ergeben sich aus der errechneten Verteilung, die in Tabelle 9.3 angeführten abfallwirksamen Glas-, Kunst- und Verbundstoffmassen.

Tabelle 9.3: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 in Wien (M1)

Packstoff	Abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 [t]
Glas	144,56
Getränkeverbundkarton (GVK)	3242,04
Kunststoffe	1182,02
Summe	4568,61

Demnach fielen 1997 in Wien rd. 3.240 t Abfälle an Getränkeverbundkartons, 1.180 t Kunststoffverpackungen und 145 t Glasabfälle (als Mehrwegschwund) in der Getränkesparte „Milch und Milchprodukte“ an.

9.2 Darstellung der Situation im Jahr 2000 (M2)

Zur Darstellung der zeitlichen Entwicklung der Absatzmengen zur Ergänzung zu SCHARF 1999 wurde eine Datenquelle¹⁸ aus dem Internet herangezogen, in der eine Zeitreihe gut abgebildet ist. Hieraus konnte ein leichter Rückgang der Milchabsatzmengen ab 1998 abgelesen werden (siehe Tabelle 9.4).

Tabelle 9.4: Konsum von Milch- und Milchprodukten in Österreich und in Wien von 1997 bis 2000

Jahr	Gesamtabsatzmenge in Österreich [Mio. Liter]	Gesamtabsatzmenge in Wien [Mio. Liter]
1997	803	157
1998	806	158
1999	797	156
2000	794	155

Die Berechnung der Absatzvolumenverteilung für das Jahr 2000 ergeben sich zusätzlich aus Angaben der AMA (Agrarmarkt Austria¹⁹):

- Starker Rückgang der 0,5 l und 1 l Mehrweg-Glasflasche im Lebensmittelhandel
- Deutliche Zunahme von Milch in Getränkeverbundkartons

Der gesamte Mehrweganteil von Milch und Milchprodukten für Österreich betrug 1997 noch 22 % bzw. 8 % ohne offenen Verkauf und Ab-Hof-Verkauf. Im ersten Umsetzungsbericht der Umweltpolitischen Abteilung der Wirtschaftskammer Österreich zur freiwilligen Selbstverpflichtung zur Wiederbefüllung und umweltgerechten Verwertung von Getränkeverpackungen (Juni 2001) wird interessanterweise bei der Darstellung der Sparte Milch und Milchprodukte auf Mehrwegquoten für das Jahr 2000 verzichtet.

Im Folgenden wird mit Angaben der AMA 2001 und der Verteilung nach SCHARF 1999 die Verteilung der Absatzvolumen auf einzelne Gebindearten und die damit verbunden abfallwirksamen Verpackungsmassen für 2000 dargestellt.

¹⁸ <http://www.ama.at/>

¹⁹ telefonische Auskunft Herr Vas AMA

Tabelle 9.5: Verteilung der verkauften Menge an Milch und Milchprodukten auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 2000 (M2)

M2: Verkaufte Menge [l] und Verpackungsmasse [t] in Wien 2000 Mehrweganteil in Wien ohne Offenen Verkauf 1,3 % Wien: 20,4 % Anteil an der Gesamtmenge von Österreich		
	Volumen [Mio. l]	Verpackungsmasse [t]
Mehrweg-Gebinde (Mehrwegschwund)		
Glasflasche 1l	1,96	12,24*
Einweg-Gebinde		
Glasflaschen 0,5l	0,27	130,69
Kunststoffflasche 0,125l - 1l	31,08	1168,77
Getränkeverbundkartons (GVK) 0,25l - 1l	121,92	3205,70
Summe	155,23	4517,40

* Mehrwegschwund

Tabelle 9.6: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997(M1) und 2000 (M2) in Wien

Packstoff	Abfallwirksame Verpackungsmasse	
	M1: 1997 [t]	M1: 2000 [t]
Glas	144,56	142,94
Getränkeverbundkarton (GVK)	3242,04	3205,70
Kunststoffe	1182,02	1168,77
Summe	4568,61	4517,40

Bei der Summe der abfallwirksamen Packstoffmassen zeigt sich, dass gegenüber 1997 keine nennenswerten Unterschiede bestehen. Der leichte Rückgang der Verpackungsmassen resultiert aus dem Rückgang der gesamten Absatzmenge in Österreich bzw. in Wien, der sich auf alle Verpackungsarten ähnlich reduzierend auswirkt.

9.3 Darstellung des Zukunftsszenarios 2004 (M3)

Bei der Berechnung der Zukunftsszenarien wurden die Mengen verkaufter Milch und Milchprodukte weiterhin konstant gehalten. Es wurde ein Szenario **M3** berechnet, wobei der Mehrweganteil zurückgenommen wurde. Beim Szenario **M3** (2004) wurde im ersten Schritt die Absatzmenge der Glas-Mehrwegflasche auf Null gesetzt, das zu einem Gesamtmehrweganteil von 0 % führt. Die freigewordene Menge wurde ausschließlich auf Einweggebinde Getränkeverbundkarton verschoben. Weiters wurde angenommen, dass der Anteil an Einweg-Glasflaschen sich noch weiter verringern wird und deshalb diese Abfüllmenge auf Null gesetzt. Die sich aus diesen Annahmen ergebende Verteilung für das Szenario M3 ist in der Tabelle 9.7 dargestellt und die daraus resultierende abfallwirksame Verpackungsmasse für die Jahre 1997, 2000 und 2004 gibt Tabelle 9.8 wieder.

Tabelle 9.7: Verteilung der berechneten Mengen an Milch und Milchprodukten auf die einzelnen Gebindearten und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen für das Szenario 2004 (**M3**) in Wien

M3: Wien 2004 0 % Mehrweg	Volumen [Mio. l]	Verpackungsmasse [t]
Mehrweggebinde		
Glas	0	0
Einweggebinde		
Glas	0	0
Getränkeverbundkarton (GVK)	124,15	3202,76
Kunststoffe	31,08	1168,77
Summe	155,23	4371,53

Tabelle 9.8: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse aus den Szenarien 1997 (**M1**), 2000 (**M2**) und 2004 (**M3**) in Wien

Packstoff	M1: 1997 Masse [t]	M2: 2000 Masse [t]	M3: 2004 Masse [t]
Glas	144,56	142,94	-
Getränkeverbundkarton (GVK)	3242,04	3205,70	3202,76
Kunststoffe	1.182,02	1.168,77	1.168,77
Summe	4.568,61	4.517,40	4.371,53

Die kontinuierliche Verringerung der Verpackungsmasse ist auf die allgemeine Marktsituation für Milch und Milchprodukte zurückzuführen. Die Verringerung der Verkaufsmenge bringt naturgemäß eine Reduktion der daraus resultierenden Abfallmengen mit sich.

9.4 Kostenabschätzung der Abfallsammlung für die Getränkesparte „Milch und Milchprodukte“ (M)

In Tabelle 9.9 sind die Ergebnisse der Szenarienentwicklung bei Verpackungen für Milch und Milchprodukte dargestellt.

Szenarien bei Verpackungen von Milch und Milchprodukten:

- ◆ M1: Situation 1997 mit 1,3 % Mehrweganteil
- ◆ M2: Situation 2000 mit 1,3 % Mehrweganteil
- ◆ M3: Zukunftsszenarien 2004 mit 0 % Mehrweganteil

Tabelle 9.9: Zusammenfassung der Ergebnisse (Abfallmasse [t], Abfallvolumen [l] und Sammelkosten [ATS]) der Szenarien **M1** bis **M3** (1997, 2000 und 2004) für Verpackungen von Milch und Milchprodukten in Wien

Jahr und Szenarien	Packstoff	Abfallmasse [t]	Abfallvolumen [l]	Schüttdichte [kg/l]	Abfallvolumen [l]		Sammelkosten [ATS]			
					Restmüll [l]	Getr. Sammlung [l]	Restmüll [ATS]	Getr. Sammlung [ATS]	Gesamtkosten [ATS]	Summe [ATS]
M1: 1997 1,3 % Mehrweganteil	Glas	144,555	507.211,21	0,285	126.632,03	380.579,18	15.051	63.319	78.370	
	Kunststoffe	1.182,015	47.280.614,70	0,025	38.896.233,19	8.384.381,51	4.623.007	784.015	5.407.022	
	GVK	3.242,037	129.681.497,98	0,025	126.322.831,66	3.358.666,32	15.014.084	314.066	15.328.150	
	Summe	4.568,608	177.469.323,89		165.345.696,89	12.123.627,01	19.652.142	1.161.400	20.813.542	
M2: 2000 1,3 % Mehrweganteil	Glas	142,935	501.526,40	0,285	125.212,74	376.313,66	14.882	62.609	77.491	
	Kunststoffe	1.168,767	46.750.694,99	0,025	38.460.285,37	8.290.409,61	4.571.192	775.228	5.346.420	
	GVK	3.205,701	128.228.031,63	0,025	124.907.009,14	3.321.022,49	14.845.807	310.546	15.156.352	
	Summe	4.517,403	175.480.253,02		163.492.507,26	11.987.745,76	19.431.881	1.148.383	20.580.264	
M3: 2004 0 % Mehrweganteil	Glas	0,000	0,00	0,285	0,00	0,00	-	-	-	
	Kunststoffe	1.168,767	46.750.694,99	0,025	38.460.285,37	8.290.409,61	4.571.192	775.228	5.346.420	
	GVK	3.202,764	128.110.549,55	0,025	124.792.569,77	3.317.979,78	14.832.205	310.261	15.142.466	
	Summe	4.371,531	174.861.244,54		163.252.855,15	11.608.389,39	19.403.398	1.085.489	20.488.887	

Tabelle 9.10: Sammelkosten für Verpackungen von Milch und Milchprodukten in Wien in den Szenarien **M1** bis **M3** (1997, 2000 und 2004) und jährliche Kostensteigerungen 2004 (**M3**) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (**M2**)

Kostenkalkulation für Wien [ATS]	Glas	Kunststoffe	Getränkever- bundkarton	Summe	Kostenreduktion 2004 im Vergleich zu 2000
M1 : 1997 1,3 % Mehrweganteil	78.370	5.407.022	15.328.150	20.813.542	
M2 : 2000 1,3 % Mehrweganteil	77.491	5.346.420	15.156.352	20.580.264	
M3 : 2004 0 % Mehrweganteil	-	5.346.420	15.142.466	20.488.887	- 91.377

Abbildung 9.1: Abschätzung der Sammelkosten (Restmüll und getrennte Sammlung) bei Verpackungen von Milch und Milchprodukten in Wien für Szenarien **M1** bis **M3** (1997, 2000 und 2004)

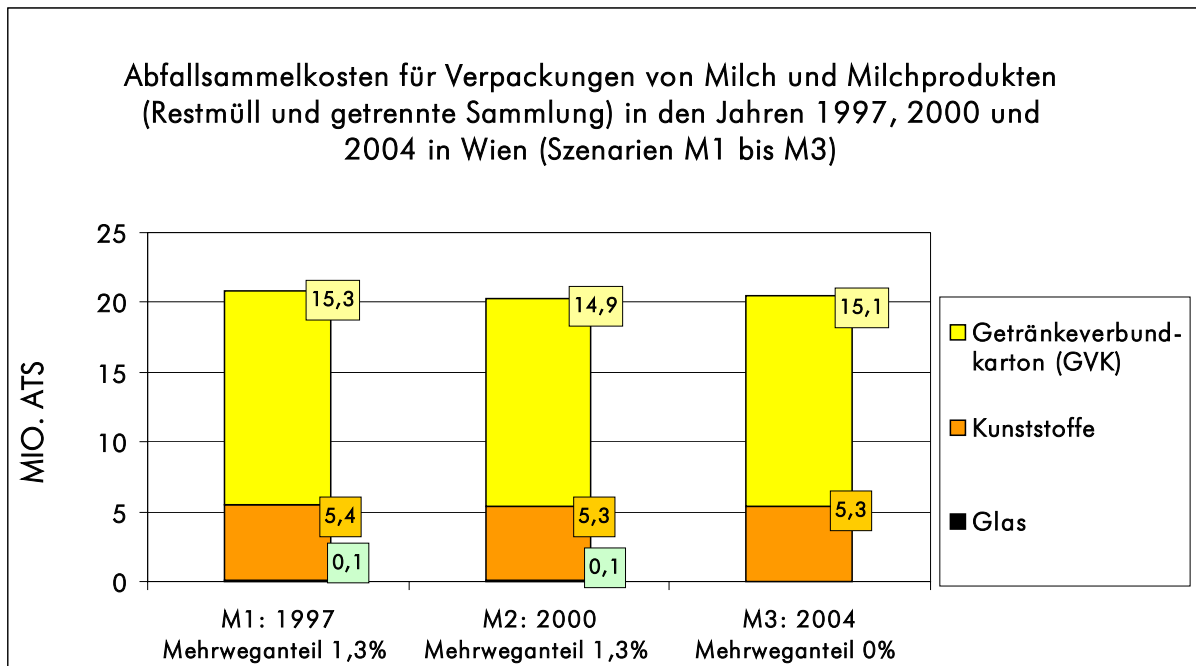


Abbildung 9.1 zeigt, dass ausgehend von den Daten 2000 eine leichte Reduktion der Kosten für das Szenario 2004 von knapp über 90.000,-- ATS zu erwarten ist. Diese Reduktion ist auf den allgemeinen Rückgang der Absatzmengen in Österreich bzw. in Wien zurückzuführen.

Ein weiterer Grund für die Kostenreduktion ist auf die Annahmen zurückzuführen, dass der Packstoff Glas für Milch und Milchprodukte gänzlich vom Markt verschwindet und daher Packstoffe wie Kunst- und Verbundstoffe mit extrem geringen spezifischen Gewichten die führende Position am Markt ausbauen.

10 Zusammenfassung der Szenarienentwicklung für das Abfallaufkommen in Wien

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Szenarienentwicklungen der einzelnen Getränkeverpackungen für 2004 ausgehend von 2000 zusammengefasst dargestellt. Tabelle 10.1 zeigt die errechneten jährlichen Kostenveränderungen (2004) der einzelnen Szenarien, ausgehend vom Jahr 2000. Mit Ausnahme der Getränkesparte Milch ergeben sich aus den entwickelten Szenarien Erhöhungen der Sammelkosten für die Stadt Wien.

Um die Summe der Auswirkungen aller behandelten Getränkesparten auf die Sammelmengen und die damit verbundenen Sammelkosten darstellen zu können, wurden die Szenarien in Extremszenarien, die mittleren Szenarien und diejenigen Szenarien, die von einer eher konservativen Entwicklung ausgehen, zusammengefasst.

Für Bier, wo durch die Einteilung in Unterszenarien vier Entwicklungsmöglichkeiten vorliegen, wurde als Extremszenario das Szenario 2 mit 50 % Mehrweganteil gewählt, als mittleres Szenario das Szenario 2 mit 60 % Mehrweganteil und als konservative Variante das Szenario 1 mit 60 % Mehrweganteil. Die Rubrik „Einweg-Sonstige“ wurde weggelassen, da diese unverändert beibehalten nur bei den alkoholfreien Erfrischungsgetränken behandelt wurde.

Tabelle 10.1: Klassifizierung der konservativen, mittleren und extremen Summenszenarien für die Getränkesparten Mineralwasser, Bier, alkoholfreie Getränke, Fruchtsäfte, Milch und Milchprodukte für das Jahr 2004

GETRÄNKEARTEN	Konservative Szenarien	Mittlere Szenarien	Extremszenarien
MINERALWASSER	<u>W3.1</u> : 20 % Mehrweganteil	<u>W3.2</u> : 10 % Mehrweganteil	<u>W3.3</u> : 0 % Mehrweganteil
BIER	<u>B3.1</u> : 60 % Mehrweganteil ohne PET	<u>B3.2</u> : 50 % Mehrweganteil ohne PET <u>B3.3</u> : 60 % Mehrweganteil mit PET	<u>B3.4</u> : 50 % Mehrweganteil mit PET
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.1</u> : 22 % Mehrweganteil	<u>AF3.2</u> : 10 % Mehrweganteil	<u>AF3.3</u> : 0 % Mehrweganteil
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.1</u> : 10 % Mehrweganteil	<u>F3.2</u> : 0 % Mehrweganteil	
MILCH	<u>M3</u> : 0 % Mehrweganteil		

Tabelle 10.2: Zusammenfassung der Szenarien aller Getränkesparten (alle Angaben in ATS)

Szenarien W: MINERALWASSER	Glas	Metall	PET	Kunststoff sonstige	Summe	Differenz 2004 im Vergleich zu 2000
W1: 1997 75,9 % Mehrweganteil	702.563		2.928.520		3.631.083	
W2: 2000 30 % Mehrweganteil	185.783		9.724.739		9.910.523	
W3.1: 2004 20 % Mehrweganteil	92.892		11.101.484		11.194.375	1.283.853
W3.2: 2004 10 % Mehrweganteil	46.446		12.434.466		12.480.912	2.570.390
W3.3: 2004 0 % Mehrweganteil			13.767.449		13.767.449	3.856.926
Szenarien B: BIER	Glas	Metall	PET	Kunststoff sonstige	Summe	Differenz 2004 im Vergleich zu 2000
B1: 1997 74 % Mehrweganteil	1.785.401	3.824.662	0	0	5.610.063	
B2: 2000 69 % Mehrweganteil	2.082.778	3.982.862	0	0	6.105.521	
B3.1: 2004 60 % Mehrweganteil ohne PET	2.082.778	5.663.239	0	0	7.746.017	1.640.496
B3.2: 2004 50 % Mehrweganteil ohne PET	1.907.777	7.185.615	0	0	9.093.392	2.987.871
B3.3: 2004 60 % Mehrweganteil mit PET	2.082.778	2.831.619	11.903.282	0	16.817.680	10.712.159
B3.4: 2004 50 % Mehrweganteil mit PET	1.907.777	3.592.808	15.103.089	0	20.603.674	14.498.153
Szenarien AF: ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	Glas	Metall	PET	Kunststoff sonstige	Summe	Differenz 2004 im Vergleich zu 2000
AF1: 1997 47 % Mehrweganteil	439.865	1.492.074	12.011.738	2.844.867	16.788.543	
AF2: 2000 36 % Mehrweganteil	256.912	1.338.328	14.146.442	2.551.726	18.293.409	
AF3.1: 2004 22 % Mehrweganteil	183.436	1.338.328	16.513.093	2.551.726	20.586.583	2.293.175
AF3.2: 2004 10 % Mehrweganteil	183.436	1.338.328	19.813.969	2.551.726	23.887.460	5.594.051
AF3.3: 2004 0 % Mehrweganteil	183.436	1.338.328	22.592.427	2.551.726	26.665.918	8.372.509
Szenarien F: FRUCHTSÄFTE	Glas	Metall	PET	Kunststoff sonstige	Summe	Differenz 2004 im Vergleich zu 2000
F1: 1997 24 % Mehrweganteil	662.184	0	0	34.295	6.152.490	
F2: 2000 5 % Mehrweganteil	658.646	0	0	6.547.273	7.241.637	
F3.1: 2004 10 % Mehrweganteil	641.075	0	0	6.984.587	7.661.380	419.742
F3.2: 2004 0 % Mehrweganteil	607.573	0	0	7.818.406	8.461.697	1.220.059
Szenarien M: MILCH UND MILCHPRODUKTE	Glas	Metall	PET	Kunststoff sonstige	Summe	Differenz 2004 im Vergleich zu 2000
M1: 1997 1,3 % Mehrweganteil	78.370	0	0	20.735.172	20.813.542	
M2: 2000 1,3 % Mehrweganteil	77.491	0	0	20.502.773	20.580.264	
M3: 2004 0 % Mehrweganteil	0	0	0	20.488.887	20.488.887	-91.377

10.1 Zusammenfassung der konservativen Szenarien

Um die Summe möglicher Auswirkungen aller behandelten Getränkesparten auf die Sammelmengen und die damit verbundenen Sammelkosten darstellen zu können, wurden diejenigen Szenarien, die von einer eher konservativen Entwicklung ausgehen, zusammengefasst. Es wurde angenommen, dass Bier nicht in Einweg-PET-Getränkeflaschen abgefüllt wird. Die Mehrweganteile bei allen anderen Getränkesparten liegen eher optimistischen Annahmen zu Grunde.

Tabelle 10.3. zeigt die einzelnen Szenarien, die zur Bildung des konservativen Summenszenarios herangezogen worden sind.

Tabelle 10.3: Szenarien für das konservative Summenszenario 2004

GETRÄNKEARTEN	SZENARIEN
MINERALWASSER	<u>W3.1</u> : 2004 20 % Mehrweganteil
BIER	<u>B3.1</u> : 2004 60 % Mehrweganteil ohne PET
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.1</u> : 2004 22 % Mehrweganteil
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.1</u> : 2004 10 % Mehrweganteil
MILCH	<u>M3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil

Die Summe der anfallenden Packstoffmengen und die Differenz der Menge 2004 im Vergleich zum Jahr 2000 zeigt die Tabelle 10.4. Die Kosten setzten sich aus den entstehenden Kosten aller berechneten Getränkeverpackungsmaterialien zusammen.

Tabelle 10.4: Summe der Packstoffmengen für das konservative Summenszenario 2004 und die Veränderung zur Ist-Situation 2000

Packstoffe	Menge [t] 2004	Veränderung zu 2000 [t]
GLAS	5.534	-556
PET	6.220	843
Getränkeverbundkarton GVK	4.680	148
Sonstige Kunststoffe	1.727	-
ALU	3.442	822
Summe	21.603	1.258

Unter der Bedingung einer eher vorsichtig geschätzten Entwicklung würden noch immer rd. 5,8 Millionen Schilling an Mehraufwand gegenüber dem Jahr 2000 für die Sammlung von Getränkeverpackungen (Restmüll und getrennte Sammlung) anfallen.

Tabelle 10.5: Zusammenfassung der konservativen Szenarien aller Getränkesparten (Mio. ATS)

KONSERVATIVE SZENARIEN							
Getränkearten	Szenarien	Glas	Metalle	PET	Kunststoffe	Summe	Steigerung ab 2000
MINERALWASSER	<u>W3.1</u> : 2004 20 % Mehrweganteil	0,093		11,101	0	11,194	1,284
BIER	<u>B3.1</u> : 2004 60 % Mehrweganteil ohne PET	2,083	5,663	0	0	7,746	1,640
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.1</u> : 2004 22 % Mehrweganteil	0,183	1,338	16,513	2,552	20,587	2,293
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.1</u> : 2004 10 % Mehrweganteil	0,641	0	0	6,985	7,661	0,420
MILCH	<u>M3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil	0	0	0	20,489	20,489	0,187
						Summe	5,823

10.2 Zusammenfassung der mittleren Entwicklung

Um die Summe möglicher Auswirkungen aller behandelten Getränkesparten auf die Sammelmengen und die damit verbundenen Sammelkosten darstellen zu können, wurden diejenigen Szenarien, die von einer mittleren realistischen Entwicklung ausgehen, zusammengefasst. Im Vergleich zur konservativen ist bei der mittleren Entwicklung eine PET-Abfüllung für Bier vorgesehen. Die Mehrweganteile der übrigen Getränkesparten liegen eher realistischen Annahmen zu Grunde. Die Tabelle 10.6. zeigt die einzelnen Szenarien, die zur Bildung des mittleren Summenszenarios herangezogen worden sind.

Tabelle 10.6: Szenarien für das mittlere Summenszenario 2004

GETRÄNKEARTEN	SZENARIEN
MINERALWASSER	<u>W3.2</u> : 2004 10 % Mehrweganteil
BIER	MITTELWERTE von <u>B3.2</u> : 2004 50 % Mehrweganteil ohne PET und <u>B3.3</u> : 2004 60 % Mehrweganteil mit PET
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.2</u> : 2004 10 % Mehrweganteil
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.2</u> : 2004 0 % Mehrweganteil
MILCH	<u>M3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil

Die Summe der anfallenden Packstoffmengen und die Differenz der Menge 2004 zum Jahr 2000 zeigt die Tabelle 10.7. Die Kosten setzen sich aus den entstehenden Kosten aller berechneten Getränkeverpackungsmaterialien zusammen.

Tabelle 10.7: Summe der Packstoffmengen für das mittlere Summenszenario 2004 und die Veränderung zur Ist-Situation 2000

Packstoffe	Menge [t] 2004	Veränderung zu 2000 [t]
GLAS	5.225	-865
PET	9.945	4.568
Getränkeverbundkarton GVK	4.856	325
Sonstige Kunststoffe	1.727	-
ALU	3.122	502
Summe	23.534	3.189

Insgesamt würden beim Eintreffen der mittleren Szenarien Mehrkosten gegenüber dem Jahr 2000 von rd. 16,4 Millionen Schilling anfallen.

Tabelle 10.8: Zusammenfassung der mittleren Szenarien aller Getränkesparten (in ATS)

MITTLERE SZENARIEN							
Getränkearten	Szenarien	Glas	Metalle	PET	Kunststoffe	Summe	Steigerung ab 2000
MINERALWASSER	<u>W3.2:</u> 2004 10 % Mehrweganteil	0,046	0	12,434	0	12,481	2,570
BIER	<u>MITTELWERTE</u> von <u>B3.2:</u> 2004 50 % Mehrweganteil ohne PET und <u>B3.3:</u> 2004 60 % Mehrweganteil mit PET	1,995	5,009	5,952	0	12,956	6,850
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.2:</u> 2004 10 % Mehrweganteil	0,183	1,338	19,814	2,552	23,887	5,594
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.2:</u> 2004 0 % Mehrweganteil	0,608	0	0	7,818	8,462	1,220
MILCH	<u>M3:</u> 2004 0 % Mehrweganteil	0	0	0	20,489	20,489	0,187
Summe							16,421

10.3 Zusammenfassung der Extremszenarien

Um die Summe möglicher Auswirkungen aller behandelten Getränkesparten auf die Sammelmengen und die damit verbundenen Sammelkosten darstellen zu können, wurden diejenigen Szenarien, die von einer extremen Entwicklung ausgehen, zusammengefasst. Ebenso wie bei der mittleren Entwicklung wurde bei Bier eine PET-Abfüllung angenommen, jedoch der Mehrweganteil bei Bier auf 50 % herabgesetzt. Die Mehrweganteile der übrigen Getränkesparten wurden auf 0 % reduziert.

Die Tabelle 10.9. zeigt die einzelnen Szenarien, die zur Bildung des konservativen Summenszenarios herangezogen worden sind.

Tabelle 10.9: Szenarien für das extreme Summenszenario 2004

GETRÄNKEARTEN	SZENARIEN
MINERALWASSER	<u>W3.3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil
BIER	<u>B3.4</u> : 2004 50 % Mehrweganteil mit PET
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.2</u> : 2004 0 % Mehrweganteil
MILCH	<u>M3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil

Die Summe der anfallenden Packstoffmengen und die Differenz der Menge 2004 zum Jahr 2000 zeigt die Tabelle 10.10. Die Kosten setzen sich aus den entstehenden Kosten aller berechneten Getränkeverpackungsmaterialien zusammen.

Tabelle 10.10: Summe der Packstoffmengen für das extreme Summenszenario 2004 und die Veränderung zur Ist-Situation 2000

Packstoffe	Menge [t] 2004	Veränderung zu 2000 [t]
GLAS	4.978	-1.112
PET	11.592	6.215
Getränkeverbundkarton GVK	4.856	325
Sonstige Kunststoffe	1.727	-
ALU	2.430	-191
Summe	25.582	5.237

Die Abnahme der Dosenmenge gegenüber dem Jahr 2000 ist auf die Abnahme des Dosenbiers zugunsten der PET-Flasche im Bereich Bier zurückzuführen. Insgesamt würden beim Eintreffen der Extremszenarien Mehrkosten gegenüber dem Jahr 2000 von rd. 28,1 Millionen Schilling anfallen.

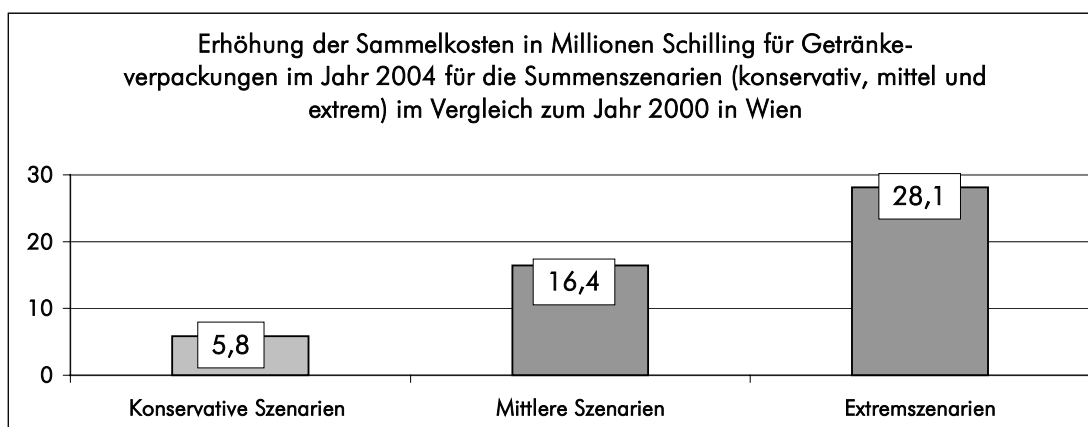
Tabelle 10.11: Zusammenfassung der Szenarien aller Getränkesparten (in ATS)

EXTREME SZENARIEN							
Getränkearten	Szenarien	Glas	Metalle	PET	Kunststoffe	Summe	Steigerung ab 2000
MINERALWASSER	W3.3: 2004	0	0	13,767	0	13,767	3,857
	0 % Mehrweganteil						
BIER	B3.4: 2004	1,908	3,593	15,103	0	20,604	14,498
	50 % Mehrweganteil mit PET						
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	AF3.3: 2004	0,183	1,338	22,592	2,552	26,666	8,373
	0 % Mehrweganteil						
FRUCHTSÄFTE	F3.2: 2004	0,608	0	0	7,818	8,462	1,220
	0 % Mehrweganteil						
MILCH	M3: 2004	0	0	0	20,489	20,489	0,186
	0 % Mehrweganteil						
Summe							28,134

10.4 Zusammenfassung der zusätzlichen Sammelkosten der Szenariensummenbildung

Abbildung 10.1 zeigt die unterschiedlichen Mehrkosten, die beim Eintreffen der gemachten Annahmen, für die Abfallsammlung entstehen würden. Diese Kosten stellen eher die untere Grenze der tatsächlich entstehenden Kosten, die beim Eintreffen der Szenarien entstehen würden, dar.

Abbildung 10.1: Zusätzliche Sammelkosten bei Eintreffen der Szenarien



11 Detailauswertung: Kosten für die Restmüllsammlung in Wien auf Grund der steigenden Getränkeverpackungsmassen 2004

11.1 Sammelkosten für Mineralwasserverpackungen im Restmüll

Ausgehend vom Szenario W2 (Situation 2000 mit 30 % Mehrweganteil) kann eine Steigerung der Sammelkosten für Mineralwasserverpackungen im Wiener Restmüll

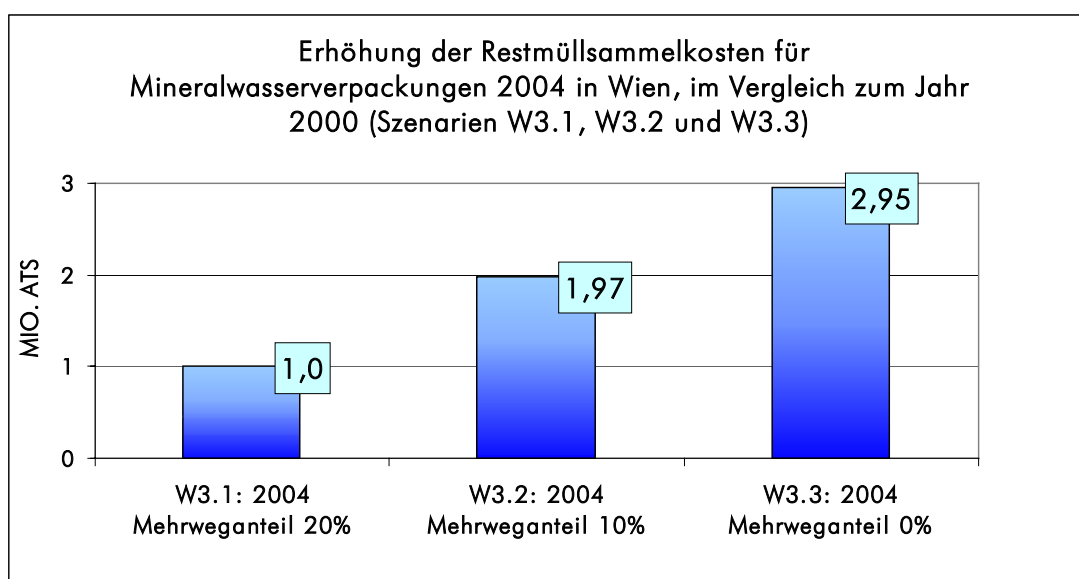
für das Szenario W3.1 (2004 mit 20 % Mehrweganteil) von rd. 1,0 Mio. ATS,

für das Szenario W3.2 (2004 mit 10 % Mehrweganteil) von rd. 2,0 Mio. ATS und

für das Szenario W3.3 (2004 mit 0 % Mehrweganteil) von rd. 3,0 Mio. ATS abgeschätzt werden.

In Abbildung 11.1 sind die Ergebnisse der Szenarienentwicklung bei Mineralwasserverpackungen dargestellt. Die Erhöhung der Restmüllsammelkosten in den einzelnen Szenarien 2004 beziehen sich auf das Vergleichsjahr 2000.

Abbildung 11.1: Erhöhung der Restmüllsammelkosten in den einzelnen Szenarien für Mineralwasserverpackungen



11.2 Sammelkosten für Bierverpackungen im Restmüll

Ausgehend vom Szenario **B2 (Situation 2000 mit 69 % Mehrweganteil)** kann eine Steigerung der Sammelkosten für Bierverpackungen im Wiener Restmüll

für das Szenario **B3.1 (2004 mit 60 % Mehrweganteil ohne PET – Abfüllung)**
von rd. **1,0 Mio. ATS**,

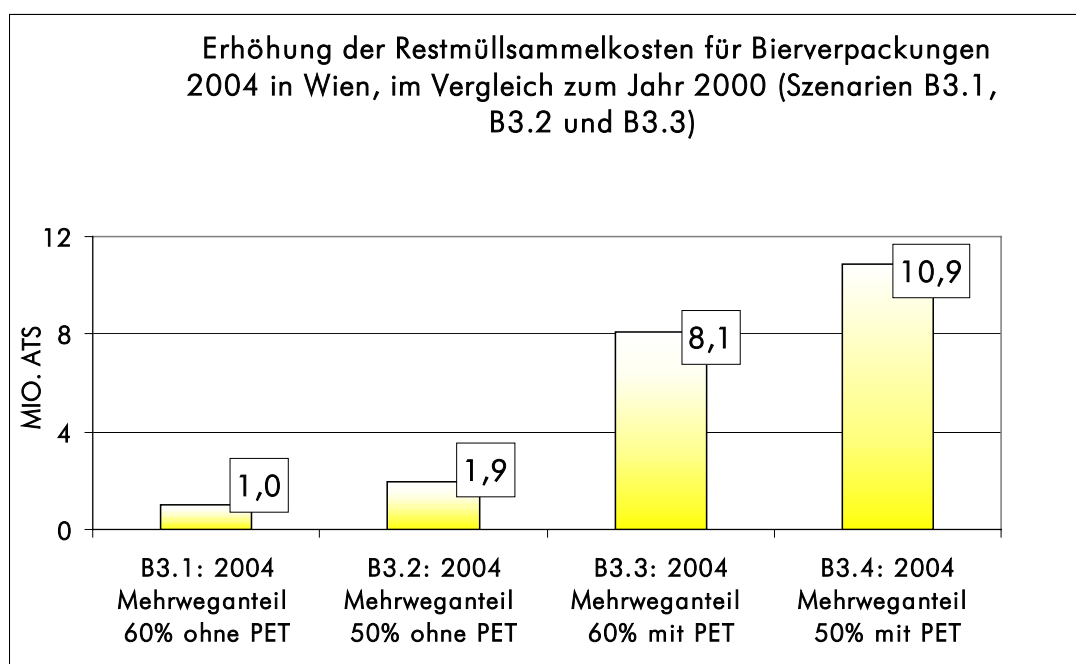
für das Szenario **B3.2 (2004 mit 50 % Mehrweganteil ohne PET – Abfüllung)**
von rd. **1,9 Mio. ATS**,

für das Szenario **B3.3 (2004 mit 60 % Mehrweganteil mit PET – Abfüllung)**
von rd. **8,1 Mio. ATS**, und

für das Szenario **B3.4 (2004 mit 50 % Mehrweganteil mit PET – Abfüllung)**
von rd. **10,9 Mio. ATS** abgeschätzt werden.

In Abbildung 11.2 sind die Ergebnisse der Szenarienentwicklung bei Bierverpackungen dargestellt. Die Erhöhung der Restmüllsammelkosten in den einzelnen Szenarien 2004 beziehen sich auf das Vergleichsjahr 2000.

Abbildung 11.2: Erhöhung der Restmüllsammelkosten in den einzelnen Szenarien für Bierverpackungen



11.3 Sammelkosten für AF Erfrischungsgetränkerverpackungen im Restmüll

Ausgehend vom Szenario AF2 (Situation 2000 mit 36 % Mehrweganteil) kann eine Steigerung der Sammelkosten für Verpackungen alkoholfreier Getränke im Wiener Restmüll

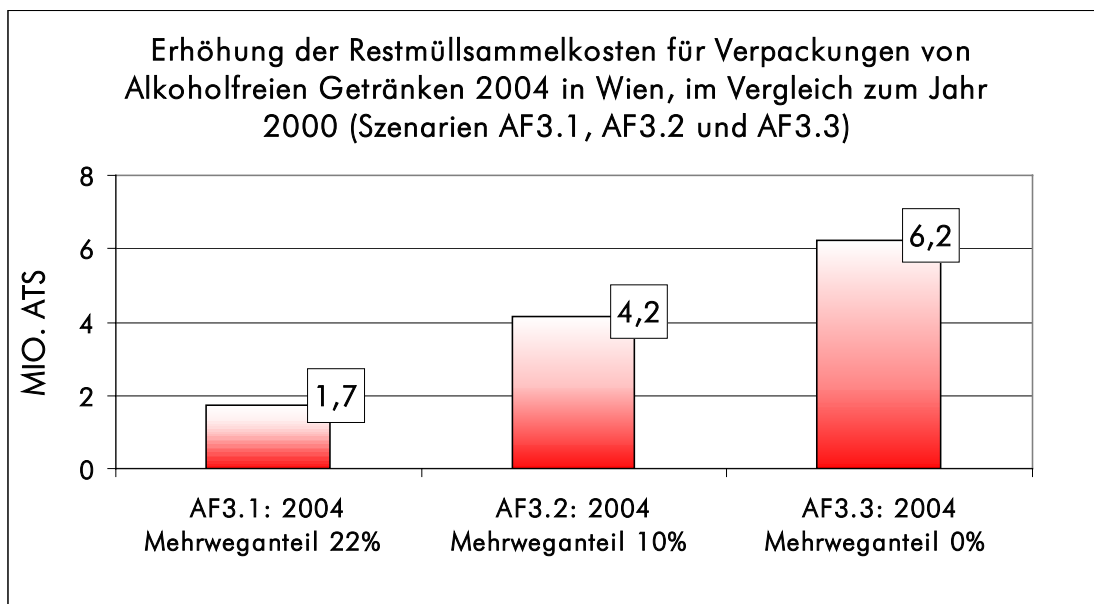
für das Szenario AF3.1 (2004 mit 22 % Mehrweganteil) von rd. 1,7 Mio. ATS,

für das Szenario AF3.2 (2004 mit 10 % Mehrweganteil) von rd. 4,2 Mio. ATS und

für das Szenario AF3.3 (2004 mit 0 % Mehrweganteil) von rd. 6,2 Mio. ATS abgeschätzt werden.

In Abbildung 11.3 sind die Ergebnisse der Szenarienentwicklung bei Verpackungen alkoholfreier Getränke dargestellt. Die Erhöhung der Restmüllsammelkosten in den einzelnen Szenarien 2004 beziehen sich auf das Vergleichsjahr 2000.

Abbildung 11.3: Erhöhung der Restmüllsammelkosten in den einzelnen Szenarien für Verpackungen alkoholfreier Getränke



11.4 Sammelkosten für Milch- und Milchprodukteverpackungen im Restmüll

Im Kapitel 9 sind die Ergebnisse der Szenarienentwicklung bei Verpackungen für Milch und Milchprodukte dargestellt.

Die Tabellen 9.9 und 9.10 und die Abbildung 9.1 zeigen, dass ausgehend von den Daten 2000 (**Szenario M2 mit 1,3 % Mehrweganteil**) eine leichte Reduktion der Kosten für das Szenario 2004 (**M3 mit 0 % Mehrweganteil**) von rd. 90.000. ATS zu erwarten ist. Diese Reduktion ist auf den allgemeinen Rückgang der Absatzmengen in Österreich bzw. in Wien zurückzuführen.

Ein weiterer Grund für die Kostenreduktion ist auf die Annahmen zurückzuführen, dass der Packstoff Glas für Milch und Milchprodukte gänzlich vom Markt verschwindet und daher Packstoffe wie Kunst- und Verbundstoffe mit extrem geringen spezifischen Gewichten die führende Position am Markt ausbauen.

Aus diesem Grunde wurde hier auf eine detaillierte Darstellung der Sammelkosten für die Sparte Milch und Milchprodukte verzichtet. Informationen zu den einzelnen Szenarienentwicklungen und Angaben zur Auswirkung auf die Restmüllzusammensetzung sind dem Kapitel 9 zu entnehmen.

11.5 Sammelkosten für Fruchtsäfteverpackungen im Restmüll

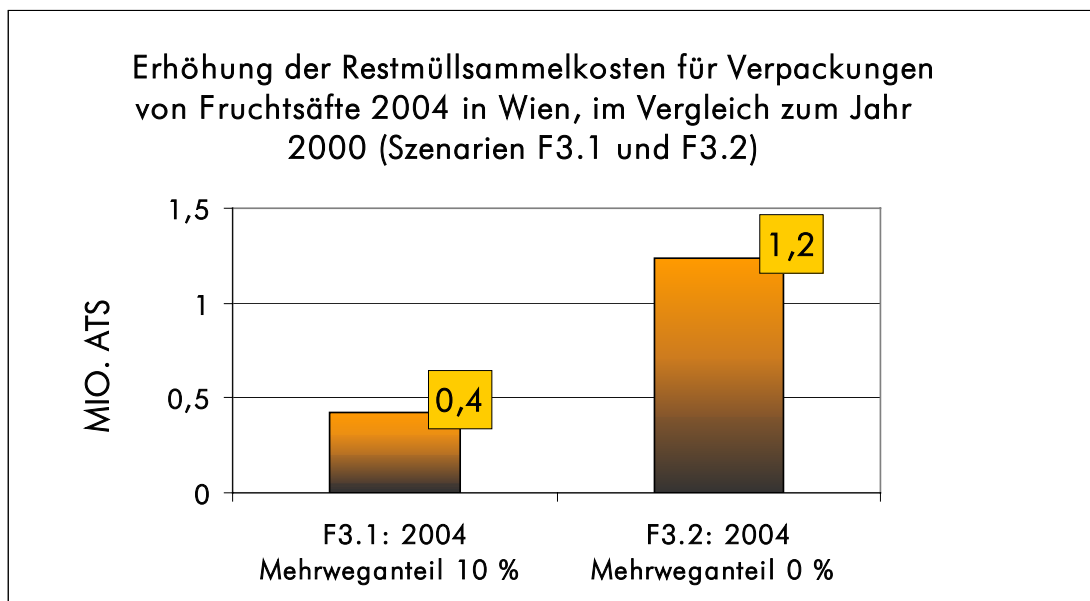
Ausgehend vom Szenario **F2 (Situation 2000 mit 15 % Mehrweganteil)** kann eine Steigerung der Sammelkosten für Fruchtsaftverpackungen im Wiener Restmüll

für das Szenario **F3.1 (2004 mit 10 % Mehrweganteil)** von rd. **0,4 Mio. ATS** und

für das Szenario **F3.2 (2004 mit 0 % Mehrweganteil)** von rd. **1,2 Mio. ATS** abgeschätzt werden.

In Abbildung 11.4 sind die Ergebnisse der Szenarienentwicklung bei Fruchtsaftverpackungen dargestellt. Die Erhöhung der Restmüllsammelkosten in den einzelnen Szenarien 2004 beziehen sich auf das Vergleichsjahr 2000.

Abbildung 11.4: Erhöhung der Restmüllsammelkosten in den einzelnen Szenarien für Fruchtsaftverpackungen



11.6 Zusammenfassung der Sammelkosten für Getränkeverpackungen im Wiener Restmüll

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Szenarienentwicklungen der einzelnen Getränkeverpackungen für 2004 ausgehend von 2000 zusammengefasst dargestellt. Tabelle 11.2 zeigt die errechneten jährlichen Kostenveränderungen für die Restmüllsammlung (2004) für die einzelnen Szenarien ausgehend vom Jahr 2000. Mit Ausnahme der Getränkesparte Milch ergeben sich aus den entwickelten Szenarien Erhöhungen der Sammelkosten für die Stadt Wien.

Um die Summe der Auswirkungen aller behandelten Getränkesparten auf die Sammelmengen und die damit verbundenen Sammelkosten darstellen zu können, wurden die Szenarien in Extremszenarien, die mittleren Szenarien und diejenigen Szenarien, die von einer eher konservativen Entwicklung ausgehen, zusammengefasst.

Für Bier, wo durch die Einteilung in Unterszenarien vier Entwicklungsmöglichkeiten (B3.1 bis B3.4) vorliegen, wurde als konservative Variante das Szenario B3.1 mit 60 % Mehrweganteil (ohne PET-Abfüllung), als mittleres Szenario der Mittelwert aus B3.2 und B3.3 mit 50 % bzw. 60 % Mehrweganteil (B3.2 ohne und B3.3 mit PET-Abfüllung) und als Extremszenario das Szenario B3.4 mit 50 % Mehrweganteil (mit PET-Abfüllung) gewählt.

Tabelle 11.1: Klassifizierung der konservativen, mittleren und extremen Summenszenarien für die Getränkesparten Mineralwasser, Bier, alkoholfreie Getränke, Fruchtsäfte, Milch und Milchprodukte für das Jahr 2004

GETRÄNKEARTEN	Konservative Szenarien	Mittlere Szenarien	Extremszenarien
MINERALWASSER	<u>W3.1</u> : 20 % Mehrweganteil	<u>W3.2</u> : 10 % Mehrweganteil	<u>W3.3</u> : 0 % Mehrweganteil
BIER	<u>B3.1</u> : 60 % Mehrweganteil ohne PET	<u>B3.2</u> : 50 % Mehrweganteil ohne PET <u>B3.3</u> : 60 % Mehrweganteil mit PET	<u>B3.4</u> : 50 % Mehrweganteil mit PET
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.1</u> : 22 % Mehrweganteil	<u>AF3.2</u> : 10 % Mehrweganteil	<u>AF3.3</u> : 0 % Mehrweganteil
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.1</u> : 10 % Mehrweganteil	<u>F3.2</u> : 0 % Mehrweganteil	
MILCH	<u>M3</u> : 0 % Mehrweganteil		

Tabelle 11.2: Zusammenfassung der Szenarien aller Getränkesparten (in ATS)

Szenarien W: MINERALWASSER	Glas	Metall	PET	Kunststoff	Summe	Differenz 2004 im Vergleich zu 2000
W1: 1997 75,9 % Mehrweganteil	134.927	0	2.163.150	0	2.298.077	
W2: 2000 30 % Mehrweganteil	35.680	0	7.183.174	0	7.218.854	
W3.1: 2004 20 % Mehrweganteil	17.840	0	8.200.106	0	8.217.946	999.092
W3.2: 2004 10 % Mehrweganteil	8.920	0	9.184.713	0	9.193.633	1.974.779
W3.3: 2004 0 % Mehrweganteil	0	0	10.169.320	0	10.169.320	2.950.466
Szenarien B: BIER	Glas	Metall	PET	Kunststoff	Summe	Differenz 2004 im Vergleich zu 2000
B1: 1997 74 % Mehrweganteil	342.885	2.354.516	0	0	2.697.401	
B2: 2000 69 % Mehrweganteil	407.655	2.451.906	0	0	2.859.561	
B3.1: 2004 60 % Mehrweganteil ohne PET	399.996	3.486.370	0	0	3.886.366	1.026.805
B3.2: 2004 50 % Mehrweganteil ohne PET	366.387	4.423.566	0	0	4.789.954	1.930.392
B3.3: 2004 60 % Mehrweganteil mit PET	399.996	1.743.185	8.792.355	0	10.935.536	8.075.974
B3.4: 2004 50 % Mehrweganteil mit PET	366.387	2.211.783	11.155.891	0	13.734.061	10.874.500
Szenarien AF: ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	Glas	Metall	PET	Kunststoff	Summe	Differenz 2004 im Vergleich zu 2000
AF1: 1997 47 % Mehrweganteil	84.476	918.542	8.872.465	2.432.362	12.307.845	
AF2: 2000 36 % Mehrweganteil	49.340	823.894	10.449.264	2.181.727	13.504.225	
AF3.1: 2004 22 % Mehrweganteil	35.229	823.894	12.197.389	2.181.727	15.238.239	1.734.014
AF3.2: 2004 10 % Mehrweganteil	35.229	823.894	14.635.580	2.181.727	17.676.430	4.172.206
AF3.3: 2004 0 % Mehrweganteil	35.229	823.894	16.687.887	2.181.727	19.728.737	6.224.513
Szenarien F: FRUCHTSÄFTE	Glas	Metall	PET	Kunststoff	Summe	Differenz 2004 im Vergleich zu 2000
F1: 1997 24 % Mehrweganteil	127.172	0	0	21.113	6.026.429	
F2: 2000 15 % Mehrweganteil	126.493	0	0	6.413.123	6.561.604	
F3.1: 2004 10 % Mehrweganteil	123.118	0	0	6.841.476	6.986.583	424.978
F3.2: 2004 0 % Mehrweganteil	116.684	0	0	7.658.211	7.796.884	1.235.279
Szenarien M: MILCH UND MILCHPRODUKTE	Glas	Metall	PET	Kunststoff	Summe	Differenz 2004 im Vergleich zu 2000
M1: 1997 1,3 % Mehrweganteil	15.051	0	0	19.637.091	19.652.142	
M2: 2000 1,3 % Mehrweganteil	14.882	0	0	19.145.115	19.159.997	
M3: 2004 0 % Mehrweganteil	0	0	0	20.488.887	20.488.887	1.328.890

11.6.1 Zusammenfassung der konservativen Entwicklung (Restmüllsammlung)

Im Folgenden werden die Auswirkungen einer eher konservativen Entwicklung steigender Getränkeverpackungsabfälle auf die Restmüllsammelkosten dargestellt. Es wurde angenommen, dass Bier nicht in Einweg-PET-Getränkeflaschen abgefüllt wird. Die Mehrweganteile bei allen anderen Getränkesparten liegen eher optimistischen Annahmen zu Grunde.

Die Tabelle 11.3 zeigt die einzelnen Szenarien, die zur Bildung des konservativen Summenszenarios herangezogen worden sind.

Tabelle 11.3: Szenarien für das konservative Summenszenario 2004

GETRÄNKEARTEN	SZENARIEN
MINERALWASSER	<u>W3.1</u> : 2004 20 % Mehrweganteil
BIER	<u>B3.1</u> : 2004 60 % Mehrweganteil ohne PET
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.1</u> : 2004 22 % Mehrweganteil
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.1</u> : 2004 10 % Mehrweganteil
MILCH	<u>M3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil

Unter der Bedingung einer eher vorsichtig geschätzten Entwicklung würden für 2004 rd. 5,5 Millionen Schilling an Mehraufwand gegenüber dem Jahr 2000 für die Restmüllsammlung in Wien anfallen.

Tabelle 11.4: Zusammenfassung der Szenarien aller Getränkesparten (alle Angaben in Mio. ATS)

KONSERVATIVE SZENARIEN							
Getränkearten	Szenarien 2004	Glas	Metalle	PET	Kunststoff	Summe	Steigerung ab 2000
MINERALWASSER	<u>W3.1</u> : 20 % Mehrweganteil	0,018		8,200	fe	8.218	0,999
BIER	<u>B3.1</u> : 60 % Mehrweganteil ohne PET	0,400	3,590	0	0	3,886	1,027
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.1</u> : 22 % Mehrweganteil	0,035	0,824	12,197	2,182	15,238	1,734
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.1</u> : 10 % Mehrweganteil	0,123	0	0	6,841	6,987	0,425
MILCH	<u>M3</u> : 0 % Mehrweganteil	0	0	0	20,489	20,489	1,329
						Summe	5,514

11.6.2 Zusammenfassung der mittleren Entwicklung (Restmüllsammlung)

Im Folgenden werden die Auswirkungen einer mittleren Entwicklung steigender Getränkeverpackungsabfälle auf die Restmüllsammelkosten dargestellt. Im Vergleich zur konservativen ist bei der mittleren Entwicklung eine PET-Abfüllung für Bier vorgesehen. Die Mehrweganteile der übrigen Getränkesparten liegen eher realistischen Annahmen zu Grunde. Die Tabelle 11.5 zeigt die einzelnen Szenarien, die zur Bildung des mittleren Summenszenarios herangezogen worden sind.

Tabelle 11.5: Szenarien für die mittleren Szenarien

GETRÄNKEARTEN	SZENARIEN
MINERALWASSER	<u>W3.2</u> : 2004 10 % Mehrweganteil
BIER	MITTELWERTE von <u>B3.2</u> : 2004 50 % Mehrweganteil ohne PET und <u>B3.3</u> : 2004 60 % Mehrweganteil mit PET
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.2</u> : 2004 10 % Mehrweganteil
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.2</u> : 2004 0 % Mehrweganteil
MILCH	<u>M3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil

Insgesamt würden beim Eintreffen der mittleren Szenarien Mehrkosten gegenüber dem Jahr 2000 von rd. 13,7 Millionen Schilling anfallen.

Tabelle 11.6: Zusammenfassung der Szenarien aller Getränkesparten (alle Angaben in MIO ATS)

MITTLERE SZENARIEN							
Getränkearten	Szenarien	Glas	Metalle	PET	Kunststoffe	Summe	Steigerung ab 2000
MINERALWASSER	<u>W3.2</u> : 2004 10 % Mehrweganteil	0,089	0	9,185		9,194	1,975
BIER	MITTELWERTE von <u>B3.2</u> : 2004 50 % Mehrweganteil ohne PET und <u>B3.3</u> : 2004 60 % Mehrweganteil mit PET	0,383	3,083	4,396	0	7,863	5,003
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.2</u> : 2004 10 % Mehrweganteil	0,035	0,824	14,636	2,182	17,676	4,172
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.2</u> : 2004 0 % Mehrweganteil	0,117	0	0	7,658	7,797	1,235
MILCH	<u>M3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil	0	0	0	20,489	20,489	1,329
						Summe	13,714

11.6.3 Zusammenfassung der Extremszenarien (Restmüllsammlung)

Im Folgenden werden die Auswirkungen einer eher extremen Entwicklung steigender Getränkeverpackungsabfälle auf die Restmüllsammelkosten dargestellt. Ebenso wie bei der mittleren Entwicklung wurde bei Bier eine PET-Abfüllung angenommen, jedoch der Mehrweganteil bei Bier auf 50 % herabgesetzt. Die Mehrweganteile der übrigen Getränkessparten wurden auf 0 % reduziert.

Die Tabelle 11.7 zeigt die einzelnen Szenarien, die zur Bildung des Extrem- Summenszenarios herangezogen worden sind.

Tabelle 11.7: Aufteilung der Extremszenarien

GETRÄNKEARTEN	SZENARIEN
MINERALWASSER	<u>W3.3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil
BIER	<u>B3.4</u> : 2004 50 % Mehrweganteil mit PET
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.2</u> : 2004 0 % Mehrweganteil
MILCH	<u>M3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil

Die Abnahme der Dosenmenge gegenüber dem Jahr 2000 ist auf die Abnahme des Dosenbiers zugunsten der PET-Flasche im Bereich Bier zurückzuführen. Insgesamt würden beim Eintreffen der Extremszenarien Mehrkosten gegenüber dem Jahr 2000 von rd. 22,6 Millionen Schilling anfallen.

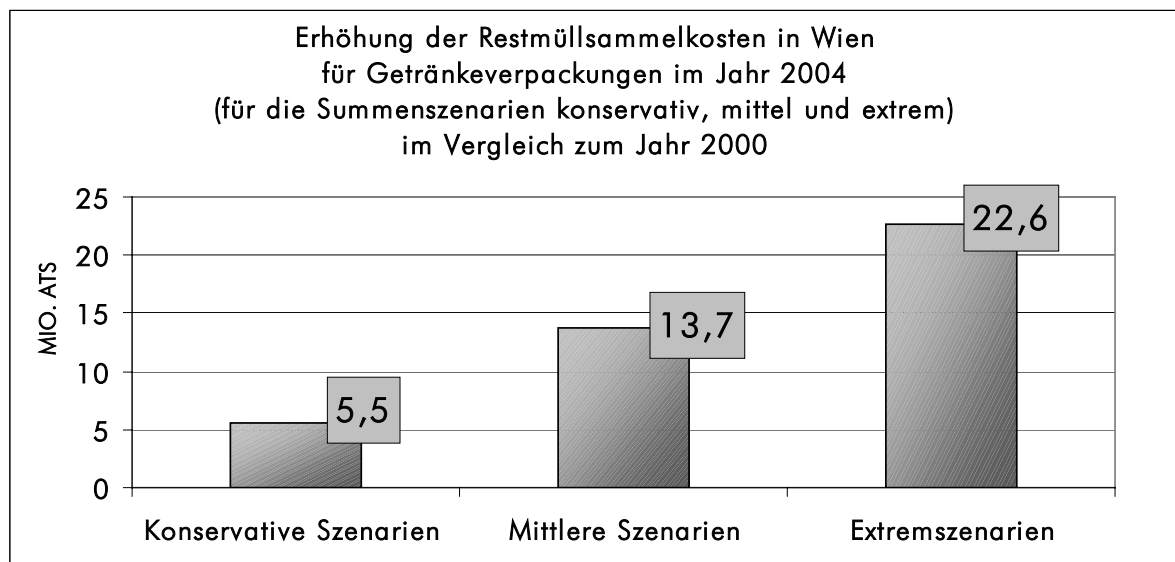
Tabelle 11.8: Zusammenfassung der Szenarien aller Getränkessparten (alle Angaben in MIO ATS)

EXTREME SZENARIEN							
Getränkearten	Szenarien	Glas	Metalle	PET	Kunststoffe	Summe	Steigerung ab 2000
MINERALWASSER	<u>W3.3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil	0	0	10,169	0	10,169	2,950
BIER	<u>B3.4</u> : 2004 50 % Mehrweganteil mit PET	0,366	2,212	11,156	0	13,734	10,875
ALKOHOLFREIE GETRÄNKE	<u>AF3.3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil	0,035	0,824	16,688	2,182	19,729	6,224
FRUCHTSÄFTE	<u>F3.2</u> : 2004 0 % Mehrweganteil	0,117	0	0	7,658	7.796.884	1.235.279
MILCH	<u>M3</u> : 2004 0 % Mehrweganteil	0	0	0	20,489	20,489	1,329
						Summe	22,614

11.6.4 Zusammenfassung der zusätzlichen Sammelkosten der Szenariensummenbildung für den Restmüll in Wien

Abbildung 11.5 zeigt die unterschiedlichen Mehrkosten, die beim Eintreffen der getroffenen Annahmen, für die Restmüllsammlung entstehen würden. Diese Kosten stellen eher die untere Grenze der tatsächlich entstehenden Kosten, die beim Eintreffen der Szenarien entstehen würden, dar. Durch die Annahme, dass die Entsorgungskosten der Kunststoffsammlung und der Metallsammlung in erster Näherung den Kosten der Restmüllsammung gleicht, ist damit zu rechnen, dass die angeführten Ergebnisse niedrig angesetzt sind.

Abbildung 11.5: Zusätzliche Sammelkosten bei Eintreffen der Szenarien



12 Literatur

Bericht zur freiwilligen Selbstverpflichtung der Umweltpolitischen Abteilung der Wirtschaftskammer Österreich, Juni 2001 (wko.at/up/enet/Selbstverpflichtung/bericht.pdf)

Verordnung über die Festsetzung von Zielen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen aus Getränkeverpackungen und sonstigen Verpackungen

BGBl. 335/1995

BGBl. II Nr. 232/1997

BGBl. II Nr. 649/1996

BGBl. Nr. 646/1992

Altstoff- und Systemmüllanalyse 1997/98, Magistratsabteilung 48, Wien, 1999

FELLINGER, R.; SCHRAMM, C.; Entwicklung der stofflichen und energetischen Umweltauswirkungen von Getränkeverpackungen im Auftrag der Magistratsabteilung 48, Wien, 1999

GRAGGABER, M.; GUPFINGER H. et al., Maßnahmen zur Erhaltung und Stärkung von Pfandsystemen im Lebensmittelhandel als begleitende Maßnahme der Abfallvermeidung in Wien; Österreichisches Ökologie-Institut, im Auftrag der Magistratsabteilung 48, Wien, 1999

HOCHREITER, W.; Streitobjekt Verpackungsverordnung; Springer Verlag, Wien, 1995

SCHARF, W. et al.: Wiederbefüllung, Verwertung und energetische Nutzung von Getränkeverpackungen 1997; im Auftrag des BM für Umwelt, Jugend und Familie, Wien, 1999
Mehrweg bleibt Mehrweg, aber Einweg wächst: in: Key Account vom 13. November 2000

<http://bier.oesterreich.com>

<http://www.ama.at/>

telefonische Auskunft:

Frau Polster, Coca Cola Beverages

Herr Dr. Keri, BMLFUW

Herr Vas AMA

Herr Braumeister Bruck, Brau AG

Herr Dipl. Ing. Spet, MA48

Herr Dr. Wandl, Römerquelle

13 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Klassifizierung der Szenarien für die Getränkesparten Mineralwasser, Bier, alkoholfreie Getränke, Fruchtsäfte, Milch und Milchprodukte für die Jahre 1997, 2000 und 2004	8
Tabelle 1.2: Klassifizierung der konservativen, mittleren und extremen Summenszenarien für die Getränkesparten Mineralwasser, Bier, alkoholfreie Getränke, Fruchtsäfte, Milch und Milchprodukte für das Jahr 2004	9
Tabelle 3.1: Zielquoten der „Zielverordnung Verpackungsabfälle“ und erreichte Quoten	14
Tabelle 3.2: Deponierungsanteil je Packstoff gemäß § 3 Abs. 3 unterschiedlicher Fassungen der ZielVO Verpackungsabfälle	16
Tabelle 3.3: Stoffliche Verwertungsquoten der Packstoffe (in Massen%) gemäß § 4 Abs. 1 ZielVO Novelle 2000	17
Tabelle 3.4: Zuordnung der beigetretenen Betriebe	18
Tabelle 3.5: Stoffliche Verwertung und Verwertungsquoten, exkl. stofflich verwertetes PET in der Mischkunststofffraktion (MKF)	22
Tabelle 3.6: Stoffliche Verwertung und Verwertungsquoten, inkl. stofflich verwertetes PET in der Mischkunststofffraktion (MKF)	23
Tabelle 4.1: Mehrwegquoten bezogen auf Füllvolumen im Jahr 2000	27
Tabelle 4.2: Mehrwegschwund bei Glas- und Kunststoffgebinden [SCHARF et al. 1999]	29
Tabelle 4.3: Getränkeverpackungen im Wiener Restmüll 1997/98 [Altstoff- und Systemmüllanalyse 1997/98]	30
Tabelle 4.4: Packstoffe im Wiener Restmüll 1997/98 [Altstoff- und Systemmüllanalyse 1997/98]	30
Tabelle 4.5: Getränkeverpackungen in der getrennten Sammlung 1997/98 [Altstoff- und Systemmüllanalyse 1997/98]	31
Tabelle 4.6: Packstoffe in der getrennten Sammlung 1997/98 [Altstoffanalyse 1997/98]	31
Tabelle 4.7: Kostenfaktoren der MA 48 für Restmüll, 1999	32
Tabelle 4.8: Weiterführender Berechnungsvorgang für die Sammelkosten ATS pro Liter von Restmüll in Wien	33
Tabelle 4.9: Kosten der Getränkeverpackungen im Restmüll 1997/98 in Wien [Altstoff- und Systemmüllanalyse 1997/98]	33
Tabelle 4.10: Anteile der Packstoffe in Bezug auf Abfallmasse und -volumen [Wiener Restmüll 1997/98]	34
Tabelle 4.11: Kostenfaktoren der MA 48 für Fraktionen der getrennten Sammlung, 1999	34
Tabelle 4.12: Weiterführender Berechnungsvorgang für die Sammelkosten ATS pro Liter für Verpackungen in der getrennten Sammlung in Wien	35
Tabelle 4.13: Kosten der Getränkeverpackungen in der getrennten Sammlung 1997/98 in Wien [Altstoff- und Systemmüllanalyse 1997/98]	35
Tabelle 4.14: Anteile der Packstoffe in Bezug auf Gewicht, Volumen, Abfallvolumen durch Schüttdichtenberechnung und Kosten in der getrennten Sammlung der einzelnen Fraktionen 1997/98	36

Tabelle 4.15: Zusammenfassung der Entsorgungsschienen und Sammelkosten des Getränkeverpackungsanteils im Restmüll und in der getrennten Sammlung in Wien	37
Tabelle 4.16: Verschiedene Entsorgungsschienen von Packstoffen in Wien 1997/98 [Masse]	38
Tabelle 4.17: Verschiedene Entsorgungsschienen von Packstoffen in Wien 1997/98 [Volumen]..	38
Tabelle 4.18: Aufteilungsfaktor für Packstoffe in Wien 1997/98.....	39
Tabelle 5.1: Verteilung der verkauften Mineralwassermenge auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 1997 (W1)	41
Tabelle 5.2: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 in Wien (W1) ohne Einwegglasflaschen $\leq 0,33$ l	42
Tabelle 5.3: Verteilung der verkauften Mineralwassermenge auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 2000 (W2)	43
Tabelle 5.4: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 (W1) und 2000 (W2) in Wien...	43
Tabelle 5.5: Verteilung der berechneten Mineralwassermengen und die dazugehörigen abfallwirksamen Verpackungsmassen für die Szenarien 2004 (W3.1 bis W3.3) in Wien	45
Tabelle 5.6: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 2004 in Wien (W3.1 bis W3.3)	46
Tabelle 5.7: Zusammenfassung der Ergebnisse (Abfallmasse [t], Abfallvolumen [l] und Sammelkosten [ATS]) der Szenarien W1 bis W3.3 (1997, 2000 und 2004) für Mineralwasserverpackungen in Wien	47
Tabelle 5.8: Sammelkosten für Mineralwasserverpackungen in Wien in den Szenarien W1 bis W3.3 (1997, 2000 und 2004) und jährliche Kostensteigerungen 2004 (W3.1 bis W3.3) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (W2).....	48
Tabelle 6.1: Verteilung der verkauften Biermenge auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 1997 (B1)	51
Tabelle 6.2: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 in Wien (B1).....	52
Tabelle 6.3: Zeitreihe des Bierkonsums und der Verpackungsarten für Österreich [Mio. l]	53
Tabelle 6.4: Verteilung der verkauften Biermenge auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 2000 (B2)	53
Tabelle 6.5: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 (B1) und 2000 (B2) in Wien	54
Tabelle 6.6: Verteilung der berechneten Biermengen für die Szenarien B3.1 bis B3.4 in Wien 2004.....	55
Tabelle 6.7: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 2004 in Wien (B3.1 bis B3.4)	55
Tabelle 6.8: Zusammenfassung der Ergebnisse (Abfallmasse [t], Abfallvolumen [l] und Sammelkosten [ATS]) der Szenarien B1 bis B3.4 (1997, 2000 und 2004) für Bierverpackungen in Wien	57
Tabelle 6.9: Sammelkosten für Bierverpackungen in Wien in den Szenarien B1 bis B3.4 (1997, 2000 und 2004) und jährliche Kostensteigerungen 2004 (B3.1 bis B3.4) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (B2)	58
Tabelle 7.1: Verteilung der verkauften Menge an alkoholfreien Erfrischungsgetränken auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 1997 (AF1)	61
Tabelle 7.2: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 in Wien (AF1).....	62

Tabelle 7.3: Konsum von alkoholfreien Getränken in Österreich und in Wien 1997 bis 2000 [Mio. Liter].....	62
Tabelle 7.4: Verteilung der verkauften Menge an alkoholfreien Erfrischungsgetränken auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 2000 (AF2)	63
Tabelle 7.5: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 (AF1) und 2000 (AF2) in Wien ..	64
Tabelle 7.6: Verteilung der berechneten Mengen an alkoholfreien Getränken für die Szenarien 2004 (AF3.1 bis AF3.3) in Wien	65
Tabelle 7.7: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 2004 in Wien (AF3.1 bis AF3.3).....	65
Tabelle 7.8: Zusammenfassung der Ergebnisse (Abfallmasse [t], Abfallvolumen [l] und Sammelkosten [ATS]) der Szenarien AF1 bis AF3.3 (1997, 2000 und 2004) für Verpackungen von alkoholfreien Getränken in Wien	67
Tabelle 7.9: Sammelkosten für Verpackungen alkoholfreier Getränke in Wien in den Szenarien AF1 bis AF3.3 (1997, 2000 und 2004) und jährliche Kostensteigerungen 2004 (AF3.1 bis AF3.3) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (AF2).....	68
Tabelle 8.1: Konsum von Fruchtsäften in Österreich und in Wien 1997	71
Tabelle 8.2: Verteilung der verkauften Menge an Fruchtsäften auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 1997 (F1)	71
Tabelle 8.3: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 in Wien (F1)	72
Tabelle 8.4: Konsum von Fruchtsäften in Österreich und Wien von 1997 bis 2000	72
Tabelle 8.5: Verteilung der verkauften Menge von Fruchtsäften auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 2000 (F2)	73
Tabelle 8.6: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 (F1) und 2000 (F2) in Wien.....	73
Tabelle 8.7: Verteilung der berechneten Mengen an Fruchtsäften auf die einzelnen Gebindearten und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen für die Szenarien 2004 (F3.1 und F3.2) in Wien	74
Tabelle 8.8: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 2004 in Wien (F1 bis F3.2).....	74
Tabelle 8.9: Zusammenfassung der Ergebnisse (Abfallmasse [t], Abfallvolumen [l] und Sammelkosten [ATS]) der Szenarien F1 bis F3.2 (1997, 2000 und 2004) für Verpackungen von Fruchtsäften in Wien	76
Tabelle 8.10: Sammelkosten für Verpackungen von Fruchtsäften in Wien in den Szenarien F1 bis F3.2 (1997, 2000 und 2004) und jährliche Kostensteigerungen 2004 (F3.1 und F3.2) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (F2)	76
Tabelle 9.1: Milchkonsum in Österreich und in Wien 1997	81
Tabelle 9.2: Verteilung der verkauften Menge an Milch und Milchprodukten auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 1997 (M1)	82
Tabelle 9.3: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997 in Wien (M1)	82
Tabelle 9.4: Konsum von Milch- und Milchprodukten in Österreich und in Wien von 1997 bis 2000	83

Tabelle 9.5: Verteilung der verkauften Menge an Milch und Milchprodukten auf die einzelnen Gebindearten in Wien und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen 2000 (M2)	84
Tabelle 9.6: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse 1997(M1) und 2000 (M2) in Wien	84
Tabelle 9.7: Verteilung der berechneten Mengen an Milch und Milchprodukten auf die einzelnen Gebindearten und die damit verbundenen abfallwirksamen Verpackungsmassen für das Szenario 2004 (M3) in Wien.....	85
Tabelle 9.8: Gesamte abfallwirksame Verpackungsmasse aus den Szenarien 1997 (M1), 2000 (M2) und 2004 (M3) in Wien	85
Tabelle 9.9: Zusammenfassung der Ergebnisse (Abfallmasse [t], Abfallvolumen [l] und Sammelkosten [ATS]) der Szenarien M1 bis M3 (1997, 2000 und 2004) für Verpackungen von Milch und Milchprodukten in Wien	87
Tabelle 9.10: Sammelkosten für Verpackungen von Milch und Milchprodukten in Wien in den Szenarien M1 bis M3 (1997, 2000 und 2004) und jährliche Kostensteigerungen 2004 (M3) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (M2)	88
Tabelle 10.1: Klassifizierung der konservativen, mittleren und extremen Summenszenarien für die Getränkesparten Mineralwasser, Bier, alkoholfreie Getränke, Fruchtsäfte, Milch und Milchprodukte für das Jahr 2004.....	91
Tabelle 10.2: Zusammenfassung der Szenarien aller Getränkesparten (alle Angaben in ATS)	92
Tabelle 10.3: Szenarien für das konservative Summenszenario 2004.....	93
Tabelle 10.4: Summe der Packstoffmengen für das konservative Summenszenario 2004 und die Veränderung zur Ist-Situation 2000	93
Tabelle 10.5: Zusammenfassung der konservativen Szenarien aller Getränkesparten (Mio. ATS) ..	94
Tabelle 10.6: Szenarien für das mittlere Summenszenario 2004.....	94
Tabelle 10.7: Summe der Packstoffmengen für das mittlere Summenszenario 2004 und die Veränderung zur Ist-Situation 2000.....	95
Tabelle 10.8: Zusammenfassung der mittleren Szenarien aller Getränkesparten (in ATS)	95
Tabelle 10.9: Szenarien für das extreme Summenszenario 2004	96
Tabelle 10.10: Summe der Packstoffmengen für das extreme Summenszenario 2004 und die Veränderung zur Ist-Situation 2000.....	96
Tabelle 10.11: Zusammenfassung der Szenarien aller Getränkesparten (in ATS)	97
Tabelle 11.1: Klassifizierung der konservativen, mittleren und extremen Summenszenarien für die Getränkesparten Mineralwasser, Bier, alkoholfreie Getränke, Fruchtsäfte, Milch und Milchprodukte für das Jahr 2004.....	104
Tabelle 11.2: Zusammenfassung der Szenarien aller Getränkesparten (in ATS)	105
Tabelle 11.3: Szenarien für das konservative Summenszenario 2004.....	106
Tabelle 11.4: Zusammenfassung der Szenarien aller Getränkesparten (in Mio. ATS)	106
Tabelle 11.5: Szenarien für die mittleren Szenarien.....	107
Tabelle 11.6: Zusammenfassung der Szenarien aller Getränkesparten (in ATS)	107
Tabelle 11.7: Aufteilung der Extremszenarien.....	108
Tabelle 11.8: Zusammenfassung der Szenarien aller Getränkesparten (in ATS).....	108

14 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Zusätzliche Kosten für die Restmüllsammlung bei Eintreffen der unterschiedlichen Szenarien	10
Abbildung 1.2: Erhöhung der Kosten für die gesamte Abfallsammlung bei Eintreffen der unterschiedlichen Szenarien	10
Abbildung 3.1: Entwicklung der stofflichen Verwertung von PET [Quelle: Erster Umsetzungsbericht der Wirtschaftskammer Österreich]	24
Abbildung 5.1: Entwicklung des Mehrweganteils bei Mineralwasser in Wien 1997 - 2000	44
Abbildung 5.2: Abschätzung der Sammelkosten (Restmüll und getrennte Sammlung) bei Mineralwasserverpackungen in Wien für Szenarien W1 bis W3.3 (1997, 2000 und 2004) ..	48
Abbildung 5.3: Jährliche Erhöhung der Sammelkosten für Mineralwasserverpackungen in Wien 2004 (W3.1 bis W3.3) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (W2)	49
Abbildung 6.1: Abschätzung der Sammelkosten (Restmüll und getrennte Sammlung) bei Bierverpackungen in Wien für Szenarien B1 bis B3.4 (1997, 2000 und 2004)	59
Abbildung 6.2: Jährliche Erhöhung der Sammelkosten für Bierverpackungen in Wien 2004 (B3.1 bis B3.4) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (B2)	60
Abbildung 7.1: Abschätzung der Sammelkosten (Restmüll und getrennte Sammlung) bei Verpackungen alkoholfreier Getränke in Wien für Szenarien AF1 bis AF3.3 (1997, 2000 und 2004)	68
Abbildung 7.2: Jährliche Erhöhung der Sammelkosten für Verpackungen alkoholfreier Getränke in Wien 2004 (AF3.1 bis AF3.3) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (AF2)	69
Abbildung 8.1: Abschätzung der Entsorgungskosten für Szenarien bei Fruchtsaft-Verpackungen ..	79
Abbildung 8.2: Jährliche Erhöhung der Sammelkosten für Verpackungen von Fruchtsäften in Wien 2004 (F3.1 und F3.2) im Vergleich zum Bezugsjahr 2000 (F2)	79
Abbildung 9.1: Abschätzung der Sammelkosten (Restmüll und getrennte Sammlung) bei Verpackungen von Milch und Milchprodukten in Wien für Szenarien M1 bis M3 (1997, 2000 und 2004)	90
Abbildung 10.1: Zusätzliche Sammelkosten bei Eintreffen der Szenarien	97
Abbildung 11.1: Erhöhung der Restmüllsammelkosten in den einzelnen Szenarien für Mineralwasserverpackungen	99
Abbildung 11.2: Erhöhung der Restmüllsammelkosten in den einzelnen Szenarien für Bierverpackungen	100
Abbildung 11.3: Erhöhung der Restmüllsammelkosten in den einzelnen Szenarien für Verpackungen alkoholfreier Getränke	101
Abbildung 11.4: Erhöhung der Restmüllsammelkosten in den einzelnen Szenarien für Fruchtsaftverpackungen	103
Abbildung 11.5: Zusätzliche Sammelkosten bei Eintreffen der Szenarien	109

15 Abkürzungsverzeichnis

AGR: Austria Glas Recycling GmbH.
 Alu: Aluminium
 AMA: Agrarmarkt Austria
 ARA: Altstoff Recycling Austria
 ARGEV: VerpackungsverwertungsgesmbH
 ATS: Österreichische Schillinge
 BGBl: Bundesgesetzblatt
 BRGs: Branchenrecycling GmbH.
 EU-RL: EU-Richtlinie
 EW: Einweg
 FE: Eisen
 GVK: Getränkeverbundkarton
 idF: in der Fassung
 KS: Kunst- und Verbundstoffe

MA: Magistratsabteilung
 Mio: Millionen
 MKF: Mischkunststofffraktion
 MW: Mehrweg
 NE: Nichteisen
 ÖKK: Österreichischen Kunststoff Kreislauf AG
 ÖSTAT: Österreichisches Statistisches Zentralamt
 PET: Polyethylenterephthalat
 PfandVO: Pfandverordnung
 VerpackVO: Österreichische Verpackungsverordnung
 WK: Wirtschaftskammer
 WU Wien: Wirtschaftsuniversität Wien
 ZielVO: Zielverordnung Verpackungsabfälle

Szenarien W: MINERALWASSER

W1: 1997 75,9 % Mehrweganteil
W2: 2000 30 % Mehrweganteil
W3.1: 2004 20 % Mehrweganteil
W3.2: 2004 10 % Mehrweganteil
W3.3: 2004 0 % Mehrweganteil

Szenarien B: BIER

B1: 1997 74 % Mehrweganteil
B2: 2000 69 % Mehrweganteil
B3.1: 2004 60 % Mehrweganteil ohne PET
B3.2: 2004 50 % Mehrweganteil ohne PET
B3.3: 2004 60 % Mehrweganteil mit PET
B3.4: 2004 50 % Mehrweganteil mit PET

Szenarien AF: ALKOHOLFREIE GETRÄNKE

AF1: 1997 47 % Mehrweganteil
AF2: 2000 36 % Mehrweganteil
AF3.1: 2004 22 % Mehrweganteil
AF3.2: 2004 10 % Mehrweganteil
AF3.3: 2004 0 % Mehrweganteil

Szenarien F: FRUCHTSÄFTE

F1: 1997 24 % Mehrweganteil
F2: 2000 15 % Mehrweganteil
F3.1: 2004 10 % Mehrweganteil
F3.2: 2004 0 % Mehrweganteil

Szenarien M: MILCH UND MILCHPRODUKTE

M1: 1997 1,3 % Mehrweganteil_
M2: 2000 1,3 % Mehrweganteil_
M3: 2004 0 % Mehrweganteil