

Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser, Atmosphäre und Umwelt
Institut für Abfallwirtschaft



Abfallmanagement bei Großveranstaltungen in Luxemburg

**am Beispiel des ING Marathons und
des Festes zum Nationalfeiertag**

Masterarbeit

Zur Erlangung des akademischen Grades
Diplom-Ingenieur

eingereicht von

Matthias STIEDL, Bakk. techn.

427/ 9471350

BetreuerInnen:

ao. Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Stefan Salhofer

Dipl.-Ing. Dr. Sandra Lebersorger

Wien, 2013

A. Kurzfassung

Das Abfallmanagement und die damit verbundenen Verbesserungsmöglichkeiten bei Großveranstaltungen wurden bisher im Gegensatz zu kleineren Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg noch kaum näher betrachtet. Diese Arbeit beschreibt die Abfallsituation vor Ort anhand von zwei Fallbeispielen: dem ING europe-marathon Luxembourg und dem Fest zum Nationalfeiertag. Aus den erhobenen Mängeln und Verbesserungspotentialen wurden einerseits konkrete mögliche Maßnahmen für die beiden Events sowie andererseits allgemeine Richtlinien für Großveranstaltungen in Luxemburg erarbeitet. Auf Grundlage einer umfassenden Literaturrecherche, Experteninterviews, einer Datenerhebung vor Ort, sowie einer Umfrage unter den Marathonteilnehmern, konnten Abfallmengen bestimmt und Maßnahmen abgeleitet werden. Das Gesamtabfallaufkommen beim Marathon von 12,07 t entspricht einem Aufkommen von 1,2 kg pro Läufer und liegt damit im internationalen Vergleich recht gut. Allerdings wurden nur etwa acht Prozent der Abfälle getrennt gesammelt. Beim Nationalfeiertag war das Gesamtaufkommen mit 20,75 t deutlich höher und das Littering sowie die ebenfalls kaum vorhandene getrennte Sammlung der Abfälle stellten hier die größten Herausforderungen dar. Als wesentliche Maßnahme hat sich die Nominierung eines Abfallbeauftragten, der durch die Erstellung eines Abfallkonzeptes die abfallrelevanten Abläufe aufzeigt und Verbesserungen implementiert, herausgestellt. Eine Ausweitung des ökologisch sinnvollen Mehrwegbecherangebotes wird ebenso vorgeschlagen wie eine Optimierung der Sammlung und Trennung der Abfälle im Bereich der Verkaufsstände. Ob diese und weitere veranstaltungsspezifische Maßnahmen in Zukunft erfolgreich umgesetzt werden können, hängt jedoch stark vom Willen des Veranstalters sowie der lokalen politischen Unterstützung ab.

B. Abstract

In contrast to smaller events in the city of Luxembourg, major events have not been thoroughly examined in relation to their waste management and potential improvements. This thesis describes the local waste situation by means of two case studies: the ING europe-marathon Luxembourg and the celebrations of the National Day and it suggests improvements and guidelines for both events and major events in Luxembourg in general. The total amount of waste and several measures were derived based on the recent literature, interviews with experts, the on-site data collection as well as a survey with a part of the marathon participants. The total waste generation of 12.07 t at the ING marathon corresponds to 1.3 kg per runner, which is quite good in comparison to other international events. However, only eight percent of the waste was collected separately. The National Day's total waste amount of 20.75 t was significantly higher. Especially littering within the city and the lack of a separate waste collection presented the biggest challenges here. Regarding measures, the nomination of a person responsible for waste management for each event is seen essential along with creating a waste management concept, which demonstrates waste relevant processes and implements improvements. An expansion of the ecologically worthwhile reusable cup system is also proposed as well as an optimized collection and separation of waste in the area of the stalls during the event. Whether these and other event-related actions can be successfully implemented in the future depends on the willingness of the host and the local political support.

C. Vorwort

„It could be said the most environmental friendly event is no event at all.

But that's no fun!“ Meegan Jones (2010)

Jede Veranstaltung hat Umweltauswirkungen und kann niemals zu 100 Prozent „umweltfreundlich“ sein. Die Planung von (Groß-) Veranstaltungen sollte deshalb darauf ausgerichtet sein, ihre negativen Umwelteinflüsse wenigstens so gering wie möglich zu halten. Dazu gehören auch die abfallrelevanten Aspekte eines Events, die in dieser Arbeit im Zentrum der Betrachtung stehen.

Die Stadt Luxemburg hat in den letzten Jahren zunehmend versucht ihre Veranstaltungen zu ökologisieren und aus diesem Bekenntnis entstammte auch die Ausschreibung dieser Arbeit am Institut für Abfallwirtschaft der Universität für Bodenkultur in Wien. Besonders die Großveranstaltungen in der Stadt Luxemburg waren für die Umweltbeauftragten noch wenig zufriedenstellend, da hierbei noch großes Potential zur Verbesserung gegeben ist. Diese Arbeit soll als Grundlage für weitere Maßnahmen bei Großveranstaltungen in Luxemburg dienen.

Aus Gründen der Lesbarkeit wird in der folgenden Arbeit auf die durchgehend geschlechtsneutrale Formulierung verzichtet. Es wird jedoch ausdrücklich festgehalten, dass die maskuline Form für beide Geschlechter zu verstehen ist.

D. Danksagung

Bei der Bearbeitung dieses spannenden Themas erhielt ich wertvolle Unterstützung von einer Vielzahl an Leuten, denen ich auf diesem Wege danken möchte.

In erster Linie bedanke ich mich bei ao. Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Stefan Salhofer, der mir die Möglichkeit gab, dieses Thema zu bearbeiten und jederzeit für Fragen zur Verfügung stand. Ebenso engagiert und hilfsbereit war meine Mitbetreuerin Dipl.-Ing. Dr. Sandra Lebersorger, die mir durch gutes Feedback und wertvolle Gedankenanstöße das Schreiben der Arbeit erleichterte.

Des Weiteren gilt mein Dank Dipl. Ing Nicole Isaac, die mich vor Ort in Luxemburg unterstützte und mir neben wichtigen Unterlagen auch die Kontakte für die Experteninterviews vermittelte. Ebenso bedanke ich mich bei Herrn Erich François für die Möglichkeit eine Woche im Organisationsteam des ING Marathons mitarbeiten zu dürfen.

Zum Gelingen dieser Masterarbeit haben aber auch noch einige weitere Personen beigetragen. Besonders danken möchte ich meinen Eltern (für den ständigen Rückhalt im Studium und das Korrekturlesen), Christoph und Jakob Listabarth für die Hilfestellung bei technischen Schwierigkeiten, Andrea Przybyla für die Übersetzung der einen oder anderen französischen Texte, sowie allen Freunden, die mir immer wieder Mut gemacht haben, wenn ich das Gefühl hatte nicht mehr weiter zu kommen.

Wien im März 2013

Matthias Stiedl

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Hintergrund/ Problemstellung	1
1.2 Ziel der Arbeit	1
1.3 Aufbau der Arbeit.....	1
2. Stand der Literatur	3
2.1 Arten von Veranstaltungen	3
2.1.1 Veranstaltungsformen	3
2.1.2 Großveranstaltungen	5
2.2 Umweltauswirkungen und Abfallwirtschaftliche Aspekte von Veranstaltungen	5
2.3 Instrumente und Maßnahmen zur Abfallvermeidung bei Veranstaltungen.....	9
2.3.1 Unterscheidung Instrument, Maßnahme und Strategie	9
2.3.2 Instrumente zur Abfallvermeidung	9
2.3.3 Leitfäden zu nachhaltigen Veranstaltungen	10
2.3.3.1 Leitfäden Österreich.....	10
2.3.3.2 Internationale Leitfäden	11
2.3.3.3 Zusammenfassung der Leitfäden	12
2.4 Ökobilanzen für Mehrwegprodukte im Vergleich zu Einweg	14
2.4.1 Mehrwegbecher	14
2.4.2 Becher aus nachwachsenden Rohstoffen.....	15
2.4.3 Getränkeverpackungen.....	17
2.4.3.1 Getränkeverpackungssysteme	17
2.4.3.2 Ökobilanzen der verschiedenen Getränkeverpackungen.....	18
2.4.3.3 Zusammenfassung	18
2.5 Pfandsysteme.....	19
2.5.1 Das Pfandsystem bei Veranstaltungen	19
2.5.1.1 Vor und Nachteile für den Einsatz von Pfandbechersystemen.....	19
2.5.1.2 Fazit	20
2.5.2 Pfandsysteme auf nationaler Ebene	21
2.5.2.1 Deutschland.....	21
2.5.2.2 Norwegen.....	23
2.5.3 Empfehlungen für Verpackungen bei Veranstaltungen.....	25
2.6 Mehrwegbecher bei Laufveranstaltungen	26
2.6.1 Einsatz im Zielbereich	26
2.6.2 Einsatz bei der Zuseherverpflegung	27
2.6.3 Einsatz auf der Strecke	27
2.7 Best-practice Beispiele international	29
2.7.1 Rechtliche Vorgaben.....	29
2.7.1.1 Abfallkonzept	29
2.7.1.2 Mehrweggebot	30
2.7.2 Großveranstaltungen	30
2.7.2.1 Donauinselfest Wien.....	30
2.7.2.2 Oktoberfest München	31
2.7.3 Laufveranstaltungen.....	32
2.7.3.1 Lipizzaner Heimatlauf: ein Beispiel aus Österreich	32
2.7.3.2 Austin Marathon – ein Beispiel für ein „Green Event“ in den USA	33
2.7.3.3 Frankfurt Marathon	33
3. Untersuchungsgebiet	34
3.1 Abfallwirtschaft in Luxemburg.....	34
3.1.1 Service d'Hygiene	34

3.1.2	Délégué à l'environnement	34
3.1.3	Valorlux	34
3.1.4	OekoZenter	36
3.1.5	SuperDrecksKëscht®.....	36
3.2	Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg	37
3.2.1	ING europe-marathon Luxembourg	37
3.2.2	Fest zum Nationalfeiertag	38
3.3	Gesetzliche Vorgaben zu Veranstaltungen in Luxemburg	39
3.3.1	Abfallgesetz.....	39
3.3.2	Kommunale Rahmenbedingungen.....	39
3.3.2.1	Verordnung	39
3.3.2.2	Vertrag für Veranstaltungen für Standbetreiber	40
3.3.2.3	Commodo – Incommodo	41
3.3.3	Leitfaden „Umweltfreundliche, saubere und sichere Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg“	41
3.4	Einsatz von Mehrwegbechern in Luxemburg	42
3.4.1	Pilotprojekt Mehrwegbecher in Luxemburg.....	42
3.4.2	Das Pfandsystem in Luxemburg bei Veranstaltungen	43
4.	Methode	46
4.1	Experteninterviews	46
4.2	Datenerhebung Marathon und Nationalfeiertag	46
4.3	Läuferbefragung (Marathon).....	47
5.	Ergebnisse der Fallstudien.....	48
5.1	IST-Situation in Luxemburg	48
5.1.1	Problembereiche Abfall bei Großveranstaltungen in Luxemburg.....	48
5.1.1.1	Pfandsystem mit Mehrwegbechern oder bepfandetes Einweg.....	48
5.1.1.2	Getrennte Sammlung.....	49
5.1.1.3	Bewusstseinsbildung und Vermeidung.....	50
5.1.2	ING europe-marathon Luxembourg 2012	51
5.1.2.1	Inputdaten Marathon.....	51
5.1.2.2	Abfallaufkommen	52
5.1.2.3	Getroffene Maßnahmen.....	56
5.1.2.4	Mängel und Verbesserungspotentiale	56
5.1.3	Fest zum Nationalfeiertag	59
5.1.3.1	Abfallaufkommen	59
5.1.3.2	Getroffene Maßnahmen.....	60
5.1.3.3	Mängel und Verbesserungspotentiale	60
5.2	Läuferbefragung Marathon	61
5.2.1	Hypothesen	62
5.2.2	Ergebnisse der Umfrage	62
5.2.3	Unterschiede Luxemburger und Ausländer.....	68
5.2.4	Unterschiede Männer und Frauen	69
5.2.5	Zusammenfassung der Ergebnisse der Umfrage	70
6.	Diskussion möglicher Maßnahmen	71
6.1	Maßnahmen ING Marathon.....	71
6.2	Maßnahmen Nationalfeiertag	75
6.3	Allgemeine Empfehlungen für Veranstaltungen in Luxemburg	76
6.4	Weiterführende Empfehlungen.....	76
6.4.1	Anforderungen für ein mögliches Pfandsystem in Luxemburg.....	76
6.4.2	Pfandsystem für Verpackungen auf Veranstaltungen.....	78
6.4.3	Valorlux Sammlung auf Veranstaltungen.....	79

7. Schlussfolgerungen.....	80
8. Zusammenfassung.....	81
9. Verzeichnisse.....	83
9.1.1 Literaturverzeichnis	83
9.1.2 Abbildungsverzeichnis	89
9.1.3 Tabellenverzeichnis	90
10. Anhang.....	92
10.1 Règlement concernant l'organisation de manifestations publiques dans le respect de la sécurité et de la salubrité.....	92
10.2 Fragebogen Marathonbefragung.....	93
10.2.1 Deutscher Fragebogen	93
10.2.2 Englischer Fragebogen	94
10.2.3 Französischer Fragebogen	95
10.3 Weitere Tabellen	96

1. Einleitung

1.1 Hintergrund/ Problemstellung

Großveranstaltungen im öffentlichen Raum verursachen ein hohes Abfallaufkommen und beeinträchtigen die Umwelt in einem nicht unerheblichem Ausmaß. So verursachte beispielsweise das Frequency Music Festival in St. Pölten (NÖ) heuer 250 Tonnen Abfall bei 160.000 Besuchern (KRUTZLER, 2012), die Bilder von verschmutzten Wiesen und Flussabschnitten waren in den Tageszeitungen präsent. Seit einigen Jahren machen sich immer mehr Veranstalter Gedanken darüber, ihre Events ressourcenschonender und umweltfreundlicher zu gestalten. Bei vielen kleineren Veranstaltungen konnte dies schon sehr erfolgreich umgesetzt werden, das bestätigen zahlreiche Pilotprojekte im In- und Ausland. Auch die Stadt Luxemburg ist darum bemüht, vor allem seit dem Kulturhauptstadtjahr 2007, ihre Veranstaltungen ökologisch verträglicher zu gestalten. Bei kleineren Veranstaltungen hat die Stadt in Zusammenarbeit mit dem OekoZenter Luxemburg schon einige erfolgreiche Pilotprojekte und Veranstaltungen durchgeführt (SCHILTZ, 2012). Im Zentrum dieser Arbeit soll nun eine Analyse der Großveranstaltungen stehen, die bisher noch ein großes Problem in den Augen der Verantwortlichen der Stadt darstellen.

Aus diesem Grunde wurden im Rahmen dieser Masterarbeit zwei Großveranstaltungen in Luxemburg als Fallbeispiele herangezogen: der **ING europe-marathon Luxembourg** im Mai und das **Fest zum Nationalfeiertag** im Juni 2012. Anhand dieser beiden Veranstaltungen sollen die Probleme und Schwachstellen sowie Verbesserungspotentiale des Abfallmanagements bei Großveranstaltungen aufgezeigt werden und mögliche Maßnahmen zur Ökologisierung dargestellt werden.

1.2 Ziel der Arbeit

Das Ziel dieser Arbeit ist es, Möglichkeiten zur Reduktion des Abfallaufkommens und der getrennten Sammlung von Abfällen bei Großveranstaltungen am Beispiel der Stadt Luxemburg aufzuzeigen und daraus Empfehlungen abzuleiten. Geplante und bereits getroffene Maßnahmen der Stadt sollen in dieser Arbeit überprüft werden. Die aufgezeigten Verbesserungspotentiale mögen in Hinblick auf ihre Umsetzbarkeit untersucht werden, um eine Anwendbarkeit bei zukünftigen (Groß-) Veranstaltungen zu gewährleisten. Neben den beiden Fallstudien ING Marathon und Fest zum Nationalfeiertag sollen auch generelle Empfehlungen für andere Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg abgeleitet werden. Best practice Beispiele aus dem In- und Ausland mögen die Arbeit abrunden, sowie Möglichkeiten aufzeigen, wie (Groß-) Veranstaltungen in der Praxis noch ressourcenschonender durchgeführt werden können.

1.3 Aufbau der Arbeit

Die Masterarbeit ist grob in fünf Teilbereiche unterteilt: Der Stand der Literatur (Kapitel 2) liefert zu Beginn die Grundlagen für die weiteren luxemburg-spezifischen Teile. Anschließend werden das Untersuchungsgebiet Luxemburg (Kapitel 3), Angaben zur Methode (Kapitel 4) sowie die Ergebnisse der Fallstudien (Kapitel 5) und die Diskussion möglicher Maßnahmen (Kapitel 6) beschrieben. Abgerundet wird die

Arbeit im Kapitel 7 mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse und den daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen.

Im Kapitel „Stand der Literatur“ werden die Grundsteine für die weiteren Teile der Arbeit einschließlich der Diskussion gelegt. In Kapitel 2.1 werden zunächst die verschiedenen Typen von Veranstaltungen mit besonderer Berücksichtigung von Großveranstaltungen dargestellt. Die Umweltauswirkungen und abfallwirtschaftliche Aspekte von Veranstaltungen werden in Kapitel 2.2 aus der Sicht verschiedener Quellen erarbeitet, um die relevanten Teilbereiche zu identifizieren. Nachdem im nächsten Kapitel (2.3.) die Instrumente und Maßnahmen zur Abfallvermeidung bei Veranstaltungen definiert und aufgezeigt werden, beschäftigen sich die weiteren Kapitel mit Ökobilanzen für verschiedene Getränkeverpackungen (Kap. 2.4.), Pfandsystemen bei Veranstaltungen und auf nationaler Ebene (Kap. 2.5.), sowie dem Einsatz von Mehrwegbechern bei Laufveranstaltungen (Kap. 2.6.). Abgerundet wird der Themenblock der Literaturrecherche in Kap. 2.7 mit „Best-practice“ Beispielen von Maßnahmen bei (Groß-) Veranstaltungen aus dem In- und Ausland.

In Kapitel 3 wird das Untersuchungsgebiet Luxemburg näher vorgestellt. Darunter fallen die Kapitel Abfallwirtschaft in Luxemburg mit einer Darstellung der abfallwirtschaftlichen Akteure in Luxemburg (3.1.), einer Übersicht der Veranstaltungen (3.2.) und der gesetzlichen Vorgaben für diese in der Stadt Luxemburg (3.3.).

Im Methodenteil (Kap. 4.) werden die Vorgangsweisen und der Ablauf der Experteninterviews (4.1.), der Datenerhebung beim Marathon und Nationalfeiertag (4.2.) sowie der Läuferbefragung im Rahmen der Marathonumfrage dargestellt.

Der Ergebnisteil (Kap. 5) der Arbeit setzt sich aus den beiden Blöcken Ist-Situation in Luxemburg (5.1.) und der Läuferbefragung Marathon (5.2.) zusammen. Aus den Ergebnissen der Experteninterviews werden die Probleme im Abfallbereich bei Veranstaltungen charakterisiert und beschrieben. Danach werden die beiden Fallstudien „ING europe-marathon Luxembourg“ und „Fest zum Nationalfeiertag“ jeweils nach Abfallaufkommen, getroffenen Maßnahmen sowie Mängel und Verbesserungspotentialen beschrieben. Die im Rahmen der Läuferbefragung erhobenen Daten werden im zweiten Teil der Ergebnisse ausgewertet und hinsichtlich vom Autor aufgestellter Hypothesen überprüft.

Die Diskussion der Ergebnisse der Arbeit wird in Kapitel 6 vorgenommen und erfolgt einzeln für beide Veranstaltungen. Nachdem mögliche Maßnahmen für den Marathon und den Nationalfeiertag diskutiert werden, werden noch allgemeine Empfehlungen für Veranstaltungen in Luxemburg sowie über den Bereich der Veranstaltungen hinausgehende Empfehlungen abgegeben. Des Weiteren sind Elemente der Diskussion auch in einigen Unterkapiteln zu finden, wo es thematisch sinnvoll und notwendig ist.

Abgeschlossen wird die Arbeit mit den Schlussfolgerungen (Kap. 7) sowie einer Zusammenfassung der Ergebnisse (Kap.8). Im Anschluss finden sich noch die Verzeichnisse und der Anhang, der unter anderem auch die Fragestellungen der Marathonbefragung umfasst.

2. Stand der Literatur

2.1 Arten von Veranstaltungen

HEINZEL und ZIMMERMANN (1990) definieren Veranstaltungen als „geplante, zeitlich begrenzte Ereignisse, die sich mit ihrem jeweiligen Zweck an ein bestimmtes Publikum richten beziehungsweise dieses ansprechen“. Im folgenden Kapitel wird eine Typisierung der Veranstaltungsformen vorgenommen.

2.1.1 Veranstaltungsformen

Bei der Unterscheidung der verschiedensten Veranstaltungsformen gibt es unterschiedliche Ansätze. Wie in der folgenden Auflistung zu sehen, haben HEINZEL und ZIMMERMANN (1990) die Typen in fünf verschiedene Bereiche unterteilt:

- Sport und Freizeit
 - o Fußballspiel
 - o Sportfest
 - o Skiwettbewerbe
 - o **Stadtmarathon**
 - o Autorennen
 - o Flugtag
 - o Zirkus
- Messen und Ausstellungen
 - o Industriemesse
 - o Bundesgartenschau
 - o Flohmarkt
 - o Weihnachtsmarkt
- Stadt(teil)bezogene Veranstaltungen
 - o **Stadtfest**
 - o Straßenfest
 - o Kinderfest
 - o Karneval
- Kulturelle und wissenschaftliche Veranstaltungen
 - o Open-Air Konzerte
 - o Literaturtage
 - o Kongress
 - o Mitgliederversammlung
- Politische Veranstaltungen
 - o Wahlveranstaltungen
 - o Gedenkfeiern
 - o Demonstration

Der Fokus dieser Arbeit liegt, dieser Einteilung zur Folge, auf den Stadt(teil)bezogenen Veranstaltungen und Events aus dem Bereich Sport und Freizeit, hierbei vor allem Stadtmarathons und Laufveranstaltungen, sowie Stadtfeste.

Veranstaltungen oder Events lassen sich jedoch auch nach bestimmten Kriterien beschreiben. Die einzelnen Kriterien von ALBERS (2004) sind in Abbildung 1 graphisch zusammengefasst. Etwas differenzierter stellen HEINZEL und

ZIMMERMANN (1990) die Faktoren zur Charakterisierung einer Veranstaltung dar. Sie differenzieren nach den folgenden Gesichtspunkten:

- Zielgruppe (geschlossen, offen)
- Größe der Veranstaltung (Anzahl der Teilnehmer, Mitwirkende)
- Einzugsbereich (bundesweit, regional, örtlich)
- Veranstaltungszeit- und -dauer (tagsüber, abends, eintägig, mehrtägig)
- Veranstaltungsort (Großstadt, Kleinstadt, wechselnder Ort z.B. Tournee)
- Veranstaltungsortlichkeit (in Gebäuden, im Freien, Sportplatz, Öffentlicher Platz)
- Veranstaltungszyklus (einmalig, mehrmalig, periodisch)
- ökonomischer Charakter (kommerziell, karitativ, gefördert, kostendeckend)

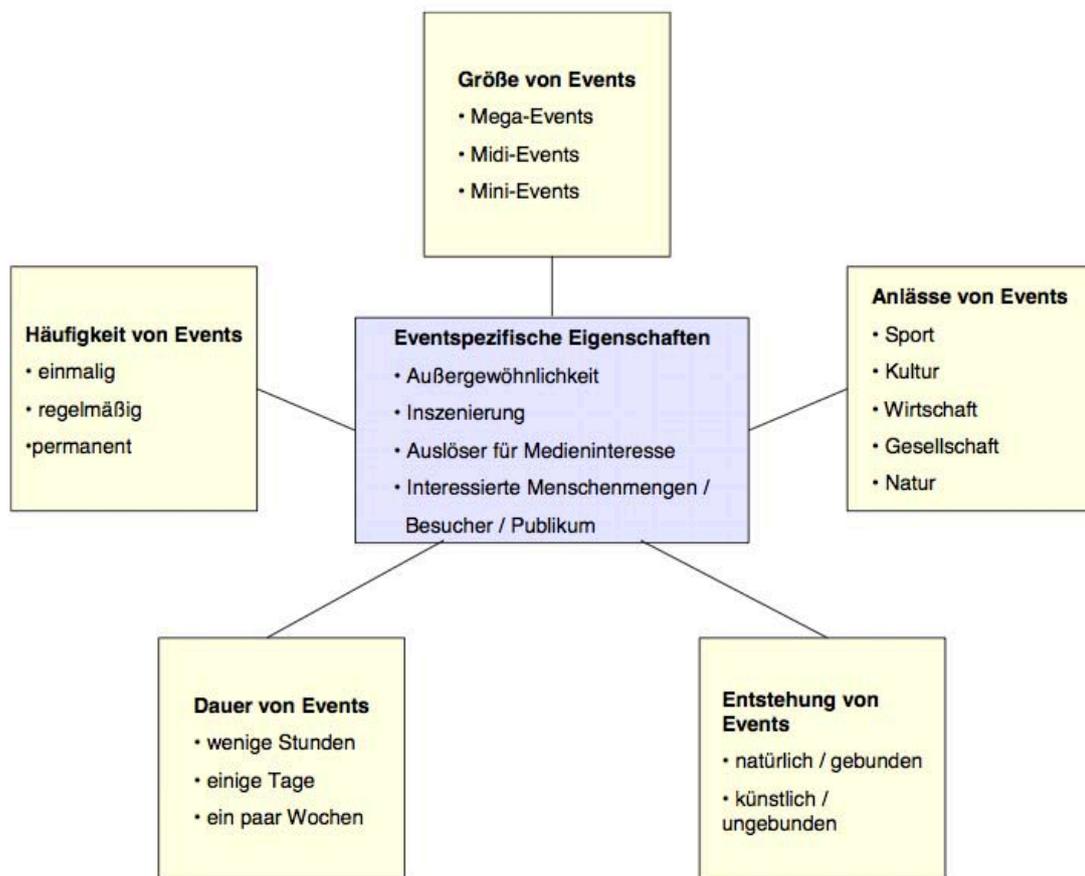


Abbildung 1: Arten von Events (nach ALBERS, 2004)

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass eine Differenzierung der unterschiedlichen Typen nach verschiedensten Kriterien erfolgen kann und Veranstaltungen nicht immer in ein bestimmtes Schema passen. Gerade für abfallwirtschaftliche Aspekte ist eine individuelle Bewertung der Situation notwendig. So ist beispielsweise ein Stadtmarathon nur schwer mit einem Weihnachtsmarkt vergleichbar. Ebenso ist zu klären, ab wann eine Veranstaltung zur „Großveranstaltung“ wird.

2.1.2 Großveranstaltungen

MUND (1999) sieht für Großveranstaltungen die Umweltauswirkungen als Definitionsgrundlage. Veranstaltungen sind dann als Großveranstaltungen einzustufen, wenn die Belastbarkeit der Umgebung einer Veranstaltung in den Bereichen „Lärm, Abwasser, Abfälle bzw. Verkehr merklich überschritten ist und Umweltbeeinträchtigungen nur mit erheblichem technischen und organisatorischen Aufwand vermindert werden können.“ (MUND, 1990, S.6)

Gerade bei Sportveranstaltungen wird die Definition einer Großveranstaltung oder eines „Mega-Events“ allerdings oftmals mit der Teilnehmerzahl oder Reichweite abgegrenzt. In einer Dokumentation des 11. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports 2003 in der Schweiz, ist folgende Definition zu finden (zit aus: MUELLER und STETTLER, 1999):

„Ein Sportgrossanlass [sic] muss den Grenzwert von mindestens einem Indikator übertreffen, d.h. mindestens 10.000 Sportler, mindestens 1.000 Betreuer/Funktionäre, mindestens 20.000 Zuschauer, ein Budget von mindestens 1 Mio. Fr. aufweisen oder als Direktübertragung oder Teilaufzeichnung im Fernsehen ausgestrahlt werden“ (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Klassifizierung von Sportveranstaltungen (=SV) in der Schweiz (PLUSWERT, 2009)

		XS	S	M	L	XL
		kleinst SV	kleine SV	mittlere SV	grosse SV	mega SV
Muss-Kriterien	Veranstaltungsbudget (in CHF)	≥ 0 < 1'000	≥ 1'000 < 50'000	≥ 50'000 < 1'000'000	≥ 1'000'000 < 50'000'000	≥ 50'000'000
	Mediale Attraktivität und Verbreitung im Medium Fernsehen			Beitrag in einem Sportsendungs-Sammelgefäss	Sportdirektübertragung mit eigenem Sendegefäss (live oder Teilaufzeichnung)	Sportdirektübertragungen in mehr als 30 Länder
Kann-Kriterien	Anzahl Sportler	≥ 0 < 100	≥ 100 < 1'000	≥ 1'000 < 10'000	≥ 10'000 < 20'000	≥ 20'000
	Anzahl Funktionäre, Betreuer und Volunteers	≥ 0 < 50	≥ 50 < 100	≥ 100 < 1'000	≥ 1'000 < 5'000	≥ 5'000
	Anzahl Zuschauer	≥ 0 < 100	≥ 100 < 5'000	≥ 5'000 < 20'000	≥ 20'000 < 100'000	≥ 100'000
				übrige Sportveranstaltungen		Sportgrossveranstaltung

2.2 Umweltauswirkungen und Abfallwirtschaftliche Aspekte von Veranstaltungen

Veranstaltungen im öffentlichen Raum beeinträchtigen die Umgebung und können vor allem im Rahmen von Großveranstaltungen mit erheblichen Umweltauswirkungen verbunden sein. Im deutschen Leitfaden „Green Champions für Umwelt und Sport“ des deutschen Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit werden diese Auswirkungen in die folgenden verschiedenen Bereiche für Sportevents unterteilt, der Unterschied zu anderen Großveranstaltungen ist jedoch nicht allzu groß (BMU, 2007):

- **Klimaschutz:** Hierbei geht es vor allem um die Treibhausgasemissionen, die vorwiegend bei der An- und Abreise der Teilnehmer/Besucher anfallen.
- **Verkehr:** Neben der An- und Abreise spielen auch die Luftschadstoffe, der Lärm und die verbrauchte Fläche eine Rolle. In Deutschland wurde eine Pro-Kopf Emission von 8 kg CO₂- Äquivalent Treibhausgase für jeden Besucher von Sportgroßveranstaltungen errechnet. Auf Grund langer An- und Abreisen mancher Teilnehmer ist das Treibhausgasaufkommen bei Aktiven weitaus höher und wurde mit 100 kg beziffert (BMU, 2007).
- **Energie:** Für den Betrieb und die Durchführung von Veranstaltungen wird ein erheblicher Energieaufwand benötigt, in Deutschland waren dies im Mittel etwa 100.000 kWh Strombedarf pro Veranstaltung (BMU, 2007).
- **Abfall:** „Vermüllte“ Straßen und Plätze bleiben oft als Nachwehen einer Großveranstaltung bestehen. Im Durchschnitt hatte eine Veranstaltung in Deutschland 2005 ca. 19 t Abfälle zu entsorgen, dies waren pro Tag etwa 6 t. Die Abfallmenge pro Besucher lag bei etwa 200 g (BMU, 2007).
- **Materialverbrauch:** In diese Kategorie fallen alle Materialien, die für die Veranstaltungen aufgebaut und danach wieder abgebaut werden: Tribünen, Stände, Zelte.
- **Wasser:** Zur Versorgung der Sportstätten, Stände und WC-Anlagen verbrauchte eine Sportgroßveranstaltung rund 580 m³ Wasser, pro Tag ca. 190 m³. Der durchschnittliche Wasserverbrauch bei allen Großveranstaltungen betrug etwa 6 Liter pro Besucher (BMU, 2007).
- **Sonstige Kategorien:** Natur und Landschaft, Lärm, Catering und Merchandising spielen ebenfalls eine Rolle im Bezug auf Umweltauswirkungen

HEINZEL und ZIMMERMANN (1990) teilen die veranstaltungsbedingten Umweltbelastungen in sieben verschiedene Teilbereiche ein:

- An- und Abreise, Verkehr (Emissionen, Flächenverbrauch)
- Verpflegung (Abfall, Spülabwässer)
- Unterbringung (Abfälle)
- Veranstaltungsort (je nachdem ob im Freien oder in Gebäuden)
- Abfall, Entsorgung (Getrennte Abfallsammlung)
- Verwaltung, Publikationen (Recyclingpapier, Büromaterialien)
- Besondere, programmbedingte Umweltbelastungen (Lärm, gefährliche Stoffe)

Im Rahmen dieser Arbeit wird vor allem auf die abfallrelevanten Aspekte von Großveranstaltungen eingegangen, die übrigen Bereiche werden jedoch in Kapitel 2.3.3 bei den internationalen Leitfäden zu Veranstaltungen mitberücksichtigt.

Abfälle bei Veranstaltungen, unabhängig von der Art der Veranstaltung, fallen vor allem beim Verzehr von Essen und Getränken aus Einwegverpackungen an. SALHOFER et al. (2008) unterscheiden die Abfälle von Veranstaltungen in:

- Verpackungen (Einwegbecher aus PP/PS, Einweggeschirr aus Kunststoff/Papier, Kunststoffbesteck, Dosen, Einwegflaschen aus Glas oder PET, Zigarettenverpackungen, etc.)
- Papier (Flyer, Karton)
- Biologisch abbaubarer Abfall (Zubereitungsreste, Essensreste)

Auch MUND (1999) geht bei der Bewertung der abfallrelevanten Aspekte von einem Schwerpunkt bei den Verkaufsverpackungen und den Verpflegungsständen bei Großveranstaltungen aus. In Tabelle 2 sind die abfallrelevanten Teilgebiete und ihr Einfluss auf die Abfallvermeidung und Abfallverwertung aufgelistet, wobei die Bewertung des Einflusses zwischen 0 = „kein“ und 3= „großer Einfluss“ liegen kann. Die Werte nach dem Querstrich geben die Meinung des Autors dieser Arbeit wieder, die nachfolgend erläutert wird.

Tabelle 2: Einfluss ausgewählter abfallrelevanter Teilgebiete auf die Vermeidung bzw. Verwertung von Verkaufsverpackungen aus dem Kundenbereich bei Großveranstaltungen (nach MUND, 1999)

Abfallrelevantes Teilgebiet	Einfluss auf Vermeidung	Einfluss auf Verwertung
Inhalt der Veranstaltung	0	0/2
Ort der Veranstaltung	0/2	0
Zeitaspekt	0	0
Veranstalter	2	2
Teilnehmer	1	2
Betreiber von Verpflegungsständen	2	2
Abfallrelevante Regelungen	3	3
Waren	1	1
Voraussetzung für Spülinfrastruktur	3	0
Verpackungen aus dem Kundenbereich der Verpflegung	3	3
Abfallwirtschaftliche Konzepte	2	2
Abfallmengen und –Zusammensetzung	0	2
Abfallentsorgung	0	3
Kosten	1	1

Die Teilgebiete Inhalt, Ort der Veranstaltung und der Zeitaspekt wurden von MUND (1999) als „statisch“ bezeichnet, weshalb sie kaum zu einer Änderung der Verwertung und Vermeidung von Abfällen beitragen. Andererseits gab SCHLEIDER (2012) an, dass Veranstaltungen bei denen der Konsum von Alkohol eine wichtige Rolle einnimmt (zum Beispiel Kirmes oder Stadtfest), einen negativen Einfluss auf die Verwertung haben können, da Sammelinseln mit einer getrennten Sammlung dort nicht funktionieren. Ebenso wurde von WEYDERT (2012) angesprochen, dass der Ort der Veranstaltung („offene“ Stadt im Gegensatz zu einem abgesperrten Bereich)

sehr wohl eine Auswirkung hat, ob ein Pfandsystem mit Mehrwegbechern angeboten wird oder nicht.

Der Veranstalter hat einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Abfallvermeidung und –verwertung, da er durch die Ausrichtung seiner Veranstaltung Vorgaben in Richtung umweltbewusstem Handeln geben kann. Ebenso kann der Veranstalter die Betreiber der Verkaufsstände in die Pflicht nehmen und so Maßnahmen der Abfallvermeidung und Vorbereitungen zur Verwertung setzen. Die Teilnehmer können nur zu einem geringen Teil zur Abfallvermeidung beitragen, da die Rahmenbedingungen von der Veranstaltung vorgegeben sind. Dennoch können sie zum Beispiel durch eine getrennte Sammlung die anschließende Verwertung positiv beeinflussen.

Abfallrelevante Regelungen haben bei korrekter Durchführung und wirkungsvoller Kontrolle sowohl auf die Vermeidung als auch die Verwertung einen hohen Einfluss und wurden deshalb mit 3 Punkten bewertet, ebenso wie die Verpackungen aus dem Kundenbereich. Bei Speisen und Getränken ist ein erhebliches Einsparungspotential vorhanden, das durch die Verwendung von Mehrweggeschirr und –bechern verringert werden kann. MUND (1999) errechnete eine Verringerung der Abfallmenge bei Veranstaltungen mit Mehrweg um knapp 90 Prozent im Vergleich zur Verwendung von Einwegprodukten, was einer Verringerung der Menge von 386g pro Person und Tag auf 39g entspricht. Errechnet wurde dieses Einsparungspotential auf Grundlage verschiedener Großveranstaltungen mit beziehungsweise ohne Verwendung von Mehrwegverpackungen (MUND, 1999).

Die Spülinfrastruktur kann auf Seiten der Abfallvermeidung eine wichtige Rolle spielen. Die Verfügbarkeit von mobilen Spülanlagen und das Mehrwegbecherkonzept mit einer ortsfremden Reinigung am Ende der Veranstaltung relativieren diesen Faktor jedoch, da die Infrastruktur heutzutage einfacher bereitgestellt werden kann beziehungsweise der Spülvorgang ausgelagert werden kann.

Ein Abfallkonzept bildet die Basis für eine funktionierende Veranstaltung, ist jedoch nicht so einflussreich wie das Teilgebiet der „Abfallrelevanten Regelungen“, da es mehr vom Veranstalter beeinflusst wird und von anderen Faktoren abhängt (MUND, 1999).

Die Zusammensetzung der Abfälle kann die Verwertung vor allem negativ beeinflussen, wenn Essensreste oder ähnliches die Sortenreinheit einzelner Fraktionen beeinträchtigen (SCHLEIDER, 2012). Die Abfallentsorgung hat klarerweise nur einen Einfluss auf die Verwertung, da sie am Ende der Veranstaltung zum Tragen kommt. Dennoch muss im Vorhinein durch die Aufstellung einer ausreichenden Anzahl an Behältern eine Basis für eine ordnungsgemäße Entsorgung der Abfälle gelegt werden.

Die Kosten beziehungsweise die Einsparungen sind kaum ein Einflussfaktor für die Vermeidung oder Verwertung, da andere Kostenfaktoren bei einer Veranstaltung deutlich höher ausfallen. KERN (2012) bezifferte die Umweltausgaben für eine Laufveranstaltung in der Steiermark (siehe Kap. 2.7.3.1) mit etwa 3% des Gesamtbudgets.

Laut MUND (1999) ist vor allem in den Teilgebieten „Abfallrelevante Regelungen“ und „Verpackungen aus dem Kundenbereich“ bei Veranstaltungen viel Potential für Verbesserungen gegeben. Die folgenden Kapitel beschäftigen sich deshalb mit diesen beiden Aspekten, angefangen mit möglichen Instrumenten und Maßnahmen zur Abfallvermeidung.

2.3 Instrumente und Maßnahmen zur Abfallvermeidung bei Veranstaltungen

Nachdem die Begriffe „Instrument“, „Maßnahme“ und „Strategie“ in der Literatur oft synonym verwendet werden, wird an dieser Stelle eine Differenzierung der Begriffe notwendig. Zunächst ist jedoch der Begriff der Abfallvermeidung zu klären. Laut dem österreichischen Abfallwirtschaftsgesetz ist die Abfallvermeidung folgendermaßen definiert (AWG, 2002):

Maßnahmen, die ergriffen werden, bevor ein Produkt zu Abfall geworden ist, und die Folgendes verringern:

- a) die **Abfallmenge**, auch durch die Wiederverwendung von Produkten oder die Verlängerung ihrer Lebensdauer;
- b) die **nachteiligen Auswirkungen** des nachfolgend anfallenden Abfalls auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit oder
- c) den **Schadstoffgehalt** in Produkten.

2.3.1 Unterscheidung Instrument, Maßnahme und Strategie

KAUFMANN-HAYOZ et al. (2001) unterscheiden die drei Begriffe folgendermaßen. Mit einem *Instrument* beeinflusst ein Akteur zielgerichtet das Verhalten eines anderen Akteurs oder einer Zielgruppe. Ein Beispiel dafür wäre eine Energiesteuer oder Stoffverbote gefährlicher Substanzen.

Eine *Maßnahme* ist die konkrete Ausgestaltung eines Instrumentes, wie beispielsweise eine Informationsbroschüre zur Abfallvermeidung für jeden Haushalt oder eine Steuer von 0,3 Cent pro kWh auf nicht erneuerbare Energieformen für eine gewisse Zeitspanne.

Mehrere Instrumente und Maßnahmen können in einer *Strategie* zusammengefasst werden, um ein definiertes politisches Ziel zu erreichen. Regierungen formulieren Ziele und versuchen diese mit einem Set an Instrumenten und Maßnahmen (=Strategie) zu erreichen.

2.3.2 Instrumente zur Abfallvermeidung

Nach PLADERER (2001) gibt es drei verschiedene Typen von Instrumenten zur Abfallvermeidung:

- **Ordnungsrechtliche Instrumente**, wie Ge- und Verbote, Auflagen oder Anordnungen. Ein Beispiel für eine konkrete Maßnahme ist das Einwegverbot in der Stadt München, das unter anderem für das Oktoberfest Gültigkeit hat (PLADERER, 2001). Weitere Ausführungen zum Münchner Oktoberfest finden sich in Kapitel 2.7.2.2.
- **Regulative Instrumente**, wie Verträge, Steuern oder Auflagen im Rahmen von Genehmigungen. Die Stadt Kassel hat beispielsweise eine Verpackungssteuer für Papp- und Kunststoffbecher erlassen (PLADERER, 2001).
- **Information oder Motivation**, wie Leitfäden und Informationsbroschüren

KAUFMANN-HAYOZ et al. (2001) haben etwas allgemeiner eine Typologie verschiedener Instrumente für eine nachhaltige Entwicklung definiert:

- **Gebote und Verbote**
 - Emissionsbegrenzungen, Bewilligungspflichten
 - Vorschriften für den Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
- **Marktwirtschaftliche Instrumente**
 - Subventionen, Lenkungsabgaben, Gebühren
 - Pfandsysteme
- **Service- und Infrastrukturinstrumente**
- **Vereinbarungen**
 - zwischen Kommunen und Wirtschaft
 - Zertifizierungen und Labels
- **Kommunikations- und Diffusionselemente**
 - Leitfäden
 - Information über Massenmedien

Vor allem das Instrument der Leitfäden zur Durchführung umweltschonender Veranstaltungen wird häufig angeboten. Leitfäden, weitere Instrumente und Maßnahmen werden in den folgenden Kapiteln der Arbeit genauer vorgestellt.

2.3.3 Leitfäden zu nachhaltigen Veranstaltungen

Leitfäden zu nachhaltigen Veranstaltungen sind im deutschsprachigen Raum zahlreich vorhanden. Im folgenden Kapitel wird eine Auswahl davon vorgestellt und danach die wichtigsten Punkte und mögliche Maßnahmen in einer umfassenden Checkliste zusammengefasst.

2.3.3.1 Leitfäden Österreich

- Die Umweltberatung (2011): Checkliste für umweltfreundliche Veranstaltungen und Besprechungen

Diese Checkliste dient als Hilfe zur Planung und Umsetzung von umweltfreundlichen Veranstaltungen in Wien. Werden bestimmte Kriterien erfüllt, so kann die Bezeichnung „ÖkoEvent“ medienwirksam verwendet werden. Dies sind neben der Einhaltung der rechtlichen Bestimmungen folgende Punkte:

- ab 2000 erwarteten Besuchern muss ein Abfallkonzept für die Dauer der Veranstaltung erstellt werden
- Sammelbehälter nach dem Abfalltrennsystem mit eindeutiger Beschriftung und regelmäßiger Entleerung sind aufzustellen
- Getränkeauschank erfolgt aus Mehrweggebinden
- Kein Verteilen von Werbematerialien und Flyern

Zusätzlich zu diesen Maßnahmen gibt die Checkliste weitere Vorschläge zu den Bereichen Veranstaltungsort, Kulinarik, Abfallwirtschaft, Verkehr, Erreichbarkeit, Energie und Wasser sowie Ankündigungen und Kommunikation. (DIE UMWELTBERATUNG, 2011)

- Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (2007): Factsheet zur Ökologisierung von Veranstaltungen in Wien

In Wien wurde im Rahmen der Initiative „natürlich weniger Mist“ unter anderem ein Informationsblatt mit Tipps zur abfallarmen Gestaltung von Veranstaltungen von der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik herausgegeben (2007). Zu insgesamt 24 Maßnahmen, die in der Broschüre als „Ökologisierungsmaßnahmen“ bezeichnet werden, sind Tipps, Informationen und Kontakte zu konkreten Anbietern angegeben. Alleine unter dem Punkt „Maßnahmen zur Abfallvermeidung, Mülltrennung und Rohstoffverbrauch“ finden sich elf Vorschläge zur Verbesserung. Genannt werden hierbei zum Beispiel die Verwendung von Mehrweggetränkeverpackungen, der Einsatz von Großgebinden statt Portionsverpackungen oder Abfallbehälter für die getrennte Sammlung. ÖGUT, 2007)

2.3.3.2 Internationale Leitfäden

- BMU (2007): Green Champions für Sport und Umwelt. Leitfaden für Umweltfreundliche Sportgroßveranstaltungen

Dieser Leitfaden des deutschen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie des Deutschen Olympischen Sportbundes, gibt eine Anleitung zur Durchführung von umweltfreundlichen Sportgroßveranstaltungen anhand von fünf Phasen. Sehr anschaulich ist jede der Phasen wiederum unter anderem in die Bereiche „Klimaschutz“, „Verkehr“, „Abfall“, „Energie“ und „Materialverbrauch“ unterteilt. Am Ende jedes Kapitels findet sich eine Checkliste zur einfachen Überprüfung für die eigene Veranstaltung (BMU, 2007). Die fünf Phasen einer Großveranstaltung sind in Abbildung 2 zu sehen.

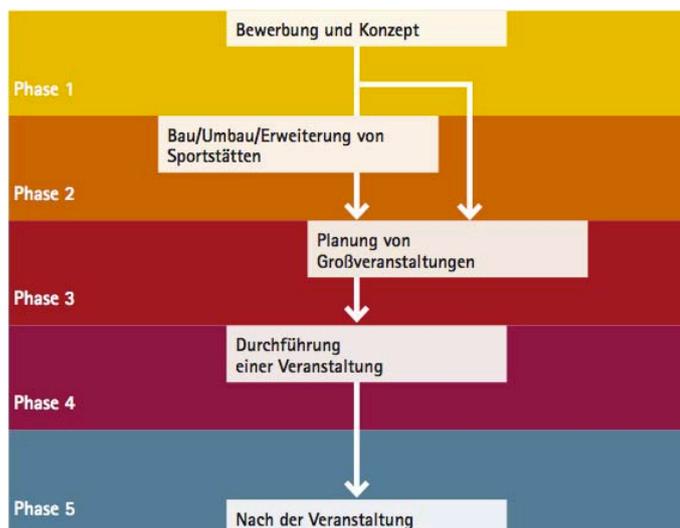


Abbildung 2: Phasen einer Großveranstaltung (BMU, 2007)

- IG Saubere Veranstaltung (2012): Mehrweg in 7 Schritten

Auf der Homepage der Interessensgemeinschaft Saubere Veranstaltungen wird allgemein in sieben Schritten der Weg zu einer ökologischen Veranstaltung beschrieben. Die Übersicht bietet einen guten Überblick und ermöglicht mit

wenigen Schritten eine deutliche Verbesserung der Umweltfreundlichkeit bei Veranstaltungen. In Tabelle 3 sind die sieben Kategorien mit den dazugehörigen Maßnahmen aufgelistet (IG SAUBERE VERANSTALTUNG, 2012).

Tabelle 3: Mehrweg in 7 Schritten (nach IG SAUBERE VERANSTALTUNGEN, 2012)

(1) Getränke	Mehrwegbecher aus Polypropylen (PP) wenn nicht möglich, dann: PET Getränkeflaschen mit Pfand & Chip
(2) Esswaren	„Packs-ins Brot“ Mehrweg aus Kunststoff (Melamin) oder Porzellan
(3) Recycling	Abfalltrennung hinter der Theke (Erfassung von PET/ Glas/ Papier/ Metall/ Altöl) Sammelsäcke
(4) Werbeartikel	Verzicht auf Werbeartikel und Flyer Postwurfsendungen aus Recyclingpapier Dekorationen wiederverwenden
(5) Abfalleimer	Entsorgung der Abfälle aus Besucherbereich mit möglichst vielen Abfalleimern neben jedem Essensstand, ohne Deckel oder mit großer Öffnung gut sichtbar aufstellen und regelmäßig entleeren
(6) Verträge mit Caterern	jeder muss sich an die Spielregeln (Verträge) halten schon bei Ausschreibung darauf hinweisen Infoblätter für Caterer Kontrollen vor und während der Veranstaltung
(7) Gästefinfos	Information der Besucher durch Infotafeln & Broschüren

2.3.3.3 Zusammenfassung der Leitfäden

Aus den einzelnen Leitfäden, die im vorigen Kapitel dargestellt wurden, sind die relevanten Punkte zu einer Checkliste zusammengefasst und zur Übersicht in folgender Aufstellung dargestellt. Dabei sind die möglichen Maßnahmen in die Bereiche „Abfall“, „Umweltfreundliche und biologische Produkte“, „Umweltfreundliche An- und Abreise“ und „Information und Kommunikation“ sowie „Energie- und Wasserverbrauch“ unterteilt. Dabei ist zu beachten, dass nicht alle Punkte auch bei jeder Veranstaltung umsetzbar sind. Die Aufstellung ist dazu gedacht, die Möglichkeiten für umweltschonende Veranstaltungen aufzuzeigen.

- Abfall
 - Abfallkonzept
 - Mehrwegverpackungen für Getränke (Glas, PET)
 - Mehrweggeschirr (Metallbesteck, Porzellangeschirr, Gläser, Mehrwegkunststoffbecher,...)
 - Verwendung einer Geschirrwaschanlage vor Ort
 - Offener Ausschank von Waren und Lebensmitteln aus Mehrwegtransportverpackungen
 - Großgebilde statt portionsweise Verpackungen (Zucker, Ketchup,...)
 - Leitungswasser statt portioniertem Wasser
 - Wiederverwendbare Bühnen/Stände/Dekorationsmaterial
 - Verleih- und Mietdienste (Bühne, Tische, Technik)
 - Vermeidung von Verteilung von Prospekten oder anderen Informationsbroschüren während der Veranstaltung
 - Behälter für die getrennte Abfallsammlung im Bereich Gastronomie (Küche, Bar, Buffet)
 - Behälter für die (getrennte) Abfallsammlung im Zuseherbereich
 - Abfallbehälter neben jedem Stand, große Öffnung, regelmäßig entleert
 - Trennung der Abfälle von der Strecke (Marathon)
 - Pfandsystem für Zusehverpflegung (MW Becher, PET Flaschen mit Pfand und Chip)

- Umweltfreundliche und biologische Produkte
 - Verwendung von Speisen und Getränken aus biologischer Produktion
 - Verwendung von Fairtrade Produkten
 - Regionale und saisonale Produkte

- Umweltfreundliche An- und Abreise
 - Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln
 - Information der Teilnehmer/Besucher über Transportmöglichkeiten
 - Kooperation mit lokalen öffentlichen Verkehrsmitteln (Bus, Bahn)
 - Kompensation der CO₂- Emissionen

- Energie und Wasserverbrauch
 - Verwendung von Geräten und Anlagen mit möglichst geringem Energieverbrauch
 - Verwendung von Energiesparlampen
 - Wassersparende Geräte in Gastronomie und Sanitärbereich
 - Strom aus öffentlichem Netz statt Stromgeneratoren

- Information und Kommunikation
 - Information der Mitarbeiter und Kooperationspartner über die Maßnahmen zur umweltfreundlichen Ausrichtung der Veranstaltung
 - Abfall/Energie/Umweltbeauftragter
 - Information der Besucher über die getrennte Abfallsammlung
 - Vereinbarungen mit der Gastronomie/ Zulieferer über die Einhaltung ökologischer Kriterien

2.4 Ökobilanzen für Mehrwegprodukte im Vergleich zu Einweg

Nachdem die ökologische Sinnhaftigkeit von Mehrwegprodukten immer wieder in Frage gestellt wird, soll dies im folgenden Kapitel überprüft werden. Hierzu werden Ökobilanzen für Bechersysteme und Getränkeverpackungen näher analysiert.

2.4.1 Mehrwegbecher

Im Rahmen der Studie „Vergleichende Ökobilanz verschiedener Bechersysteme beim Getränkeausschank an Veranstaltungen“ (PLADERER et al., 2007) wurden die Materialien, die Umlaufzahlen und die Entsorgung verschiedener Bechersysteme (Tabelle 4) im Vorfeld der UEFA EURO 2008TM untersucht.

Tabelle 4: In der Studie verwendete Bechersysteme und Bechermaterialien (verändert nach PLADERER et al., 2007)

Einwegbecher	Mehrwegbecher
PP (Polypropylen), PET (Polyethylenterephthalat), PS (Polystyrol), PLA (Polyactid; Polymilchsäure), beschichteter und unbeschichteter Karton, BELLAND®Material-System-Becher ^a	PP (Polypropylen)

^a Belland®Material ist ein spezieller Kunststoff, der analog dem Papierrecycling öfters verwendet werden kann. Bis zum Zeitpunkt der Studie war dieses System jedoch noch nicht praxistauglich (PLADERER et al., 2007), weshalb es in dieser Arbeit nicht weiter behandelt wird.

Die jeweiligen Umweltbelastungen der einzelnen Materialien wurden zu sogenannten Umweltbelastungspunkten (UBP) zusammengefasst (PLADERER et al., 2007). Wie in Abbildung 3 zu sehen, sind die Umweltbelastungen von Einwegbechern (PET, PS, PLA, Karton und Belland®-Material) nach dieser Berechnung signifikant höher als jene von Mehrwegbechern. Innerhalb der Einwegbecher kann der Kartonbecher noch die beste Ökobilanz erzielen. Bei den Mehrwegbechern schneidet die Variante aus Polypropylen (PP) ohne Branding am besten ab, Becher mit Branding sind jedoch immer noch eine bessere Alternative als die Einwegprodukte. Kompostierbare Becher (PLA) stellen keine Alternative zu Kunststoffbechern dar, da mit der Kompostierung am Ende des Lebenszyklus laut PLADERER et al. (2007) „kein nennenswerter ökologischer Nutzen“ verbunden ist. Die Herstellung der Becher stellt einen weitaus größeren Betrag dar und ist dafür verantwortlich, dass die Ökobilanz für PLA-Material sich im wesentlichen nicht viel von jener der PS Becher unterscheidet.

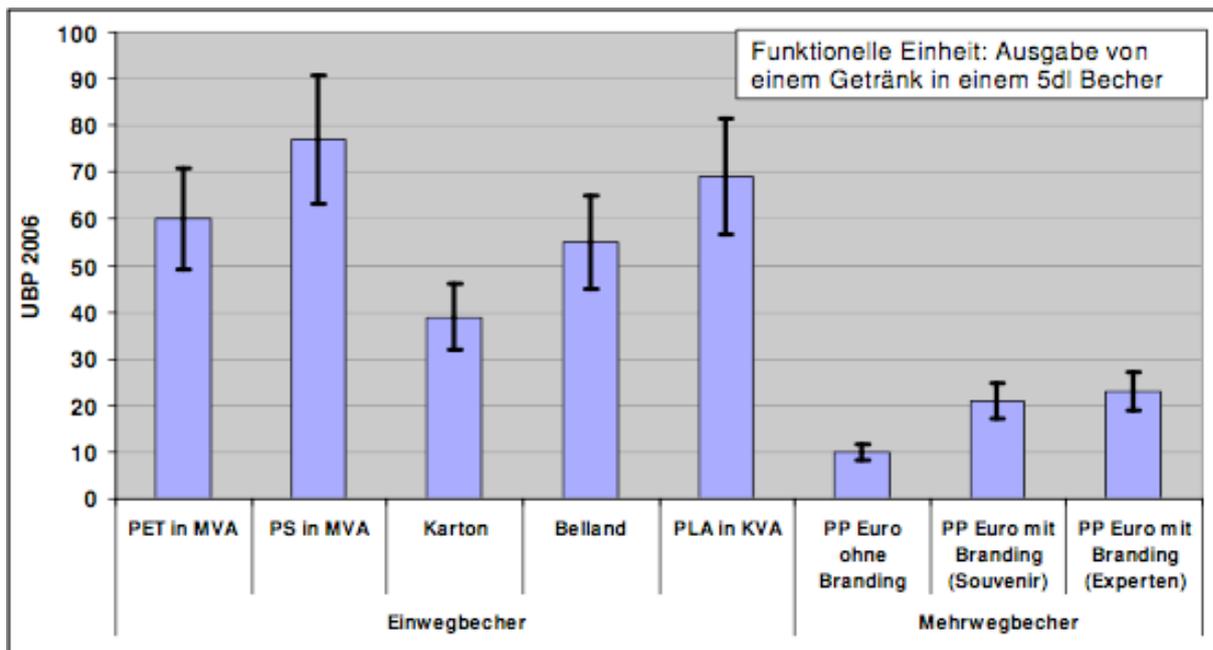


Abbildung 3: UBP verschiedener Bechersysteme (PLADERER et al., 2007)

Allerdings wurden bei dieser Studie PLA- und Karton-Becher nur im Zusammenhang mit der Verwertung in der Kehricht¹- beziehungsweise Müllverbrennungsanlage (MVA) untersucht, da zum Zeitpunkt der Studie verschiedenste Gründe gegen eine Verwertung (der PLA-Becher) in einer Vergärungsanlage sprachen. Unter anderem ist es bei Großveranstaltungen im städtischen Raum kaum möglich die Becher getrennt zu erfassen um diese einer gesonderten Behandlung zuzuführen. Generell ist eine getrennte Sammlung von Produkten aus biologisch abbaubaren Werkstoffen (BAW) mit anschließender Kompostierung möglich, die Umsetzung ist jedoch wegen des Mehraufwandes bei der Sammlung der Becher fragwürdig. Da der PLA-Becher jedoch immer wieder als Alternative genannt wird, wurden Gebinde aus nachwachsenden Rohstoffen noch etwas genauer untersucht.

2.4.2 Becher aus nachwachsenden Rohstoffen

Während einer Analyse verschiedenster Einsatzgebiete für Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen in Wien, wurde unter anderem auch der Einsatz bei Großveranstaltungen wie dem Vienna City Marathon und dem Donauinselfest untersucht (SCHNEIDER et al., 2005). Nachdem sich mittlerweile ein Mehrwegbecherkonzept für das Donauinselfest etabliert hat (siehe Kapitel 2.7.2.1), wird an dieser Stelle nur das Einsparungspotential für den Wiener Marathon dargestellt. In Tabelle 5 sind die Abschätzungen aus SCHNEIDER et al. (2005) abgebildet.

¹ Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) ist der synonyme Schweizer Begriff für Müllverbrennungsanlage.

Tabelle 5: Bewertung der CO₂ Einsparungspotentiale beim Vienna City Marathon (aus SCHNEIDER et al., 2005)

Nische		Marathon		
Bechermaterial		PS	PP	PLA
Stück pro Marathon (=Stück pro Jahr)		500.000	500.000	500.000
Potential [t/a]		4,1	3,25	4
Transportdistanz [km]		2.000	2.000	6000
Produktkosten [Euro/a]		21.454	17.036	21.400
CO ₂ -Äquivalente [kg/a] inkl. Entsorgung	MVA	12.607	6.748	5.569
CO ₂ Einsparungspotential [kg/a]		7.038		

Für die Anzahl von 500.000 Bechern können beim Einsatz von PLA-Bechern im Gegensatz zu PS Bechern laut SCHNEIDER et al. (2005) 7.038 kg CO₂ eingespart werden. Ebenfalls ersichtlich ist, dass der Kostenfaktor in dieser Studie keine Rolle spielt, da die Unterschiede der Materialien nur marginal angenommen wurden. Andererseits kommen PLADERER et al. (2007) in ihrer Studie zu dem Ergebnis, dass kompostierbare PLA-Becher in keinem der einzelnen Wirkungskategorien besser als die Mehrwegbecher abschließen, und auch der Pappbecher (Karton) in den meisten Kategorien vorteilhafter abschneidet (siehe Abbildung 4).

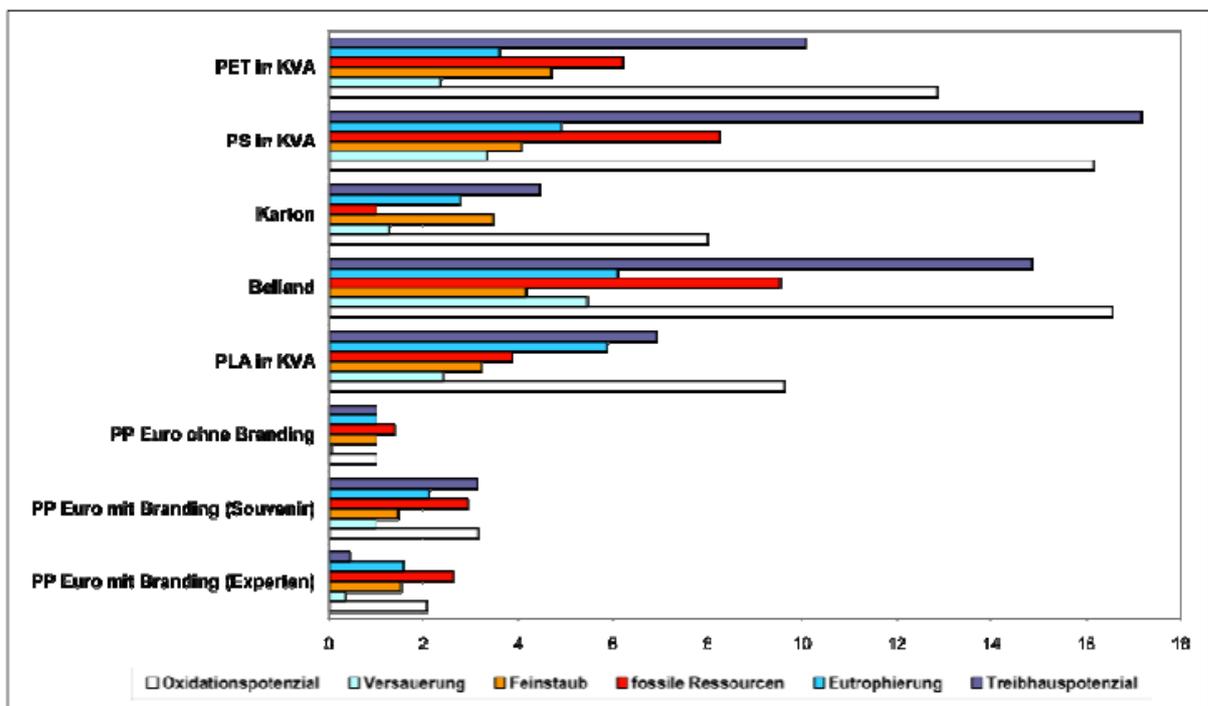


Abbildung 4: Zusammenfassende Darstellung der Ökobilanzergebnisse (PLADERER et al., 2007)

Die doch unterschiedlichen Ergebnisse der einzelnen Betrachtungen sind einerseits auf die verschiedenen Systemgrenzen zurückzuführen, die jeder Ökobilanz zugrunde liegen. Bei der Verwendung von Pappbechern ist jedenfalls zu berücksichtigen, dass

sie eine größere Abfallmenge als die Becher aus Kunststoff zur Folge haben, da Kartonbecher in etwa das Doppelte wiegen. Auch der höhere Preis ist oft ein Grund für eine Verwendung der PP oder PS Einwegbecher. In Tabelle 6 sind Preise und Gewichte der PP, PS, PLA und Hartpapierbecher für 0,2l Gebinde festgehalten. Dabei zeigt sich, dass Kartonbecher sowohl ein höheres Gewicht als auch einen mehr als doppelt so hohen Preis aufweisen. Auch die PLA-Becher sind nach derzeitigem Stand preislich etwas höher angelegt und sind neben den fragwürdigen ökologischen Kriterien auch ökonomisch wenig vorteilhaft.

Tabelle 6: Preise und Gewichte ausgewählter Materialien für 0,2l Becher (eigene Darstellung, Daten aus KRINGS und SCHUH OHG, 2012)

Bechermaterial (0,2l)	Preis pro VE (in €)	Preis pro Stück (in €)	Gewicht pro Stück (in g)
PP	43,99/ 3.000 Stk.	0,014	3,0
PS	18,49/ 1.000 Stk.	0,018	3,1
PLA	70,99/ 3.000 Stk.	0,024	3,4
Hartpapier	86,99/ 2.500 Stk.	0,035	5,7

Aus ökologischer Sicht scheint also der Hartpapierbecher im Vergleich zu den anderen Materialien besser abzuschneiden. Der 2,5fach höhere Preis des Bechers macht ihn jedoch ökonomisch nicht konkurrenzfähig und auch das fast doppelt so hohe Gewicht ist aus abfallwirtschaftlicher Sicht, wegen der dadurch höheren Abfallmenge, kein Vorteil. In Kapitel 6.1. wird dies am Beispiel (Tabelle 23) des ING Marathons und einer Bechermenge von 270.000 Stück anschaulich gemacht.

2.4.3 Getränkeverpackungen

Nachdem die unterschiedlichen Getränkeverpackungen zusammen mit den Bechern einen großen Teil der Abfallmenge ausmachen, werden die Umweltauswirkungen hier anhand der „Zusammenfassung der Handreichung zur Diskussion um Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen“ des Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU, 2010) dargestellt. Zuvor sind jedoch die verschiedenen Getränkeverpackungssysteme zu unterscheiden.

2.4.3.1 Getränkeverpackungssysteme

Generell kann man zwischen drei unterschiedlichen Mehrweg- und Recycling Systemen unterscheiden. ALBRECHT et al. (2011) haben die unterschiedlichen Modelle folgendermaßen unterteilt:

- **Mehrwegsysteme**, die eine vielfache Wiederverwendung und erneute Befüllung derselben Getränkeverpackung zum Ziel haben.
- **Einwegpfandsysteme**, bei denen Getränkeverpackungen nur einmal verwendet werden und bei der Rückgabe das zuvor vom Konsumenten entrichtete Pfand erstattet wird.
- **Haushaltsnahe kollektive Sammelsysteme** ("Grüner-Punkt-Systeme"), die überwiegend oder teilweise von den Abfüllern bzw. Einzelhändlern finanziert werden und bei denen Getränkeverpackungen gemeinsam mit anderen

Verpackungen beim Haushalt abgeholt bzw. über Bringsysteme erfasst werden. Die Verpackungen werden anschließend aufbereitet und das recycelte Material zurück in den Produktkreislauf gebracht.

Die drei Systeme sind nach ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten zu unterteilen, die dazugehörigen Tabellen sind im Anhang der Arbeit zu finden (Tabellen 28, 29 und 30). In Abbildung 5 (S. 22) sind die drei Systeme auch graphisch am Beispiel Deutschlands dargestellt.

2.4.3.2 *Ökobilanzen der verschiedenen Getränkeverpackungen*

Das Institut für Energie- und Umweltforschung in Heidelberg hat die Erkenntnisse der Handreichung aus den Ergebnissen verschiedener Ökobilanzen zusammengetragen, die in der Tabelle 31 im Anhang zur Übersicht zusammengefasst sind.

Das IFEU kommt auf Grundlage der zuvor genannten Studien zu folgenden Ergebnissen:

PET- Mehrwegflaschen des GDB (Genossenschaft Deutscher Brunnen) -Pools sind die ökologisch günstigste Getränkeverpackung. Jedoch kann die genaue Umweltauswirkung nur durch produktspezifische Ökobilanzen ermittelt werden. Bei weiten Transportwegen kann sich der ökologische Vorteil verringern (IFEU, 2010).

Aus den Studien geht hervor, dass „bei gleichen Flaschenvolumina die Glas-Mehrwegflasche den Einwegverpackungen ökologisch überlegen ist“, sofern der Transport regional erfolgt. Da die Verpackungsgröße einen Einfluss auf die Ökobilanzen hat, wird das Verhältnis von Verpackung und Inhalt mit zunehmender Größe besser (IFEU, 2010).

Beim Vergleich der 1,5l PET-Einwegflasche mit der 0,7l Glas Mehrwegflasche (für karbonisierte Getränke) kann kein eindeutiger ökologischer Vor- oder Nachteil festgestellt werden, was bei den unterschiedlichen Volumina zu erwarten war. Dennoch zeigt sich, dass eine große Packungsgröße Einwegprodukte gegenüber Mehrweg konkurrenzfähiger macht. Bei den PET-Einwegsystemen haben eine Reihe von Verbesserungen, wie zum Beispiel gesteigerte Recyklat-Anteile, verbesserte Distributionslogistik und einer Verringerung des Gewichtes, stattgefunden. Diese Anforderungen werden jedoch nicht von allen PET-Produkten, vor allem im Discountbereich, erfüllt. (IFEU, 2010)

2.4.3.3 *Zusammenfassung*

Quer durch alle dargestellten Studien ist zu erkennen, dass sich die Verpackungssysteme im betrachteten Zeitraum verbessert haben, sei es durch Optimierungen im Bereich der Logistik, Weiterentwicklungen in der Verpackungsherstellung oder der Energieeffizienz, wodurch die Vorteile von Glas-Mehrweg in manchen Bereichen an Bedeutung verloren haben. Das IFEU kommt daher zu dem Schluss, dass PET-Mehrwegflaschen des GDB-Pools als die ökologisch beste Verpackung anzusehen sind und daher auch eine Kaufempfehlung des Instituts ausgegeben wurde. Glasmehrweg ist jedoch weiterhin bei gleichen Flaschenvolumina den Einwegverpackungen überlegen, wenn auch die einzelnen Ergebnisse stark von den Transportwegen abhängen. Regional ist aus derzeitiger Sicht die Glas-Mehrwegflasche nach wie vor im Vorteil. Die 2006 in Deutschland

eingesetzte Pfandregelung für Einwegprodukte (siehe Kap. 2.5.2.1.) führte zu einem erhöhten Wertstoffrücklauf und verbesserte damit die Bilanz des PET-Einwegsystems.

Ein Pauschalurteil wonach „PET-Einweg oder die Getränkedosen mit den Glas-Mehrwegflaschen gleichgezogen sind“ ist im Rahmen der aktuellen Ökobilanzen nicht belegbar. (IFEU, 2010)

2.5 Pfandsysteme

Nachdem sich in den Interviews immer wieder die Frage nach einem landesweiten Pfandsystem für Luxemburg gestellt hat, werden im folgenden Kapitel positive Beispiele aus europäischen Ländern dargestellt. Das Pfandsystem mit Mehrwegbechern hat sich in Luxemburg bei Großveranstaltungen noch nicht etabliert. Deshalb ist es wichtig die Vor- und Nachteile darzustellen.

2.5.1 Das Pfandsystem bei Veranstaltungen

Werden bei einer Veranstaltung Mehrwegbecher eingesetzt, ist die Wahl eines geeigneten Pfandsystems notwendig. In Kapitel 3.4.2 wird beispielhaft das luxemburgische System vorgestellt.

2.5.1.1 *Vor und Nachteile für den Einsatz von Pfandbechersystemen*

Im Rahmen der Experteninterviews wurde unter anderem versucht, die Vor- und Nachteile des Pfandsystems zu ermitteln. Oftmals werden bei diversen Leitfäden ausführlich die Vorteile des Mehrwegbechersystems untermauert, die Nachteile für die Angestellten beziehungsweise Standbetreiber werden jedoch kaum erwähnt. Das OEKOZENTER (2008) Luxemburg hat folgende Vorteile im Rahmen der Pilotstudie *„Mehrwegbechersystem für Großveranstaltungen im Rahmen eines Gesamtkonzeptes für nachhaltige Events“* ermittelt:

- hochwertige Mehrwegbecher tragen im Gegensatz zu PET-Flaschen und Dosen zu einer gesteigerten Trinkqualität bei
- durch die Verwendung eines Pfandsystems wird das Littering² verringert und trägt so zu einem saubereren Stadtbild bei
- Eine Verringerung des Littering ergibt einen geringeren Aufwand für die Reinigung nach der Veranstaltung
- Saubere und ressourcenschonende Veranstaltungen schaffen ein positives Image der Veranstaltung und haben eine Vorbildfunktion für die Besucher
- Pfandsysteme führen zu einer Ressourcen- und Energieersparnis
- Die Mehrwegbecher können als Werbeträger für Sponsoren genutzt werden
- Das Retournieren der Becher führt mitunter zu einer leichten Umsatzsteigerung, da der Kunde „zurück zum Stand“ kommt (HUNDSTORFER, 2012)

² Der Begriff „Littering“ bezeichnet *„Verunreinigungen von Straßen, Plätzen, Parkanlagen oder öffentlichen Verkehrsmitteln durch unbedacht oder absichtlich fallen und liegen gelassene Abfälle“* (BAFU, 2011)

Neben den ökologischen Vorteilen von Mehrwegbechern im Vergleich zu Einwegbechern (siehe Kap. 2.4.1.) nannte BECKER (2012) in einem Experteninterview auch die Nachteile dieses Systems aus Sicht der Standbetreiber und Mitarbeiter an der Ausschank:

- Bemängelt wurde die fehlende Kontrolle über die eigenen Mitarbeiter. Im Rahmen des Pfandsystems könnte das Pfand bei der Rückgabe zwei mal verrechnet werden und ein Teil in die eigene Tasche gesteckt werden (Mitarbeiter geben an die Becher selbst „gefunden“ zu haben)
- Werden die Getränke aus Mehrwegflaschen (Glas) in Becher umgefüllt, ist dies auf Grund der schweren Flaschen, des häufigen Öffnens und Verschließens sowie Heben der Flaschen für das vorwiegend weibliche Personal sehr anstrengend
- Ein Pfandsystem mit Mehrwegbechern bedeutet einen höheren finanziellen und personellen Aufwand
- Bevor noch ein Getränk verkauft wird, braucht es sehr viel Kleingeld im Voraus für die Rückgabe der Becher
 - Beispiel: Ein Bier kostet €2,50, Pfand €1. Ein Kunde kauft zwei Bier um insgesamt €7 mit Pfand, bezahlt mit einem 10-Euro Schein und bekommt €3 in Münzen zurück. Bei der Rückgabe erhält er wiederum €2 in Münzen für die Becher. Im schlimmsten Falle bekommt er also in Summe €5 in Münzen für eine Konsumation von €5 (BECKER, 2012).
- Bei vielen Ständen gibt es auf Grund der begrenzten Stellfläche Platzprobleme für die Kisten mit den Mehrwegbechern. Die sauberen und benutzten Becher müssen gesondert gestapelt werden und brauchen daher einiges an Platz.
- Einigen Personen ist das bezahlte Pfand egal, die Becher landen trotzdem im Abfall
- Menschen werden ungeduldig, wenn sie sich für die Rückgabe anstellen müssen
- Das Ausgeben von Runden bei Veranstaltungen mit Mehrwegbechern hat abgenommen, da für jedes Getränk zusätzlich ein Pfand zu bezahlen ist.
- Das Personal muss geschult werden und wechselt gerade in der Gastronomie sehr häufig (SCHILTZ, 2012)
- Der Zeitfaktor ist sehr wichtig für den Umsatz, da man in kurzer Zeit möglichst viel verkaufen muss (SCHILTZ, 2012)

2.5.1.2 *Fazit*

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Mehrwegbecher nach außen hin scheinbar nur (ökologische) Vorteile aufzuweisen haben, für die Standbetreiber und Mitarbeiter gibt es jedoch je nach Auslegung des Systems gewisse Nachteile zu beklagen. BECKER (2012) hätte rein aus finanzieller Sicht „am liebsten alles aus Plastik“. Ihm und anderen Standbetreibern ist jedoch bewusst, dass auch etwas für die Umwelt getan werden muss. Aus ökologischer Sicht spricht jedoch einiges für die Verwendung eines Pfandsystems mit Mehrwegbechern und gerade aus abfallwirtschaftlicher Sicht sollte auf Einwegprodukte so weit wie möglich verzichtet werden. Ein Teil der negativen Aspekte kann durch eine gute Organisation (ausreichend Platz bei den Ständen, Information der Besucher und Standbetreiber)

und geeignete Infrastruktur der Veranstalter (Zapfanlagen statt Flaschen beim Ausschank, getrennte Rückgabestationen) abgedeckt werden.

2.5.2 Pfandsysteme auf nationaler Ebene

Da in den Experteninterviews in Luxemburg oft die Problematik eines fehlenden nationalen Pfandsystems auftauchte, wurde auf diese Thematik ebenfalls eingegangen.

Neben einem Pfandsystem bei Veranstaltungen unterstützt ein landesweites Pfandsystem die Mehrwegverpackungen, den Rücklauf von Einwegverpackungen sowie die Sortenreinheit und wirkt dem Littering entgegen. Dazu werden die Systeme in Deutschland und Norwegen vorgestellt und Stärken und Schwächen dieser Systeme aufgezeigt. Die beiden Länder wurden deshalb in die Auswahl aufgenommen, da sie jeweils einen der Spitzenwerte in der Mehrwegquote halten (VOGEL, 2010):

- Deutschland bei Bier einen Anteil von 89%
- Norwegen bei Limonaden mit CO₂ einen Anteil von 94%

2.5.2.1 Deutschland

In Deutschland wurde nach mehrfacher Unterschreitung der gesetzlich festgeschriebenen 72% Mehrwegquote, mit 1. Jänner 2003 die Pfandpflicht auf Einwegverpackungen für die Getränkesegmente Bier, Wasser und kohlenensäurehaltige Erfrischungsgetränke eingeführt (CANTNER et al., 2010).

Das Pfand auf Einweggetränkeverpackungen beträgt einheitlich 25 Cent pro Verpackung auf Volumina zwischen 0,1 und 3 Litern (ELANDER, 2009). Dieser Wert ist in der Verpackungsverordnung festgeschrieben. Anders ist dies bei den Mehrwegprodukten, wo ein Pfand von 8 Cent pro Flasche für Bier und 15 Cent pro Flasche für Wasser, Säfte und Erfrischungsgetränke gilt. Diese Abgaben sind jedoch freiwillig und nicht bundesweit gesetzlich geregelt. Eine Übersicht über die Pfandbeträge und Mehrwegverpackungssysteme ist in Abbildung 6 zu finden.

Neben dem geregelten Pfandbetrag gilt auch eine Kennzeichnungspflicht mit Logo und EAN-Code, die deutlich lesbar an der Flasche anzubringen sind. Die Rücknahme der Flaschen erfolgt manuell durch Personal (z.B. an der Kasse) oder durch automatische Rücknahmesysteme gegen einen Bon und ist überall dort zu installieren, wo das jeweilige Verpackungsmaterial verkauft wird. Eine Ausnahme stellen Geschäfte mit einer Verkaufsfläche unter 200 m² dar, welche nur die angebotenen Produkte zurücknehmen müssen. Von der Pfandpflicht ausgenommen sind „ökologisch vorteilhafte Einwegverpackungen“, wie Getränkekartons oder Polyethylen-Schlauchbeutel, beziehungsweise einzelne Getränkesegmente wie Milch, Wein oder bestimmte Säfte. Die Pfandeinhebung wird entlang der gesamten Wertschöpfungskette, von Abfüller bis zum Konsument durchgeführt, und wirkt jeweils dem Materialstrom entgegen. (ELANDER, 2009)

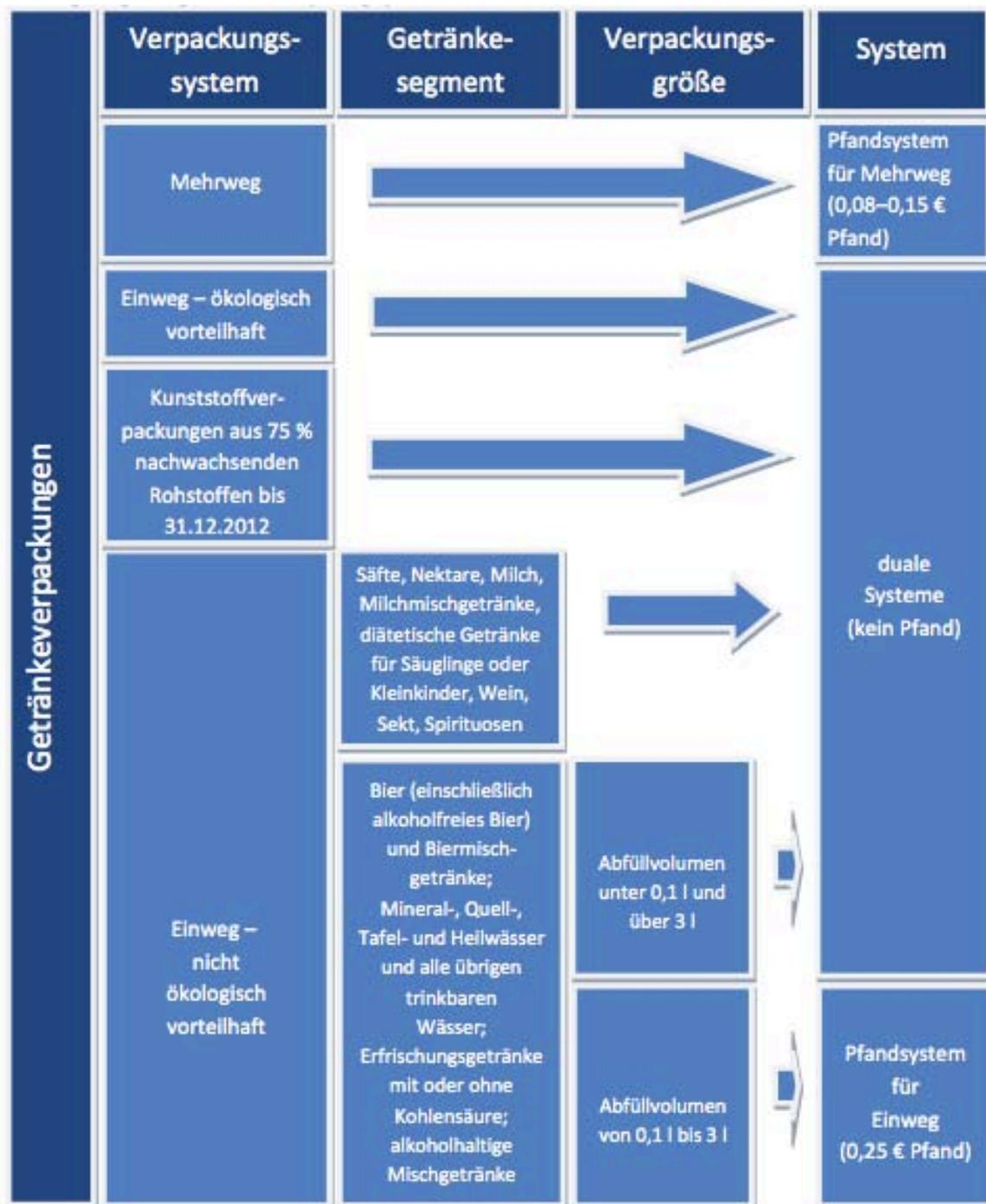


Abbildung 5: Übersicht über die Getränkeverpackungssysteme in Deutschland (ALBRECHT et al., 2011)

Als Gründe für die Einführung des Einwegpfandes in Deutschland wurden folgende drei Punkte genannt:

1. Die Stärkung der Mehrwegquote mit einer Umkehr des Trends zu Einweg
2. Eine verbesserte Verwertung von Getränkeverpackungen durch höhere Rücklaufquoten und sortenreinere Fraktionen
3. Eine Reduzierung des Littering

Die deutsche Umwelthilfe (ELANDER, 2009) kommt für die Bilanz des Einwegpfandes in Deutschland für die drei oben genannten Punkte zu folgendem Ergebnis:

1. Mehrwegförderung

- Eine ausreichende Lenkungsquote konnte nur bei Bier (84% Quote) erreicht werden, bei Mineralwässern (34%) und Erfrischungsgetränken (31%) sind die Quoten jedoch weiterhin im Sinken. Bei Fruchtsäften, wo kein Pfand eingehoben wird, ist die Mehrwegquote praktisch zusammengebrochen (8%).

2. Recycling

- Hier konnte durch hohe Rücklaufquoten (95-97%) und sortenreine Wertstofffraktionen eine Verbesserung erzielt werden.

3. Littering

- Durch die hohen Rücklaufquoten konnte das Littering stark eingeschränkt werden.

Nachdem die aktuellen Mehrwegquoten (inkludieren Mehrweg und ökologisch vorteilhafte Einwegverpackungen) in Deutschland außer bei Bier unter dem Zielwert von 80% liegen, wurden folgende Lenkungsinstrumente zur Stärkung der Mehrwegquote vom bifa Umweltinstitut als zielführend herausgearbeitet (CANTNER et al., 2010).

Die Deutsche Umwelthilfe fordert zusätzlich zum Einwegpfand folgende Lenkungsmaßnahmen, um Mehrwegsysteme in Deutschland zu unterstützen (CANTNER et al., 2010):

- Eine Kennzeichnungspflicht durch die Angaben „EINWEG“ und „MEHRWEG“ auf alle Getränkeverpackungen, um dem Konsumenten eine bessere Übersicht zu geben
- Eine Lenkungsabgabe in Höhe von mindestens 20 Cent auf Einwegverpackungen, um die Konkurrenzfähigkeit von Mehrwegprodukten zu stärken
- Eine Ausweitung der Einwegpfandpflicht auf die bisher nicht bepfandeten Getränkesegmente wie Milch, Fruchtsäfte und Wein
- Eine Ausweitung der Einwegpfandpflicht auf alle Gebindegrößen bis 5,0 Liter (statt nur 3,0 Liter)
- Eine Werbekampagne „Pro Mehrweg“ um dem Konsumenten das Konzept des Mehrwegkreislaufes näher zu bringen.

2.5.2.2 *Norwegen*

Nachdem zuerst in Schweden (1984) und schlussendlich auch in Norwegen (1996) die Aludose als Verpackung erlaubt wurde, führte Norwegen gleichzeitig eine Umweltabgabe und damit verbunden eine Abgabe (Pfand) für Aludosen ein. Mit dem Wechsel der Regierung auf Rot-Grün (1999) wurde ein modifiziertes System, mit dem Ziel 95% aller Einweg-Verpackungen zu erfassen, implementiert. Im Zuge dieser Umstellung wurde die Norsk Resisk AG gegründet, welche die Sammlung und Verwertung der Getränkeverpackungen übernahm. Um sich einen Teil der gesetzlich

festgelegten Umweltabgaben zu ersparen, können Getränkeabfüller und Importeure mit der Norsk Resisk AG einen Vertrag abschließen, um Mitglied im System zu werden. Je nach Verwertungsquote wird die Umweltabgabe angepasst, sobald die 95% Quote erreicht ist, entfällt diese Abgabe zur Gänze, übrig bleibt nur die Grundabgabe von 0,11€ pro Verpackung.

Derzeit beträgt das Einwegpfand für Flaschen und Dosen bis 0,5 Liter 1 NOK (ca. 0,11€) und für Gebinde über 0,5 Liter 2,5 NOK (ca. 0,28€). Dadurch konnte zwischen den Jahren 1999 und 2007 der Rücklauf an Dosen von 70 auf 92% und bei PET-Flaschen von 50 auf 82% gesteigert werden (VOGEL, 2009). Die Anteile an den jeweiligen Verpackungsarten für Limonaden mit CO₂ und Bier sind in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Anteile der Verpackungsarten für Limonaden und Bier (nach VOGEL, 2009)

Leistungsdaten 2007	Dosen	PEN MW	PET EW	Glas MW	Glas EW	Summe
Limonaden mit CO₂	3%	93%	3%	1%	-	100%
Bier	57%	5%	-	38%	-	100%

Auffallend ist der hohe PEN Mehrweg Anteil bei den Limonaden mit beachtlichen 93%. Die weniger bekannten PEN (=Polyethylenaphthalat) Flaschen zeichnen sich nach VOGEL (2009) vor allem durch folgende Eigenschaften aus, die sie von herkömmlichen PET- Flaschen unterscheiden:

- PEN-Flaschen sind geschmacksneutral und bieten eine hohe Produktqualität
- Durch bessere Barriere-Eigenschaften kann eine längere Haltbarkeit der Getränke garantiert werden,
- Auf Grund der hohen Hitzebeständigkeit sind sie auch für Säfte und Biere geeignet
- Durch den in etwa vierfachen Preis im Vergleich zu einer PET-Flasche, sind PEN Flaschen nur in einem Mehrweg-System rentabel

Obwohl der Mehrweganteil im Sektor der Limonaden mit CO₂ einen zufriedenstellenden Wert erreicht, ist bei den Bieren ein Übergewicht bei den Einwegverpackungen ausschließlich durch Dosen vorhanden. Als Gründe für die Abweichung von besseren Werten nennt VOGEL (2009) zum einen den Preisdruck der Einweg Verpackungen, wodurch Bier vermehrt in Dosen und Wasser zunehmend in PET-Flaschen abgefüllt wurde, aber auch eine mangelnde Aufklärung über die ökologischen Unterschiede der Einweg- und Mehrweggebilde. Abschließend werden einige Stärken und Schwächen des norwegischen Systems im Hinblick auf die Anwendbarkeit in anderen Ländern aufgelistet, welche in Tabelle 8 zu sehen sind.

Tabelle 8: Stärken und Schwächen des norwegischen Systems (nach VOGEL, 2009)

Stärken	Schwächen
☺ hohe Rücklaufquoten	☹ keine Stärkung der Mehrwegquote erkennbar
☺ Sortenreine Abfallfraktionen	☹ Einwegverpackungen werden als gleichwertig zu Mehrwegverpackungen gesehen
☺ Verringerung des Littering	☹ hoher Dosenanteil im Sektor Bier
☺ PEN-Flaschen als Alternative	☹ vermehrter Einsatz von Einwegbechern (z.B.: Tourismus) verstärkt das Littering Problem

2.5.3 Empfehlungen für Verpackungen bei Veranstaltungen

Welche Verpackungen nun bei Veranstaltungen zu verwenden sind, wurde von der Swiss Olympic und dem Bundesamt für Umwelt in einer Empfehlung herausgearbeitet und für Getränke und Essen in Entscheidungsbäumen dargestellt (SWISS OLYMPIC und BAFU, 2006). Die obersten Maßnahmen stellen jeweils die ökologisch verträglichste Variante dar, während mit jedem Ast weiter unten die Umweltauswirkungen zunehmen. Je nach Veranstaltungstyp sind unterschiedliche Maßnahmen anwendbar, wobei Mehrweg die beste Alternative darstellt, vor bepfandeten PET-Flaschen und Bechern aus Recycling Karton (siehe Abbildung 6).

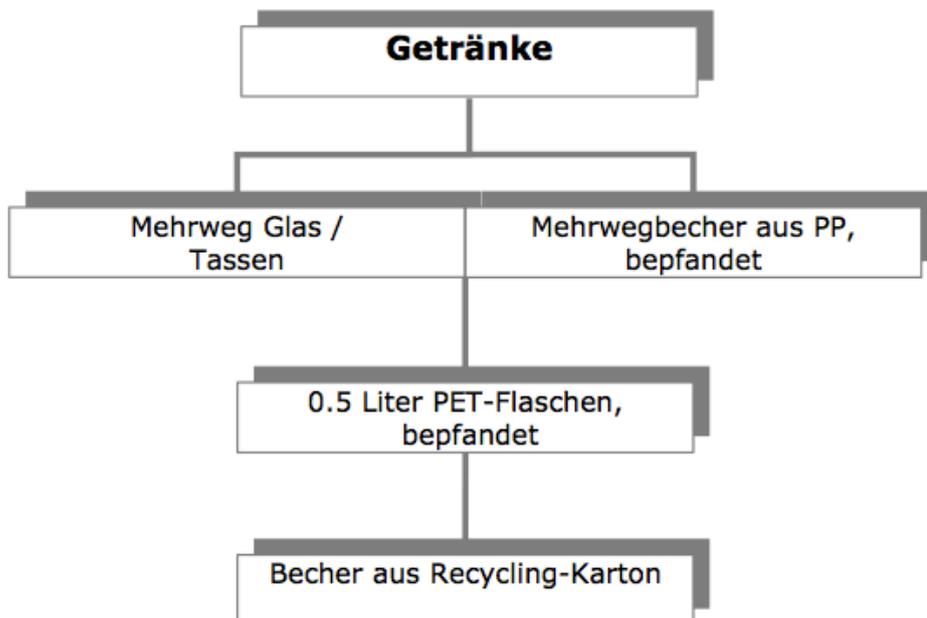


Abbildung 6: Entscheidungsbaum für Getränke bei Veranstaltungen (SWISS OLYMPIC und BAFU, 2006)

So wie für Getränke gibt es auch einen Entscheidungsbaum für den Bereich „Essen“ auf Veranstaltungen. Hierbei sind Mehrwegteller aus Porzellan oder Melamin sowie „Pack’s ins Brot“ Varianten zu bevorzugen. Bei der Ausgabe „im Brot“ sind zum Beispiel Hot-Dogs oder Wurstsemmeln gemeint, wo außer einer Serviette keine Verpackung benötigt wird. Teller aus Recyclingkarton oder nachwachsenden Rohstoffen stellen die „zweitbeste“ Lösung dar (Abb. 7).

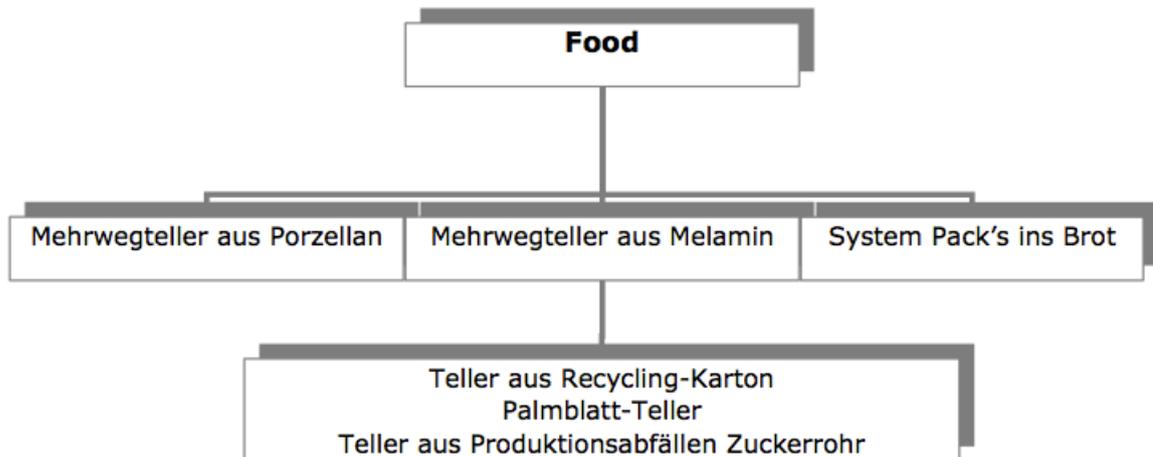


Abbildung 7: Entscheidungsbaum für Essen bei Veranstaltungen (SWISS OLYMPIC und BAFU, 2006)

2.6 Mehrwegbecher bei Laufveranstaltungen

Der Einsatz von Mehrwegbechern bei Laufveranstaltungen kann an verschiedenen Stellen erfolgen. Für den Läufer im Start- und Zielbereich oder auf der Strecke und für die Zuseher rund um die Veranstaltung bei den Gastronomieständen.

2.6.1 Einsatz im Zielbereich

Die Verpflegung der Läufer vor und nach dem Lauf kann zu einem Teil aus Mehrwegbechern erfolgen. Nachdem die Läufer jedoch am Start zumeist ihre eigenen Getränke bei sich haben, ist ein Einsatz am Ende des Laufes sinnvoller. Zur Entsorgung mitgebrachter Trinkgefäße oder Flaschen sind eine ausreichende Anzahl an Abfallbehältern aufzustellen.

Dass ein erfolgreicher Einsatz von Mehrwegbechern für eine große Anzahl an Teilnehmern im Zielbereich möglich ist, beweist das Beispiel des Vienna Night Run 2011 in Wien. Bei diesem Laufevent wurden 16.000 Teilnehmer mit Wiener Leitungswasser aus Mehrwegbechern im Zielbereich versorgt (VIENNA NIGHT RUN, 2011). Nachdem sich die Läufer gestärkt hatten, wurden die Mehrwegbecher in Sammelboxen eingesammelt und für die Reinigung sortiert. Die Planung der Menge an Bechern im Zielbereich kann sich recht einfach an der Anzahl der Teilnehmer messen. So wurden beim Vienna Night Run in etwa 16.000 PET-Einwegflaschen eingespart, was 320kg Abfall entspricht (bei einem angenommenen Gewicht einer 0,5l PET-Flasche von 20g). In einigen Fällen ist die Verpflegung nach dem Zieleinlauf jedoch zweigeteilt: Zuerst wird der Läufer unmittelbar nach dem Ziel mit

Wasser versorgt, nach einer kurzen Verschnaufpause steht dann ein größeres Angebot an Verpflegungen zur Auswahl. Bei ersterem ist wie zuvor dargestellt, ein Einsatz von Mehrwegbechern möglich, im Bereich nach dem Ziel sind die angebotenen Getränke zumeist von Sponsoren zur Verfügung gestellt. Nachdem diese einen großen Einfluss auf die Wahl der Verpackung ihrer Produkte haben, ist ein Ersatz durch Mehrweg an dieser Stelle nur durch die gezielte Wahl von umweltbewussten Unternehmen möglich und für große Laufveranstaltungen nur schwer umzusetzen.

2.6.2 Einsatz bei der Zusehverpflegung

Die Zuseher und Familienangehörigen halten sich zumeist im Zielbereich des Laufes auf, wo sie auf die Ankunft der Läufer warten. In diesem Areal findet auch die Verpflegung der Zuseher statt, wo sich ein Einsatz von Mehrwegbechern mit Pfandsystem anbietet. Eine beschränkte Anzahl der angebotenen Speisen und Getränke kann das System vereinfachen und die Koordination zwischen den einzelnen Ständen erleichtern.

2.6.3 Einsatz auf der Strecke

Bei einigen kleineren Laufveranstaltungen werden Mehrwegbecher auch an der Strecke bei den Labestationen ausgegeben. Auf Grund der Ökobilanzen der einzelnen Bechersysteme wäre ein Mehrwegszenario am ökologisch sinnvollsten. Die Gründe gegen eine Verwendung bei Laufveranstaltungen sind vielfältig:

- Läufer wollen die Becher nicht während des Laufes tragen (APRIL, 2011 zit. bei STIEDL, 2012)
- Aus sicherheitstechnischen Gründen werden keine Mehrwegbecher verwendet (HORAK, 2011 zit. bei STIEDL, 2012)
- Es braucht eine Menge Zeit, Geld und Energie für die Sammlung und Reinigung der Becher (BOMINAAR, 2011 zit. bei STIEDL, 2012)
- Verschiedene Sponsoren legen Wert auf Getränke aus ihren gebrandeten Bechern (WOHLGENANNT, 2011 zit. bei STIEDL, 2012)
- Labestationen bringen (Spitzen-) Läufer in eine Stresssituation und die Getränkeaufnahme muss effizient und schnell erfolgen (STIEDL, 2012)

Diese Argumente wurden im Rahmen einer Seminararbeit von STIEDL (2012) mittels Fragebögen erhoben.

Dass eine Verwendung von Mehrwegbechern im Rahmen von Laufveranstaltungen auf öffentlichen Straßen möglich ist, beweisen zum Beispiel der „Lipizzanerheimatlauf“ und der „Ölspurlauf“ in der Steiermark. Bei letztgenannter Veranstaltung nahmen am 10. April 2011 3.336 Läufer an dem 10km Lauf beziehungsweise Halbmarathon teil. Dabei wurden insgesamt 5.000 Mehrwegbecher im Start- und Zielbereich und auf der Strecke verwendet. Um die Becher auf der Strecke zu sammeln, wurden zehn Sammelboxen, jeweils nach den Labestationen, aufgestellt. Die Fehlwurfquote bei den Mehrwegbecher-Sammelstellen auf der Strecke betrug nur etwa 2% (GUNGL, 2011). In Abbildung 8 und 9 sind die Sammelboxen und die Tische mit den Mehrwegbechern zu sehen.

Ein Teil der oben genannten Kritikpunkte können von GUNGL (2011) entkräftet werden. Ein Mehraufwand ist im Rahmen der steiermärkischen Veranstaltungen in der Handhabung der Mehrwegbecher nicht klar feststellbar. Lauf GUNGL ist bei der Becherausgabe kein höherer Arbeitsaufwand (Mehrwegbecher schon gestapelt geliefert, keine Verpackungsfolie) festzustellen, und auch die Sammlung ist bei Einwegbechern wesentlich aufwändiger, da die Läufer die Einwegbecher nach der Labestation auf den Boden werfen, und diese teilweise zertrampelt werden.



Abbildung 8: Sammelboxen für Mehrwegbecher entlang der Strecke (AWV DEUTSCHLANDSBERG, 2010)



Abbildung 9: Labestation Ölspurlauf (AWV DEUTSCHLANDSBERG, 2010)

Auch die finanziellen Zusatzkosten halten sich im Rahmen (Tab. 9), beim Ölspurlauf fielen pro Becher nur Mehrkosten von etwa 0,11 Euro pro Teilnehmer an (GUNGL, 2011). Diese Kosten könnten durch Werbeflächen auf den Sammelboxen beziehungsweise Bechern abgedeckt werden (GUNGL, 2011). Auch die Verletzungsgefahr ist bei Mehrwegbechern nach KERN (2012) und Angaben der Läufer nicht höher. Da im Idealfall weniger Becher als bei Einwegbechern auf der Strecke liegenbleiben, ist die Gefahr des „Umknöchelns“ sogar geringer. Sollte einmal auf einen Becher getreten werden, so springen die Becher zur Seite, an anderen Stellen auf der Strecke stellen Bordsteinkanten, Wasserlacken oder Steine eine größere Gefahr dar (KERN, 2012). Eine ausgiebige Informationskampagne (im Startbeutel, auf Homepage, etc.) ist jedoch notwendig, um die Läufer auf das System aufmerksam zu machen. Falls dies im Vorfeld durchgeführt wird, nehmen auch Profiläufer Mehrwegbecher an der Strecke an, bei Hobbyläufern gibt es kaum ein Problem. Die Erfahrungen zeigen, dass wenn doch jemand den Becher achtlos wegwirft, er zumeist vom nächsten gemahnt oder der Becher von diesem sogar aufgehoben wird (KERN, 2012).

Laut KERN (2012) ist eine Verwendung auch bei größeren Veranstaltungen möglich, allerdings ist dort der Einsatz genau zu prüfen und sollte zuerst nur an einer oder zwei ausgewählten Stellen getestet werden, bevor ein Einsatz im gesamten Streckenbereich durchgeführt wird.

Tabelle 9: Übersicht drei verschiedener steirischer Laufveranstaltungen mit Mehrwegbecher-Einsatz an der Strecke (GUNGL, 2011)

	Ölspurlauf	Stainzer Schilcherlauf	Herbstfarbenlauf
Anzahl der Läufer	3336	2000	1000
Anzahl der Mehrwegbecher	5000	5500	2000
Anzahl der Sammelboxen	10	15	6
Kosten Mehrwegbecher (incl. Sammelboxen)	€ 577,1	€ 688,1	€ 259,35
Kosten der Mehrwegbecher je Läufer (incl. Sammelboxen)	0,17	€ 0,34	€ 0,26
Kosten Einwegbecher (ohne Straßenreinigung)	€ 200	€ 220	€ 80
"Mehrkosten" der Mehrwegbecher	€ 377,1	€ 468,1	€ 179,35
Mehrkosten der Mehrwegbecher (incl. Sammelboxen)	€ 0,11	€ 0,23	€ 0,18

2.7 Best-practice Beispiele international

International und hier vor allem im deutschsprachigen Raum gibt es immer mehr Beispiele für ressourcenschonende (Sport-) Veranstaltungen und gelungene rechtliche Bestimmungen.

2.7.1 Rechtliche Vorgaben

Rechtliche Regelungen bilden die Rahmenbedingung für die Durchführung von Großveranstaltungen. Ein gutes Beispiel, wie rechtliche Maßnahmen zur Abfallvermeidung bei Veranstaltungen implementiert wurden, gibt die Stadt Wien. Dort ist die Erstellung eines Abfallkonzeptes für Großveranstaltungen und ein Mehrweggebot vorgeschrieben. Seit 1. Jänner 2011 sind im Wiener Abfallwirtschaftsgesetz einige Neuerungen im Bereich des Abfallmanagements bei Großveranstaltungen enthalten. Bei Veranstaltungen, an denen mehr als 2000 Personen die Möglichkeit haben teilzunehmen, ist ein Abfallwirtschaftskonzept zu erstellen (Wr. AWG, 2010). Ebenfalls seit 1. Jänner 2011 gibt es ein Mehrweggebot zum vermehrten Einsatz von Mehrwegprodukten (Wr. AWG, 2010).

2.7.1.1 Abfallkonzept

Das Wiener Abfallkonzept hat folgende Punkte zu beinhalten (Wr. AWG, 2010):

- Eine Beschreibung der Art der Veranstaltung und eine Darstellung der abfallrelevanten Abläufe, sowie die Anzahl der Personen die teilnehmen

können, beziehungsweise bei Veranstaltungen im Freien, eine Angabe über die Fläche, die öffentlich zugänglich ist.

- Angaben über Art, Menge und Verbleib der im Zuge der Veranstaltung zu erwartenden Abfälle.
- Maßnahmen zur Abfallvermeidung, Wiederverwendung, getrennten Sammlung und Behandlung.
- organisatorische Vorkehrungen zur Einhaltung abfallwirtschaftlicher Rechtsvorschriften

Der genaue Aufbau eines Abfallkonzeptes ist nicht vorgegeben, auf der Seite der Stadt Wien finden sich jedoch ein Informationsblatt und ein Muster für die Erstellung eines entsprechenden Konzeptes. Nach folgenden Punkten sollte sich der Aufbau eines Abfallkonzeptes orientieren (MA 22, 2010):

- Kurzbeschreibung (Ort der Veranstaltung, ein-oder mehrmalig,...)
- Allgemeine Angaben (Titel, Art, Adresse, Anzahl der Teilnehmer,...)
- Veranstaltungsort (Beschreibung des Ortes)
- Beschreibung des Gastronomieangebotes (Anzahl Gastronomen, Mehrwegsysteme, ...)
- Sonstige abfallrelevante Tätigkeiten (Verkaufsstände, Lieferanten,...)
- Abfallrelevante Darstellung (Auf-und Abbau, Maßnahmen zur Vermeidung, Reinigung und Abfallentsorgung, erwartete Mengen und Arten)

2.7.1.2 *Mehrweggebot*

Im Sinne des Wr. AWG §10d ist die Verwendung von Mehrwegprodukten bei Veranstaltungen, an denen mehr als 1000 Personen teilnehmen können beziehungsweise die auf Liegenschaften der Stadt Wien stattfinden, vorgeschrieben. Dabei gibt es jedoch einige Ausnahmen, zum Beispiel wenn die verwendeten Getränke in Wien nicht in Mehrweggebinden erhältlich sind. Soweit es aus sicherheitspolizeilichen Bestimmungen nicht anders möglich ist, sind Verpackungen, Geschirr und dergleichen zumindest aus nachwachsenden Rohstoffen wie Holz oder Papier auszugeben. (Wr. AWG, 2010)

2.7.2 **Großveranstaltungen**

Anhand von Beispielen aus dem Ausland (außerhalb Luxemburgs) soll gezeigt werden, wie abfallwirtschaftliche Maßnahmen erfolgreich bei Großveranstaltungen eingesetzt wurden.

2.7.2.1 *Donauinselfest Wien*

Das Donauinselfest in Wien zieht jedes Jahr an die 3.000.000 Besucher an, wo etwa 2.000 Künstler an drei Tagen auf zahlreichen Bühnen auftreten, und ist damit das größte kostenlose Open-Air-Festival Europas. Um die große Abfallmenge zu reduzieren, wird seit 2005 auf Mehrwegbecher bei den Getränkestationen gesetzt. Zuerst wurde das neue System auf einem Teil der Insel getestet, seit drei Jahren läuft der Betrieb der Mehrwegbecher flächendeckend (HUNDSTORFER, 2012). Insgesamt sind an den drei Tagen 500.000 Becher im Einsatz, davon sind 80.000 im Besitz der Stadt Wien, der Rest wird von den Getränkeherstellern oder anderen Sponsoren bereitgestellt. Um die Wege für die Gastronomen zu verkürzen, wurden

auf dem 4,5km langen Festivalgelände sieben Becher-Ausgabestationen eingerichtet. Die Besucher können die Becher sowohl bei jedem Gastronomiestand, sowie bei 15 weiteren Rückgabestellen retournieren (DONAUINSELFEST, 2012).

Angaben zur Abfallmenge sind leider nicht vorhanden, HUNDSTORFER schätzt, dass in etwa 100-150g pro Besucher anfallen, sofern schon Maßnahmen gesetzt wurden. Das wären insgesamt zwischen 300 und 450 Tonnen Abfall für das Donauinsselfest. Für den Bereich der Abfallvermeidung und Entsorgung wurden ebenfalls Maßnahmen ergriffen. So ist die Mitnahme von Glasflaschen und Dosen ebenso verboten, wie das Verteilen von Drucksorten im Bereich des Festivalgeländes. An den Zugängen zur Insel werden aus Sicherheitsgründen Zutrittskontrollen auf Flaschen und Dosen durchgeführt. Die Gastronomen werden ihrerseits angehalten in ihrem Bereich den anfallenden Abfall zu trennen (DONAUINSELFEST, 2012).

HUNDSTORFER (2012) hält fest, dass der erfolgreiche Einsatz der Mehrwegbecher in den letzten Jahren auf einer längeren Testphase aufbaut. Die Akzeptanz der Gastronomen für das System stellte sich erst nach einiger Zeit ein. Das Problem des Littering wurde jedoch noch nicht gelöst; Werbematerialien und Essensverpackungen sind hierbei laut HUNDSTORFER (2012) das größte Problem. Die Einführung von Abfallinseln wurde versucht, auf Grund der schlechten Sortenreinheit wird jedoch überlegt, in Zukunft nur Restmüllbehälter im Zuseherbereich aufzustellen. Außerdem ist die Aufstellung und Entleerung der Behälter auf der Insel auch eine logistische Herausforderung.

Das Donauinsselfest stellt jedenfalls unter Beweis, dass eine Durchführung einer Großveranstaltung mit teilweise mehr als einer Million Besuchern pro Tag, auch mit Mehrwegbechern möglich ist.

2.7.2.2 *Oktoberfest München*

Großveranstaltungen in München sind vor allem durch das Einwegverbot und Vorgaben zur getrennten Sammlung zu abfallwirtschaftlichen Maßnahmen angeleitet. Seit 1991 gilt auf städtischem Grund und Einrichtungen in München ein Einwegverbot auf Getränke- und Essensverpackungen sowie ein Verbot von Getränkedosen. Außerdem ist der Abfall bei Veranstaltungen getrennt in folgenden Fraktionen zu sammeln:

- Abfall zur Verwertung (Wertstoffe: Papier, Kunststoffe, Metalle, Glas, Bioabfälle)
- Abfall zur Beseitigung (Restabfall)
- Speise- und Küchenabfall mit tierischen Bestandteilen

Beim Oktoberfest werden diese Abfallfraktionen vor Ort gesammelt. Das Referat für Arbeit und Wirtschaft der Stadt München bezahlt die Entsorgung der Abfälle und stellt Container zur getrennten Sammlung bereit, die von einem eigenen Ordnungsdienst während der Veranstaltung überwacht werden (REFERAT FÜR ARBEIT UND WIRTSCHAFT, 2012). Dennoch fallen beim Oktoberfest insgesamt etwa 763 Tonnen Abfall an, wobei die Wertstoffe nur etwa 100 Tonnen ausmachen. Bei einer Besucherzahl von etwa 6 Millionen ergibt dies ein Abfallaufkommen von ungefähr 125g pro Kopf (AWM, 2012).

Des Weiteren setzt das Oktoberfest basierend auf diesen allgemeinen Regelungen noch weitere Maßnahmen, um die Umwelteinwirkungen möglichst gering zu halten. So werden beispielsweise Mehrwegflaschen für Limonaden mit einem Mindestpfand von einem Euro angeboten, die Lebensmittel in wiederverwendbaren Behältnissen geliefert, biologische Gerichte serviert, Ökostrom bezogen sowie Angebote zur CO₂-Reduktion und Kompensation gesetzt (REFERAT FÜR ARBEIT UND WIRTSCHAFT, 2012).

2.7.3 Laufveranstaltungen

Nachdem sich Laufevents von Volksfesten unterscheiden, werden in Hinblick auf die Fallbeispiele in Luxemburg auch vorbildliche Laufveranstaltungen vorgestellt.

2.7.3.1 *Lippizaner Heimatlauf: ein Beispiel aus Österreich*

Der Lippizanerheimatlauf wird seit 11 Jahren in Piber veranstaltet, mit etwa 4.000 bis 5.000 Besuchern und 1.500 bis 2.000 Teilnehmern bei den verschiedenen Läufen. Aufbauend auf der Initiative „*gscheit feiern*“ des Bundeslandes Steiermark wird auf Ressourcenschonung und Abfallvermeidung Wert gelegt, was seit drei Jahren laufend erweitert wird. (KERN, 2012)

Auf einer 7 km Schleife, die je nach Bewerb ein- bis dreimal gelaufen wurde, waren fünf Labestationen aufgebaut. Diese Verpflegungsstellen und die Zielverpflegung hätten in etwa 25.000 Einwegbecher benötigt. Im Rahmen der gesamten Laufveranstaltung wurden diese Einwegbecher durch 30.000 Stück 0,2l Mehrwegbecher der Firma Ökoservice ersetzt. Dieser kleine Lauf in Piber in der Steiermark ist daher ein Musterbeispiel für eine nachhaltige Laufveranstaltung. Auch bei dieser Veranstaltung kamen Sammelbehälter für Mehrwegbecher nach den Labestationen auf der Strecke zum Einsatz. Die Sammlung der Becher hat reibungslos funktioniert. Sofern Becher nicht den Weg in die Sammelbehälter fanden, wurden diese sofort von Helfern auf der Strecke aufgesammelt (KERN, 2012). Aber auch abgesehen von den Mehrwegbechern wurden einige Maßnahmen zur Ökologisierung der Veranstaltung durchgesetzt. Papierintensive Werbehefte wurden durch eine einfache A5- Postkarte ersetzt. Bei der Veranstaltung wurde auf regionale Produkte und die Verwendung von Ökostrom gesetzt. Die Labestationen waren zum Teil energieautark, und auch die Transportmittel umweltfreundlich gestaltet. Die herkömmlichen, abfallreichen Goody Bags³ wurden durch wiederverwendbare Laufbeutel ersetzt, die ohne Wegwerfprodukte auskommen. Sogar bei der Musik wurde auf Ressourcenschonung acht gegeben, diese wurde live ohne elektronische Verstärkung dargeboten. Im Ziel wurden die Teilnehmer mit einer Medaille aus Lebkuchen erwartet, die Metallmedaillen ersetzen. (LIPPIZANERHEIMATLAUF, 2011)

³ Goody Bags sind Laufbeutel mit Startunterlagen und Werbeartikeln, die zumeist bei der Startnummernausgabe den Läufern ausgegeben werden.

2.7.3.2 *Austin Marathon – ein Beispiel für ein „Green Event“ in den USA*

Der Austin Marathon, auch nach den Kriterien des „Council for Responsible Sport“ zertifiziert, steht ganz im Zeichen der Nachhaltigkeit (CRS, 2011). Von der Internet-Plattform „Runner’s World“ wurde der Lauf zum „grünsten Straßenrennen Nordamerikas“ gekürt. Das Hauptziel ist es den ökologischen Fußabdruck Jahr für Jahr durch strengere Maßnahmen zu senken (AUSTIN MARATHON, 2012). Ein Blick auf die aufgelisteten Aktionen zeigt jedoch im Vergleich zu europäischen Verhältnissen zum Großteil eher selbstverständliche Maßnahmen, wie zum Beispiel Recyclingstationen oder kompostierbares Besteck. Im nordamerikanischen Kontext ist die Veranstaltung dennoch ein Vorbild, da die Ausgangssituation eine andere ist.

Einige der getroffenen Maßnahmen sind jedoch auch bei den meisten internationalen Veranstaltungen nicht vorhanden. So kommen die Goody Bags laut eigenen Angaben des Marathons ohne Werbematerialien aus Papier aus. Auf der Strecke werden kompostierbare Becher verwendet, die dort auch getrennt gesammelt werden, um Deponievolumen einzusparen. Recyclingstationen im Start- und Zielbereich sollen eine Abfalltrennung forcieren. Bei den Labestationen wird Wasser aus der lokalen Wasserversorgung in die Becher gefüllt, um Kunststoffflaschen einzusparen. Übriggebliebene Textilien im Startbereich werden ebenso wie überschüssiges Essen an lokale Einrichtungen gespendet (AUSTIN MARATHON, 2012).

2.7.3.3 *Frankfurt Marathon*

Der Frankfurt Marathon bezeichnet sich als „grünster Marathon Europas“ und gibt auf seiner Homepage einige getroffene Maßnahmen an (FRANKFURT MARATHON, 2011).

Beim Catering für die Läufer und im Publikumsbereich wird auf biologische Lebensmittel gesetzt, die Mehrkosten werden von Sponsoren getragen. Außerdem wird an den Verpflegungsstellen und im Ziel ausschließlich Wasser eines lokalen Anbieters angeboten. Bei der Nudelparty am Tag vor dem Marathon wird ausschließlich recyceltes Geschirr verwendet.

Auch im Bereich des Abfallmanagements wurden Maßnahmen getroffen. So gibt es ein Abfallkonzept, welches unter anderem die Abfallarten entlang der Marathonstrecke analysiert hat und auf dessen Grundlage die Straßen nach verschiedenen Fraktionen gekehrt werden. Auf der Strecke und hierbei speziell an den Versorgungsstellen, werden die Pappbecher separat erfasst und einem Recycling zugeführt. Die übrigen Abfälle werden in einer Sortieranlage in verschiedene Fraktionen unterteilt und danach verwertet. Nur der Restmüll wird einer energetischen Nutzung in der Müllverbrennung zugeführt.

Im Merchandising werden von Herstellern gewisse Zertifizierungen (Umwelt-, Sozialstandards) verlangt und auf unnötige Verpackungen verzichtet. Effiziente und umweltfreundliche Fahrzeuge und Maßnahmen zur Neutralisierung von CO₂-Emissionen tragen zusätzlichen zu einer verbesserten Umweltleistung des Marathons bei (FRANKFURT MARATHON, 2011).

3. Untersuchungsgebiet

Im Rahmen dieser Arbeit wird die Situation der Abfallwirtschaft bei Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg betrachtet. Bevor auf die Ergebnisse der untersuchten Veranstaltungen eingegangen wird, werden die abfallwirtschaftlich relevanten Akteure sowie rechtliche Rahmenbedingungen in Luxemburg vorgestellt.

3.1 Abfallwirtschaft in Luxemburg

Um die Abfallwirtschaft in Luxemburg besser zu verstehen, erfolgt eine kurze Einführung in die abfallwirtschaftlichen Institutionen in Luxemburg, die im Zusammenhang mit dieser Arbeit stehen. Darüber hinaus gibt es noch eine Vielzahl von privaten Abfallunternehmern, die hier jedoch nicht angeführt werden.

3.1.1 Service d'Hygiene

Das kommunale Service d'Hygiene ist in der Stadt Luxemburg verantwortlich für die Sauberkeit, die Reinigung der öffentlichen Bereiche, die Beseitigung von Abfällen, die Betreuung der getrennten Sammlung und die Sensibilisierung der Öffentlichkeit zu abfallrelevanten Themenbereichen. Die Sammlung der Abfälle von den Haushalten umfasst die Restmüllfraktion und die Valorlux-Säcke (siehe dazu Kapitel 3.1.3), zusätzlich werden bei Bedarf auch die Altglas- und Altpapierfraktion in Zusammenarbeit mit der Valorlux von den Bürgern abgeholt. Altglas und Altpapier können auch, zusammen mit Batterien, Kleidungsstücken und Gartenabfällen, an 75 verschiedenen Sammelseln in der Stadt entsorgt werden (VDL, 2012). Alle weiteren Abfälle können im Recyclingcenter der Stadt abgegeben werden, gefährliche und toxische Stoffe werden auch von der SuperDrecksKesch® (Kapitel 3.1.5) entgegengenommen.

3.1.2 Délégué à l'environnement

Die zwei Umweltbeauftragten der Stadt Luxemburg unterstützen die verschiedenen Abteilungen der Stadt in umweltrelevanten Fragestellungen und unterstehen direkt dem Schöffenrat. Sie sind unter anderem zuständig für:

- das Projektmanagement von Umweltprojekten
- die Implementierung eines Umweltmanagementsystems
- einen jährlichen Umweltbericht und Umweltaktionsplan
- die Sammlung aller relevanten Umweltdokumente (Gesetze, Verordnungen,...) in einer „Umweltbibliothek“ für alle Mitarbeiter der Stadt
- die Überprüfung der Auswirkungen auf die Umwelt und das Aufzeigen von Schwachstellen und die
- Information und Sensibilisierung der Bevölkerung (Verwaltung, Öffentlichkeit). (VDL, 2012)

3.1.3 Valorlux

Die Valorlux ist ein Verwertungs- und Recyclingunternehmen und wurde 1995 als eine anerkannte Vereinigung ohne Gewinnzweck auf Initiative des Privatsektors

(Handel, Import und Erzeuger) gegründet. Sie bietet „globale, nachhaltige und wirtschaftliche Lösungen zur Sammlung und Verwertung von Verpackungsabfällen an“ (VALORLUX, 2011). Dabei fungiert die Vereinigung als Schnittstelle zwischen Industrie, Verbrauchern, Gemeinden, Dienstleistern und Verwertungsfirmer. Die Recyclingquoten für das Jahr 2011 sind in Tabelle 10 zu finden. Hierbei ist deutlich zu erkennen, dass die gesetzlich vorgeschriebenen Werte für das Jahr 2011 leicht erreicht und sogar übertroffen wurden.

Tabelle 10: Durch die Valorlux erreichte und gesetzlich vorgeschriebene Recyclingquoten in Luxemburg (verändert nach VALORLUX, 2011)

Fraktionen	Summe Valorlux-Material in Tonnen	Valorlux-Sammelquoten in Prozent der Gesamtsammelmenge	Gesetzliche Quoten in Prozent
Glas	20.781	78,0	60,0
Papier/Kartonagen	15.136	85,4	60,0
Kunststoffe	4.788	48,2	22,5
Metall	3.264	77,0	50
Getränkekartons	1.059	89,1	-
Holz	757	81,8	15
Sortierreste	862	-	-
Summe Recycling	46.647	74,8	65

Die Sammlung der Verpackungsmaterialien wird auf zwei Arten unterstützt: Einerseits die Valorlux-Tüten-Sammlung und andererseits die finanzielle Unterstützung der Sammlung von Verpackungsabfällen aus dem Haushalt beziehungsweise dem kommerziellen Bereich.

Zur Sammlung von Leichtverpackungen wurden anfangs Pilotprojekte zur Durchführung getestet, um zu sehen wie Leichtverpackungen am besten gesammelt werden können. In der Testphase wurde aus der Hol- und Bringsammlung die Bringsammlung mit Tüten als die effizienteste Variante ausgewählt und eingeführt. Stand 2012 sind 105 von 106 Luxemburger Gemeinden an das System angeschlossen (SCHLEIDER, 2012).

Das Valorlux-Tüten-System lässt sich in die Kategorie der haushaltsnahen kollektiven Sammelsysteme einteilen und arbeitet nach dem sogenannten „PMC-System“. Dabei werden im Grunde nur die folgenden drei Fraktionen in den blauen Valorlux- Säcken gesammelt:

- P=Plastik: PET, HDPE
- M=Metalle: Aluminium und Metallverpackungen
- C=Getränkekartons

Die Zusammensetzung der in den PMC-Säcken gesammelten Fraktionen ist in der Grafik in Abbildung 10 zu sehen. Den größten Anteil (in Masse-%) des Gesamtinhaltes der Säcke stellt die PET-Fraktion mit 41,8%, vor Eisen 15,9% und Getränkekartons mit 15%. Die Sortierreste, also das nicht verwertbare Material, machen etwa 13% aus (VALORLUX, 2011).

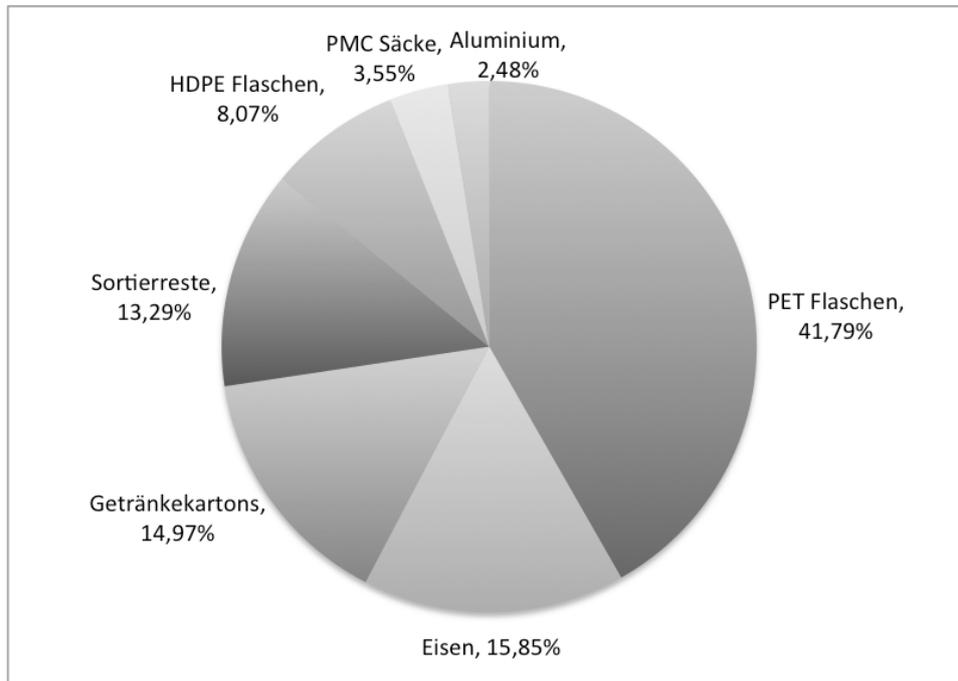


Abbildung 10: Anteil der einzelnen Fraktionen der PMC Sammeltüten in Masse-% (nach VALORLUX, 2011)

3.1.4 OekoZenter

Das „OekoZenter Lëtzebuerg“ ist eine gemeinnützige Organisation im Umweltbereich und bietet vor allem in den Bereichen Bau-, Umwelt- und Landwirtschaftsberatung und Weiterbildung seine Dienste an. Auf Grundlage wissenschaftlicher Arbeiten und diverser Pilotprojekte wird versucht, eine Basis nachhaltigen Lebens zu schaffen. Betriebe, Gemeinden und Verbraucher können sich beim OekoZenter informieren und beraten lassen (OEKOZENTER, 2012). Auch im Veranstaltungsbereich ist diese Einrichtung engagiert und hat unter anderem eine Liste zur Vermietung von Geschirrspülmobilen für Feste und Veranstaltungen zusammengestellt, sowie ein Pilotprojekt zu Mehrwegbechern bei Großveranstaltungen durchgeführt (siehe Kap. 3.4.1).

3.1.5 SuperDrecksKëscht®

Einige Aktionen des Ministeriums für nachhaltige Entwicklung und Infrastrukturen (MDDI) zur nationalen Abfallwirtschaft in Luxemburg wurden unter der Marke SuperDrecksKëscht® zusammengefasst. Hierbei baut diese Initiative, die sich an der EU Hierarchie zur Abfallvermeidung orientiert, auf folgenden sechs Säulen auf (SDK, 2012):

- Information und Weiterbildung der Bürger
- Zertifizierung nachhaltiger Abfallwirtschaft im Betrieb (nach ISO 14024)

- Förderung eines nachhaltigen Konsums („clever akafen“)
- Partnerschaften mit Wirtschaft und Verbänden
- Partnerschaften mit Kommunen und Partnern aus sozialem Bereich
- Ökologische Abfallwirtschaft – Klima und Ressourcenschutz

Außerdem ist die SuperDrecksKëscht® zuständig für die Entgegennahme und Entsorgung von gefährlichen Abfällen (SDK, 2012).

3.2 Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg

In Luxemburg finden über das Jahr gesehen zahlreiche Großveranstaltungen statt. Die Veranstaltungen mit den höchsten Besucherzahlen sind in Tabelle 11 aufgelistet. Die angegebenen Zahlen sind jedoch nur grobe Schätzungen des *Service Foires et Marchés*, dem Veranstaltungsamt der Stadt Luxemburg (HUSSON, 2012).

Tabelle 11: Großveranstaltungen in der Stadt Luxemburg inklusive Besucherzahlen (HUSSON, 2012)

Veranstaltung	Veranstaltungsart und -dauer	Besucherzahlen pro Tag
Nationalfeiertag	Stadtfest (1 Tag)	150.000
Schueberfour	Jahrmarkt (20 Tage)	100.000
ING Marathon	Sportveranstaltung (1 Tag)	100.000
Blues n' Jazz Rallye	Musikfestival (1 Tag)	25.000
Rock am Knoedler	Musikfestival (1 Tag)	15.000
Weihnachtsmarkt	Markt (25 Tage)	1.800

Im Zuge dieser Arbeit wurden zwei der größten Veranstaltung vor Ort besucht: Der ING europe-marathon Luxembourg und das Fest zum Nationalfeiertag. Beide Veranstaltungen zogen an einem Tag mehr als 100.000 Besucher an, beim Marathon nahmen noch weitere 10.000 Läufer aktiv teil. In den folgenden zwei Abschnitten werden diese Großveranstaltungen der Stadt Luxemburg beschrieben und vorgestellt, um danach (Kapitel 5) eine Bewertung des Abfallmanagements vornehmen zu können und Verbesserungsvorschläge zu formulieren.

3.2.1 ING europe-marathon Luxembourg

Der ING europe-marathon Luxembourg (folgend auch als „ING Marathon“ bezeichnet) konnte in den letzten Jahren stetig die Teilnehmerzahl steigern und erreichte 2012 bei seiner siebenten Auflage die Marke von 10.000 aktiven Läufern. Im Jahr 2011 waren es mit 8.000 Teilnehmern noch deutlich weniger gewesen. Die Strecke des Marathons führt quer durch die Stadt Luxemburg und passiert dabei sowohl das Banken- und Finanzviertel, als auch die Altstadt mit ihren zahlreichen Sehenswürdigkeiten. Die Wertschöpfung, also der durch die Teilnehmer erwirtschaftete Gesamtbruttoumsatz für das Wochenende des Marathons, wurde von HAUSER (2007) mit etwa 1,9 Millionen Euro beziffert.

In Abbildung 11 ist der Streckenverlauf des ING Marathons 2012 zu sehen. Speziell in der Altstadt stellt der weitverzweigte Verlauf der Strecke die Organisatoren vor große Herausforderungen, was auch für den Abfallbereich Gültigkeit hat.

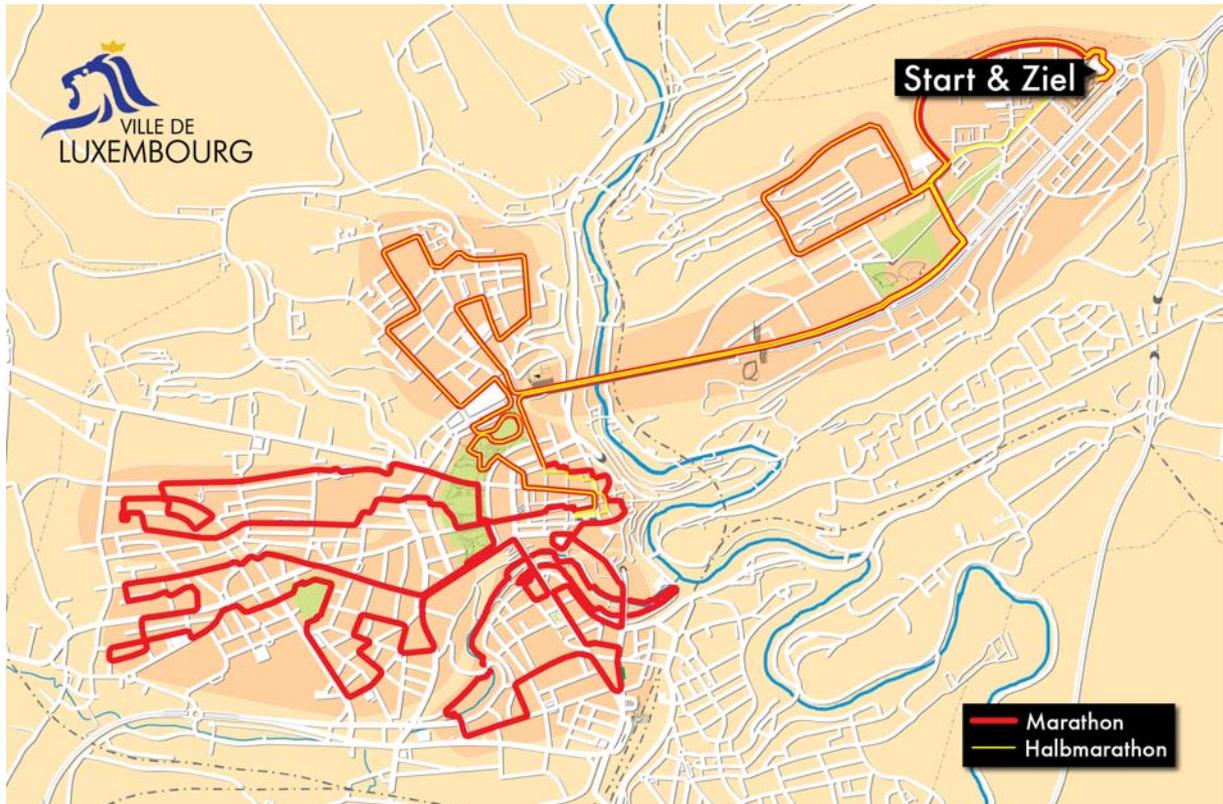


Abbildung 11: Streckenverlauf des Marathons (verändert nach ING MARATHON, 2012)

Die Veranstaltung kann grundsätzlich in zwei verschiedene Bereiche unterteilt werden. Einerseits in den Start- und Ziel Bereich in der LuxExpo⁴ und andererseits in den weitläufigen Bereich entlang der Marathonstrecke. Während sich die Läufer vor und nach dem Start vorwiegend im Bereich der LuxExpo aufhalten, sind die ca. 100.000 Zuseher zum überwiegenden Teil entlang der Strecke in der Altstadt zu finden. Rund 1.200 ehrenamtliche Helfer betreuen Zuseher und Besucher im Rahmen dieser Veranstaltung (FRANÇOIS, 2012).

3.2.2 Fest zum Nationalfeiertag

Am Vorabend zum Nationalfeiertag (22. Juni 2012, folgend als „Fest zum Nationalfeiertag“ bezeichnet) wurde in der Innenstadt Luxemburgs ausgiebig gefeiert. Ab 16:00 waren zahlreiche Gastronomiestände geöffnet, das musikalische Rahmenprogramm startete um 17:00 und lockte insgesamt mehr als 100.000 Besucher aus dem ganzen Land zu diesen Feierlichkeiten an. Die Höhepunkte waren der Fackelzug mit zahlreichen Vereinen aus Luxemburg sowie das riesige Feuerwerk um 23:30 an der Pont Adolphe. Insgesamt gab es um die 150 registrierte Verkaufsstände in der Stadt, bei denen bis spät in die Nacht gegessen und vor allem viel getrunken wurde (WEYDERT, 2012).

⁴ Veranstaltungshalle am Kirchberg, Luxemburg Stadt; Start und- Zielbereich des Marathons

Am Tag davor (21.Juni) fand die „Fête de la Musique“ mit zahlreichen Künstlern auf acht verschiedenen Bühnen statt. Am eigentlichen Nationalfeiertag (23. Juni) standen weitere Konzerte, ein Kinderfest sowie die Parade und das „Te Deum“ in der Kathedrale Notre-Dame auf dem Programm. Für diese Arbeit wurde jedoch speziell der Abend vor dem Nationalfeiertag betrachtet.

3.3 Gesetzliche Vorgaben zu Veranstaltungen in Luxemburg

Um die Situation in Luxemburg besser verstehen zu können, ist es sinnvoll die lokalen gesetzlichen Rahmenbedingungen für Veranstaltungen zu kennen.

3.3.1 Abfallgesetz

Grundlage aller abfallwirtschaftlichen Regelungen in Luxemburg ist das Abfallgesetz („loi déchets“), die neueste Version ist seit 22.4.2011 in Kraft. Bezüglich Veranstaltungen ist im Abfallgesetz nichts Explizites zu finden, die Rahmenbedingungen sind jedoch vorgegeben, indem die neue Politik auf die Vermeidung von Abfällen und die Förderung des Recycling ausgerichtet ist. Die wichtigsten Aspekte des Gesetzes seien an dieser Stelle kurz erwähnt (LAWG, 2012):

- gemäß der EU-Abfallrahmenrichtlinie ist die Abfallhierarchie mit den fünf Schritten „Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, weitere Verwertung (z.B. energetisch) und Entsorgung“ eingeführt worden
- Dies führt zu einem Schwerpunkt der Vermeidung und des Recycling
 - Produzenten und Dienstleister müssen das Konzept der Vermeidung in der Planung ihrer Produkte und Dienstleistungen berücksichtigen
 - Die Recyclingquoten wurden bis 2020 auf 50% für Haushaltsabfälle und 70% für Bauschutt festgelegt
- Anwendung des Prinzips der wirtschaftlichen Unabhängigkeit und Verwertung der Abfälle in der Nähe des Ortes des Aufkommens
- Verbot der Ausfuhr von Abfällen aus Recyclinganlagen ins Ausland, da die Verwertung dieser Abfälle in Luxemburg zur Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen benötigt wird. Bis 2020 sollen 11% der Energie aus erneuerbaren Ressourcen stammen.
- Wahrung des Grundsatzes des Verursacherprinzips

3.3.2 Kommunale Rahmenbedingungen

3.3.2.1 Verordnung

In der Stadt Luxemburg ist derzeit ein kommunales Reglement („*Règlement concernant l'organisation de manifestations publiques dans le respect de la sécurité et de la salubrité*“) in Bearbeitung, das demnächst strengere Regelungen zur Abfallvermeidung bei Veranstaltungen vorschreiben soll. Im folgenden Abschnitt sind die wichtigsten Punkte der Gesetzesvorlage beschrieben.

In dieser „*Verordnung über die Organisation von öffentlichen Veranstaltungen in Bezug auf Sicherheit und Hygiene*“ (Übersetzt aus dem Französischen), sind vor allem die Artikel 3 bis 7 für diese Arbeit relevant. Darin soll in Zukunft unter anderem die Art der Getränkebehälter und Essensbehälter geregelt werden (Art.3 und 4). Außerdem ist festgelegt, wer die Kautions des Pfandsystems bestimmt, sowie Bestimmungen zum Transport, Reinigung und Lagerung der Abfallbehälter für die

Besucher (Art. 5-7). Im Anhang (Kapitel 10.1) sind die wichtigsten Absätze des Entwurfes auf Deutsch übersetzt zu finden. Im folgenden Abschnitt werden die erwähnten Artikel inhaltlich vorgestellt und in Hinblick auf Großveranstaltungen in Luxemburg diskutiert.

Die Getränke müssen bei Veranstaltungen in Mehrwegbehältern in Verbindung mit einem Pfandsystem ausgegeben werden. Einzig bei Sportveranstaltungen gilt eine Ausnahme für die Verpflegung der Sportler vor und nach dem Wettbewerb. Verboten sind generell bestimmte Einwegprodukte, wie Metalldosen, Getränketüten, Kunststoff- oder Kartonbecher sowie biologisch abbaubare Gefäße. Allerdings kann der Schöffenrat und Gemeinderat aus Sicherheitsgründen Glas/Porzellan-Mehrweg verbieten und PET-Einweg veranlassen. (Art. 3)

Mehrwegbecher im Zusammenhang mit einem Pfandsystem zwingend für alle Veranstaltungen vorzuschreiben ist eine geeignete Maßnahme um das Abfallaufkommen zu verringern. Die angeführten Ausnahmen bei Sportveranstaltungen und aus Sicherheitsgründen lassen jedoch Spielräume zur Umgehung von Mehrweg. Gerade bei Großveranstaltungen werden Mehrwegbehälter aus Porzellan oder Glas wohl häufig aus Sicherheitsgründen verboten werden.

Wie die Getränke muss auch Essen in wiederverwendbaren Behältnissen in Kombination mit einem Pfand ausgegeben werden. Explizit verboten sind wiederum Einwegprodukte aus Kunststoff, nicht- recyceltem Karton und biologisch abbaubaren Stoffen. (Art 4)

Die Höhe des Pfandes, also der Kautions für Getränke und Speisenbehältnisse, wird von der Stadt Luxemburg je nach den verwendeten Materialien bestimmt (Art. 5). Eine einheitliche Regelung scheint innerhalb der Stadt sinnvoll, da sich die Besucher so an das Pfandsystem gewöhnen können und bei allen Veranstaltungen ein gleiches Pfand bezahlen.

Im Zuge der Ausstellung der Genehmigung kann der Bürgermeister von den Veranstaltern verlangen, dass sie die Kosten für die Reinigung, Lagerung und Transport der Mehrwegbehälter tragen, beziehungsweise sich an den Kosten beteiligen, falls diese von der Stadt zur Verfügung gestellt werden (Art.6).

Um die Abfälle während der Veranstaltung ganzheitlich zu erfassen, muss vor jedem Stand eine ausreichende Anzahl an Abfallbehältern aufgestellt sein, sowie sichergestellt sein, dass diese regelmäßig entleert werden (Art.7).

Diese Maßnahme ist vor allem deshalb notwendig, um dem Littering auf dem Veranstaltungsgelände entgegen zu wirken. Besonders das Entleeren der vollen Behälter während der Veranstaltung ist ein wichtiger Punkt, der nicht außer Acht gelassen werden sollte.

Generell lassen die Ausnahmeregelungen doch etwas Spielraum zur Umgehung der Vorschriften, vor allem der Passus „aus Sicherheitsgründen“ wird bei Veranstaltung wohl öfters in Anspruch genommen werden.

3.3.2.2 *Vertrag für Veranstaltungen für Standbetreiber*

Derzeit wird zwischen den Standbetreibern und der Gemeindeverwaltung der Stadt Luxemburg ein Vertrag für die einzelnen Veranstaltungen abgeschlossen. Darin ist

auch ein Aspekt enthalten, der in der neuen Gesetzesvorlage inkludiert ist. Unter dem Punkt 3.2. „Spezifische Bedingungen für Jahrmarktattraktionen des Typs B⁵“ Absatz 12 findet sich folgende Passage:

Aus ökologischen, sicherheitstechnischen und öffentlich-gesundheitlichen Gründen werden alle Geschäfte, die im Freien verzehrbare Getränke verkaufen, aufgefordert, ein auf alle Gefäße (Gläser, Becher, Tassen, Flaschen, ...) anwendbares Pfandsystem für die vom Geschäft verkauften Getränke einzuführen.

[...]

Nicht von diesem System betroffen ist der Verkauf von Getränken auf den anliegenden geschlossenen Außenterrassen der Geschäfte, vorausgesetzt:

- *diese Terrassen sind komplett eingefriedet,*
 - *die Gesamtzahl der Sitzplätze des Geschäfts, einschließlich derjenigen auf der Terrasse, entspricht mindestens der Zahl der zugelassenen Gäste,*
 - *der betroffene Betreiber sorgt für einen regelmäßigen Dienst, was das Abräumen der Tische und das schnellstmögliche Einsammeln der leeren Gefäße innerhalb seines Standplatzes betrifft,*
- wobei diese Bedingungen als kumulativ zu betrachten sind.*

Insbesondere aus Sicherheitsgründen wird den Betreibern nahe gelegt, keine Getränkedosen zu benutzen. Betreiber, die dies trotzdem tun, sind gebeten, deren Inhalt in entsprechende Gläser oder Becher umzugießen, bevor sie den Kunden die Getränke servieren. (STADT LUXEMBURG, 2012)

Es wäre sinnvoll, dieses Instrument weiter für abfallwirtschaftliche Maßnahmen zu nutzen. So könnten Mehrweggebinde vorgeschrieben werden, sowie Dosen und Glasflaschen generell verboten werden.

3.3.2.3 *Commodo – Incommodo*

In Luxemburg gibt es außerdem ein Gesetz („relative aux établissements classés“), das vereinfacht Commodo / Incommodo - Gesetz genannt wird. Mit diesem Gesetz werden Betriebe oder Einrichtungen auf ihre Umwelteinwirkung hin überprüft, und bei positiver Beurteilung erhalten diese Betriebe eine Genehmigung. Darüber hinaus gilt dieses Gesetz auch für vorübergehende Einrichtungen, wie zum Beispiel das große Feuerwerk zum Nationalfeiertag (HUSSON, 2012).

3.3.3 Leitfaden „Umweltfreundliche, saubere und sichere Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg“

Zusätzlich zum „*Règlement concernant l’organisation de manifestations publiques dans le respect de la sécurité et de la salubrité*“ soll ein Leitfaden ausgearbeitet werden. Auch dieses Dokument ist derzeit noch in Bearbeitung und soll danach gemeinsam mit der Genehmigung an die Standbetreiber ausgegeben werden. Der

⁵ Geschäfte des Typs B: „Geschäfte mit Bezug auf Gastronomie, Getränkeauschank und Esswaren.“ (N.N., 2012)

Leitfaden „*Umweltfreundliche, saubere und sichere Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg*“ (SCHILTZ, 2011) wird in diesem Kapitel kurz vorgestellt und die wichtigsten Punkte beschrieben.

Nachdem die Abfälle bei Veranstaltungen zum Großteil aus Einweggeschirr und Verpackungsmaterialien bestehen, fokussiert auch der Entwurf des Leitfadens auf diese beiden Aspekte. Nach einer Einleitung werden die Konzepte Einweg und Mehrweg definiert, danach die Vorteile von Mehrweg erläutert: Weniger Abfälle und saubere Veranstaltungen mit reduziertem Reinigungsaufwand, Klima- und Umweltschutz, Sicherheit beim Feiern und ein positives Veranstaltungsimago (SCHILTZ, 2011). Anschließend wird das Pilotprojekt „Summer in the City“ vorgestellt, wobei der Einsatz der Mehrwegbecher bei Großveranstaltungen getestet wurde. Laut dem Leitfaden wurden insgesamt rund 53700 Mehrwegbecher eingesetzt und ersparten somit in etwa 645 kg an Abfällen.

Je nach Veranstaltungstyp ist ein angepasstes System für die Getränke und Speisenausgabe anzuwenden. Der Leitfaden gibt Beispiele für verschiedene Geschirr- und Getränkeverpackungsalternativen, sowie Tipps zur Organisation eines Pfandsystems. Am Ende schließt das Dokument mit Hinweisen zu Ansprechpartner und weiteren Informationen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist der Leitfaden jedoch noch nicht fertiggestellt und somit eine abschließende Bewertung nicht zulässig. Derzeit lässt sich noch kein roter Faden finden und die Lesbarkeit ist für den Anwender noch zu verbessern. Der Fokus ist stark auf Mehrwegbecher und das Pfandsystem gelegt, andere Aspekte des Abfallmanagements, wie die Sammlung der Abfälle, Information der Besucher, Vermeidungsansätze für die Standbetreiber oder eine Checkliste für den Veranstalter kommen zu kurz oder fehlen zur Gänze.

3.4 Einsatz von Mehrwegbechern in Luxemburg

Seit dem ersten Einsatz 2007 wurden die Mehrwegbecher schon bei mehreren Veranstaltungen in Luxemburg eingesetzt. Zuerst wird ein Pilotprojekt mit einem Einsatz der Becher in Luxemburg und danach das Pfandsystem der Stadt vorgestellt.

3.4.1 Pilotprojekt Mehrwegbecher in Luxemburg

Ein Einsatz von Mehrwegbechern in Luxemburg wurde erstmals im Rahmen des Pilotprojektes „Mehrwegbechersystem für Großveranstaltungen im Rahmen eines Gesamtkonzeptes für nachhaltige Events“ des OekoZenter Luxemburg getestet (OEKOZENTER, 2008). Dadurch sollte mit Hilfe der Mehrwegbecher ein Weg gefunden werden, das hohe Abfallaufkommen bei Großveranstaltungen zu verringern, ebenso wie durch Littering verschmutzte Veranstaltungsorte sauber zu halten (SCHILTZ, 2012). Im Zeitraum 2006-2008 führte das OekoZenter Luxemburg mit der finanziellen Unterstützung der Umweltverwaltung das Pilotprojekt durch. Nach der Auswahl eines geeigneten Herstellers von Mehrwegbechern (Fa. Cup Concept Mehrwegsysteme GmbH) und Abklärung diverser Problemstellen, wie Abwasch und Hygienefragen, wurde das System der Mehrwegbecher bei einigen Veranstaltungen getestet. Bei insgesamt vier Veranstaltungen wurden Mehrwegbecher eingesetzt (siehe Tabelle 12). Dabei ist ersichtlich, dass der Becherschwund, also jene Becher, die als Souvenir mitgenommen, beziehungsweise nicht mehr zurückgegeben wurden, doch recht deutlich schwankt. Während der Becherschwund bei der

Abschlussfeier nur rund 7,8% betrug, wurden beim Frühlingsfest 26,5% der Becher nicht retourniert. Bezogen auf alle vier Veranstaltungen des Pilotprojektes bedeutet das in etwa einen Wert von etwa 14%. (SCHILTZ, 2012)

Tabelle 12: Mehrwegbechereinsatz beim Kulturjahr 2007 (nach SCHILTZ, 2012)

Veranstaltung	Besucherzahl	benutzte Becher (gewaschen)	benutzte Becher (Schwund)	Summe benutzte Becher	Prozent Becher-Schwund
Eröffnungsfeier des Kulturjahres 2007 (9.12.2006)	8.500	17.979	2.671	20.650	12,9%
Frühlingsfest im „Grund“ (28.4.2007)	10.000-15.000	7.057	2.543	9.600	26,5%
Herbstfest (29.9.2007)	3.000	4.047	503	4.550	11,1%
Abschlussfeier (8.12.2007)	6.000	12.058	1.002	13.060	7,6%
SUMME	ca. 30.500	41.141	6.719	47.860	14,0%

Nach Ende der Testphase 2007 konnte eine überwiegend positive Bilanz gezogen werden. Auch wenn Caterer anfangs skeptisch gegenüber dem System waren, gab es durchwegs positive Rückmeldungen, auch während der Veranstaltung. Standbetreiber, die öfter an dem Pfandsystem teilnahmen, zeigten eine höhere Zustimmung und konnten soweit überzeugt werden, dass sie auch als Multiplikatoren andere Betreiber dafür begeistern konnten. Eine gesteigerte Akzeptanz zeigte sich jedoch auch bei den Besuchern und Anrainern der Veranstaltungsorte. Saubere Veranstaltungsorte mit einem reduzierten Abfallaufkommen sorgten ebenfalls für positive Rückmeldungen (OEKOZENTER, 2008). Von den ursprünglich 50.000 gekauften Bechern, sind derzeit noch in etwa 45.000 im Umlauf (WEBER, 2012).

3.4.2 Das Pfandsystem in Luxemburg bei Veranstaltungen

Das in Luxemburg verwendete Pfandsystem wurde nach dem Vorbild erfolgreicher Mehrwegsysteme aus Wien und der Schweiz (Basel, Bern,...) mit Unterstützung des Herstellers Cup Concept eingeführt. Die Becher in diesem System sind einheitlich mit 1€ bepfandet. Die Caterer geben zuvor dem Systembetreiber bekannt, wie viele Becher sie benötigen werden, und erhalten gegen einen Lieferschein die gewünschte Anzahl, wobei jeder Becher 1€ Wert ist. Beim Verkauf der Getränke wird dieser Euro wieder zum Getränkepreis hinzugerechnet und so an den Kunden weitergegeben. Auf Grund hygienischer Bestimmungen werden die Becher nach einmaliger Nutzung

zurückgenommen und in leeren Boxen gestapelt. Bei der Becherrücknahme wird auch das Pfand zurückgegeben, wodurch sich der Kreislauf wieder schließt. Zu beachten ist, dass ein ausreichender Vorrat an Münzen (1€ und 2€) vorhanden ist. Die Pilotphase des OekoZenter in Luxemburg hat ergeben, dass es sinnvoll ist, bei allen Ständen die Becherrückgabe möglich zu machen, so sind eigene Rücknahmestände obsolet. Am Ende der Veranstaltung werden die Becher gegen einen Rücknahmeschein zurückgenommen. Für jeden Becher wird ein Euro von der Clearingstelle (siehe Abbildung 12) zurückbezahlt, sollten Becher fehlen ist der Schaden jedoch durch das eingehobene Pfand gedeckt. Das Abwaschen der Becher wird nach der Veranstaltung zentral von der Firma Cup Concept durchgeführt. (OEKOZENTER, 2008)

Je nach Veranstaltungsform und – Größe ist zwischen verschiedenen Systemen zu unterscheiden, die individuell angepasst werden müssen. Bei kleineren Festivitäten ist eventuell ein Getränkestand mit einer Kasse ausreichend. Für jedes Getränk oder Speise wird ein zusätzliches Pfand eingehoben und bei Rückgabe rückerstattet. So gibt es nach Ende der Veranstaltung die Möglichkeiten (SCHILTZ, 2011):

- Die Pfandkasse ist leer und es gab keine Verluste von Bechern oder Geschirr
- Es wurden nicht alle Becher und Geschirrtile zurückgebracht und es gibt einen Überschuss in der Pfandkasse

Sofern jedoch mehrere Anbieter von Speisen und Getränken am System teilnehmen, gibt es mehrere Dinge zu beachten (SCHILTZ, 2011):

- An allen Ständen ist ein einheitlicher Pfandbetrag zu verwenden
- Ein Verantwortlicher ist für das Pfandsystem einzusetzen, der die einzelnen Stände koordiniert, bei Problemen aushilft und am Ende den Pfandausgleich durchführt
- Die Anzahl der Geschirrtile muss am Beginn dokumentiert und am Ende bei jedem Stand wieder gezählt werden

Ein Beispiel wie der Pfandausgleich mit Hilfe einer „Clearing- Stelle“ bei einer Veranstaltung ablaufen könnte, ist in Abbildung 12 ersichtlich.

Pfandsystem beim Einsatz von Mehrwegbechern bei Großveranstaltungen

Wert 1 Becher = 1€

Fallbeispiel:

- Einsatz von 30 000 Bechern
- 4 500 Becher werden von den Gästen als Souvenir mitgenommen
- = 25 500 Becher Restbestand nach Veranstaltungsende

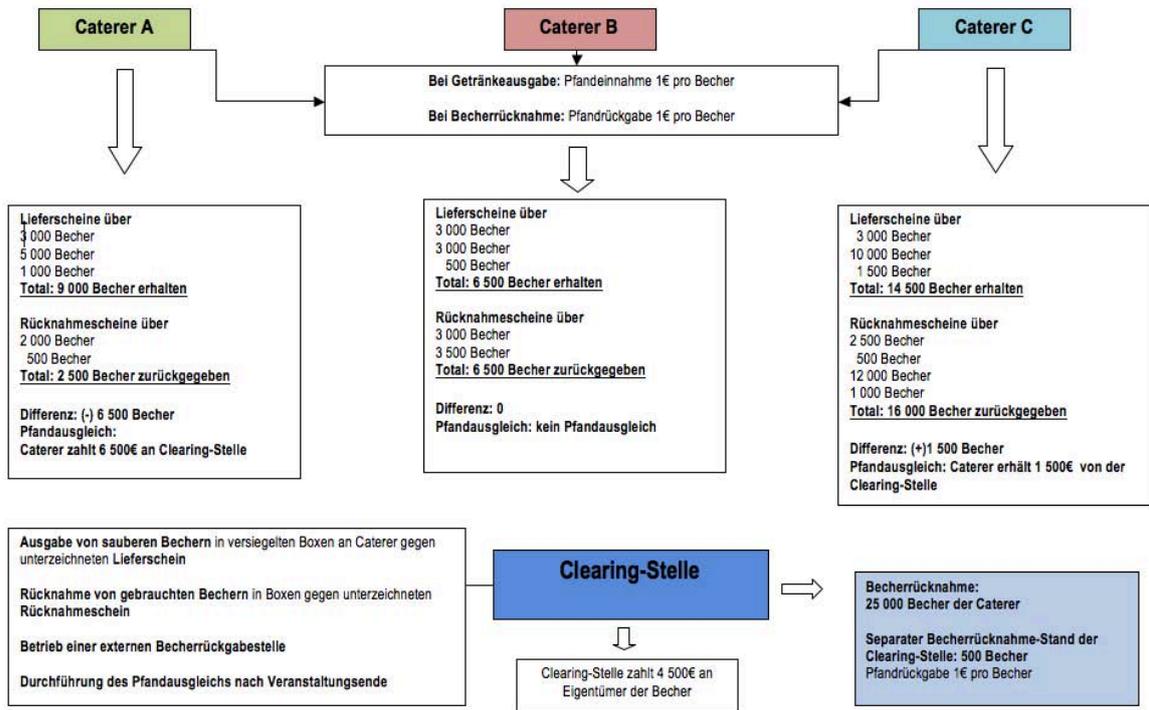


Abbildung 12: Pfandsystem mit Mehrwegbechern bei Großveranstaltungen (SCHILTZ, 2012)

4. Methode

Neben einer ausführlichen Literaturrecherche wurden für diese Arbeit sechs Experteninterviews in Luxemburg, zwei Interviews in Voitsberg (Steiermark, Österreich) und eines in Wien geführt. In Luxemburg standen insgesamt zwei Wochen für Datenerhebung und die Experteninterviews zur Verfügung. Um die Einstellung der Läufer zu nachhaltigen Laufveranstaltungen beim ING Luxemburg Marathon zu erheben, wurde im Rahmen der jährlichen Läuferbefragung ein Teil der Umfrage diesem Thema gewidmet. In den folgenden Unterkapiteln sind diese Methoden weiter ausgeführt.

4.1 Experteninterviews

In der zweiten Erhebungswoche vor Ort in Luxemburg standen sechs Experteninterviews auf dem Programm, die wie folgt durchgeführt wurden:

- 19.6.: Marc Weydert: „Chef de Service des Fêtes et Marchés“, Leiter der Abteilung für Feste und Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg
- 19.6.: Gaston Becker: Standbetreiber in Luxemburg
- 20.6.: Marc Weber: „Chef de Service d’Hygiene“, Abfallwirtschaft der Stadt Luxemburg
- 21.6.: Myriam Schiltz: Umweltberaterin am OekoZenter Luxemburg
- 22.6.: Erich François: Organisator des ING Marathon und Chef der Veranstaltungsfirma „Step by Step“
- 25.6.: Daniel Schleider: Vertreter des Sammel- und Verwertungsunternehmen „Valorlux“

Bei den Interviews diente jeweils ein offener, nicht standardisierter Fragenkatalog als Leitfaden. Die Transkription der Experteninterviews in Luxemburg ist bei Interesse in schriftlicher Form beim Autor verfügbar.

Um die Arbeit abzurunden, wurden noch drei weitere Interviews in Österreich geführt. Am 12.7.2012 fand ein Treffen mit Adolf Kern (AWV Voitsberg, Veranstalter Lippizanerheimatlauf) und Erich Gungl (Initiative „gscheit feiern“ in der Steiermark) statt. Hierbei wurden vor allem die „best practice“ Beispiele in der Steiermark diskutiert. Abschließend stand am 20.9.2012 ein weiteres Experteninterview mit Dieter Hundstorfer (Wiener Kommunal-Umweltschutz-Projektgesellschaft MBH, Initiative „Weniger Mist“) auf dem Programm. Bei diesem Gespräch wurde vor allem über die Abfallsituation beim Wiener Donauinselfest und den Einsatz von Mehrwegbechern bei Großveranstaltungen gesprochen.

4.2 Datenerhebung Marathon und Nationalfeiertag

Vor Ort in Luxemburg standen zwei unterschiedliche Erhebungswochen auf dem Programm. Die erste Woche stand ganz im Zeichen des Marathons. Von 13.- 20.5. 2012 konnten durch die Mitarbeit im Marathonbüro wichtige Prozessabläufe und organisatorische Strukturen des Marathons kennen gelernt werden. Im Fokus standen vor allem abfallrelevante Bereiche, wie der Auf- und Abbau, die Aufstellung der Abfallbehälter, sowie Gespräche mit verschiedensten Personen im Laufe der Veranstaltung. Während der Laufveranstaltung wurden der Start- und Zielbereich sowie ein Teil der Strecke (vorwiegend Labestationen und Verkaufsstände) in

Augenschein genommen und mit Fotos dokumentiert. Bei den Aufräumarbeiten in der Nacht nach der Veranstaltung wurde eine Mitfahrt in einem der Kehrwagen organisiert, wo weitere Eindrücke gesammelt werden konnten.

In der zweiten Erhebungswoche in Luxemburg wurden die oben genannten Experteninterviews durchgeführt sowie die Feierlichkeiten zum Nationalfeiertag vor Ort besucht. Ergänzt wurde der Lokalaugenschein durch eine Mitfahrt bei den morgendlichen Aufräumarbeiten zwischen 5:00 und 9:00, wo das ganze Ausmaß an Abfällen sichtbar wurde.

4.3 Läuferbefragung (Marathon)

Im Rahmen einer Befragung der Marathonteilnehmer des ING europe-marathon Luxembourg, die jedes Jahr zur Evaluierung der Läuferzufriedenheit per Email ausgesendet wird, konnten auch einige Fragen zum Gegenstand dieser Arbeit gestellt werden, vor allem was die Zufriedenheit mit dem Abfallmanagement betrifft, sowie die Einstellung der Läufer zu „nachhaltigen“ Laufveranstaltungen. Der Link zum Fragebogen auf insgesamt fünf Seiten wurde per email von den Veranstaltern in drei Versionen auf Englisch, Deutsch und Französisch verschickt. Wie aus Tabelle 13 ersichtlich, wurden insgesamt 6.337 Mails versendet, der Großteil davon in französischer Sprache.

Tabelle 13: Anzahl der Teilnehmer der Fragebögen 2012 (eigene Darstellung, 2012)

	Einladung versendet	Anzahl beantwortet (bis 3.9.2012)	Rücklaufquote
Englische Fragebögen	1.286	183	14,2%
Französische Fragebögen	4.137	710	17,2%
Deutsche Fragebögen	914	232	25,4%
Summe	6.337	1.125	17,8%

Als Anreiz zur Teilnahme wurden drei Freistarterplätze für den kommenden Marathon 2013 ausgeschrieben. Teilnahmeberechtigt waren nur Starter des ING europe-marathon Luxembourg 2012. Die gestellten Fragen wurden vom Autor formuliert und sind im Anhang der Arbeit in den drei Sprachen zu finden.

Die Fragen wurden erstellt, um die Einstellung der Läufer zu abfallrelevanten Themenbereichen zu ermitteln. Die erste Frage sollte die Zufriedenheit mit der Abfallsammlung und -trennung im Zuge der Veranstaltung erheben. Mit Hilfe verschiedener Antwortmöglichkeiten bei der zweiten Fragestellung wurde versucht die wichtigsten Merkmale „umweltfreundlicher“ Laufveranstaltungen herauszufinden. Zur Auswahl standen unter anderem „Mehrwegbecher“, „getrennte Abfallsammlung“ oder „Elektroautos rund um die Veranstaltung“. Danach sollte die „Umweltfreundlichkeit“ des ING Marathons mit Hilfe des Schulnotensystems bewertet werden. Da im Goody Bag oftmals eine Vielzahl an Werbeartikeln zu finden ist,

wurde auch nach der Wichtigkeit dieses Beutels für die Teilnehmer gefragt. Abschließend wurden ein paar Aussagen zu abfallrelevanten Aspekten gestellt, wo die Teilnehmer zustimmen oder ablehnen konnten.

Leider kam es bei der Erstellung des Fragebogens zu unterschiedlichen Formulierungen der Antwortmöglichkeiten bei den verschiedenen Versionen der Befragung, weshalb einzelne Antworten nicht direkt miteinander vergleichbar sind. Außerdem gab es bei zwei Fragestellungen ein Missverständnis bei der Skalierung, weshalb nur „trifft zu“ und „trifft nicht zu“ anstatt einer mehrstufigen Skala abgefragt wurde. Bei der Interpretation der Daten wird auf diese Mängel hingewiesen.

Insgesamt nahmen zwischen 11.8. und 3.9.2012 1.125 Läufer an der Befragung teil. Dies ergibt eine Rücklaufquote der Antworten von 17,8% für den besagten Zeitraum. Zum Zeitpunkt des 3.9. 2012 war die Umfrage jedoch noch nicht abgeschlossen; aus Zeitgründen war jedoch eine vorzeitige Bearbeitung notwendig. Die Auswertung der Daten erfolgte mittels „Microsoft Excel“, nachdem die Rohdaten der Umfrage aus Luxemburg vom Marathonveranstalter übermittelt worden waren. Die Ergebnisse werden in Kapitel 5.2. vorgestellt und diskutiert.

5. Ergebnisse der Fallstudien

5.1 IST-Situation in Luxemburg

Nachdem in Kapitel 3.2. der Marathon und das Fest zum Nationalfeiertag beschrieben wurden, werden nun am Beispiel von den beiden Großveranstaltungen die Abfallsituation, bereits getroffene Maßnahmen sowie Mängel und Verbesserungspotentiale ermittelt. Zuvor werden anhand der Statements und Meinungen aus den Experteninterviews vor Ort noch generelle Problemfelder bei Großveranstaltungen in Luxemburg aufgezeigt.

5.1.1 Problembereiche Abfall bei Großveranstaltungen in Luxemburg

Bei der Auswertung der Experteninterviews wurden die folgenden drei Themenbereiche immer wieder angesprochen: Pfandsystem mit PET-Flaschen und Mehrwegbechern, getrennte Sammlung und die Bewusstseinsbildung und Vermeidung.

5.1.1.1 Pfandsystem mit Mehrwegbechern oder bepfandetes Einweg

Die zwei wichtigsten Punkte laut SCHILTZ (2012) beim Abfallmanagement von Veranstaltungen sind Becher und Verpackungen. Darüber, dass ein Pfandsystem in einem abgesperrten Bereich funktioniert, gibt es unter den Befragten durchwegs einen Konsens (WEYDERT, 2012; SCHILTZ, 2012; WEBER, 2012; SCHLEIDER, 2012). Bei der Frage wie weit solch ein System auch bei Großveranstaltung funktionieren kann, gibt es unterschiedliche Meinungen. WEBER (2012) meint es wäre nicht möglich, für 100.000 Besucher Mehrwegbecher anzubieten, derzeit wären nur 45.000 Becher in der Stadt Luxemburg verfügbar. Ähnlich sieht es WEYDERT (2012) und meint, dass Mehrwegbecher bei abgesperrten Bereichen funktionieren, bei Festen wie dem Nationalfeiertag „bekommt man das nicht hin“. Außerdem wird angemerkt, dass Eltern PET-Flaschen bevorzugen, weil die Kinder nicht auf einmal austrinken und in Bechern oder Dosen Bienen und Wespen sein könnten oder Betäubungsmittel untergemischt werden. Die Bepfandung der PET-Einwegflaschen

wird jedoch dadurch erschwert, dass der „Getränkemarkt in Luxemburg am belgischen System hängt, die ebenfalls keine Pfandflaschen anbieten“ (WEYDERT, 2012). Egal ob ein Pfandsystem mit PET-Flaschen oder Mehrwegbechern angeboten wird, das System muss „kontinuierlich eingeführt, ausprobiert und erweitert werden“ um schrittweise zum Erfolg zu kommen und geht nicht von heute auf morgen (SCHILTZ, 2012). Auch SCHLEIDER (2012) sieht den Trend in Richtung Pfand und einer getrennten Sammlung hinter dem Tresen. Der Einsatz eines Mehrwegbechersystems ist jedoch, wie in Kapitel 2.5.3. beschrieben, beforderten PET-Einwegflaschen vorzuziehen, da nur Mehrwegbecher einen Beitrag zur Abfallvermeidung leisten. Die Sammlung der PET-Flaschen ermöglicht zwar ein Recycling der Materialien, die Abfallmenge bleibt jedoch gleich.

5.1.1.2 *Getrennte Sammlung*

Ein weiterer Diskussionspunkt war die getrennte Sammlung bei Großveranstaltungen im Besucherbereich. WEYDERT (2012) merkt an, dass die meisten Leute in der Masse zu undiszipliniert auftreten, und sobald die Anzahl der Fehlwürfe zunimmt, kann man die getrennt gesammelten Fraktionen auch nur dem Restmüll zuordnen. SCHLEIDER (2012) gab an, dass eine Fehlwurfquote von mehr als 12-13% nicht überstiegen werden sollte. WEBER (2012) vom Service d'Hygiene berichtete von Versuchen einer getrennten Sammlung auf einigen Veranstaltungen, die jedoch nicht erfolgreich verliefen. Außerdem mache es bei Großveranstaltungen keinen Sinn, da der Abfall ohnehin in der Müllverbrennungsanlage Sidor verbrannt würde. Ähnlich sieht es SCHLEIDER (2012) von der Valorlux, der angab, dass die getrennte Sammlung beispielsweise bei der Schoebermesse ausprobiert wurde und man damit gescheitert sei. Vor allem der Ausschank von Alkohol habe mit zunehmender Dauer der Veranstaltung einen schlechten Einfluss auf die Motivation der Besucher zur Abfalltrennung. Auch Sammelinseln wurden eine Zeit lang aufgestellt, jedoch nach mäßigem Erfolg wieder eingestellt (SCHLEIDER, 2012). Da wäre es „schon toll, wenn die Leute den Abfall in die Tonne werfen“ ergänzt STEPHANY (2012). Aus diesen Gründen gehen die Meinungen immer mehr in die Richtung, die Besucher nicht so sehr in die Verantwortung zu nehmen. SCHILTZ (2012) regt an, dass der Veranstalter sich um die Abfalltrennung beziehungsweise Vermeidung zu kümmern hat, da man von den Besuchern nicht allzu viel verlangen kann, wenn diese eine Festivität besuchen. Öffentlichkeitsarbeit ist zwar auch für die Besucher wichtig, aber in spielerischer Form und nicht zu überladen, am besten nur mit ein, zwei Elementen pro Veranstaltung (SCHILTZ, 2012).

Das Abfallmanagement ist außerdem auch eine Frage der Organisation und muss sich nach der Art der Veranstaltung und der Altersstruktur der Besucher richten. So weit es geht bei der Vermeidung ansetzen, den anfallenden Rest im Bereich der Gastronomie trennen und sich nicht auf die Besucher verlassen, sind besonders wichtig (SCHILTZ, 2012). Die Valorlux hat sich deshalb bei der Sammlung auf Veranstaltungen im Besucherbereich auf höchstens zwei Fraktionen, PET-Flaschen und Restmüll, beschränkt. Für Veranstaltungen empfiehlt SCHLEIDER (2012) das Personal gut zu schulen und alles hinter dem Tresen zu organisieren, damit es dort so gut wie möglich gesammelt und getrennt werden kann. Sollten Kunststoffflaschen an die Besucher ausgegeben werden, dann sollen sie mit einem Pfand zurückgeholt werden, um sie einer Verwertung zuzuführen. WEBER (2012) machte klar, dass die Motivation des Veranstalters gefragt sei, denn wer beim Service d'Hygiene Behälter

bestellt, bekommt diese auch zur Verfügung gestellt, egal für welche Fraktionen. Abschließend hielt SCHLEIDER (2012) fest, dass das Ziel einer sauberen und umweltschonenden Veranstaltung von den Hauptverantwortlichen als Priorität ausgegeben werden und auf höchster Ebene unterstützt werden muss. „Die meisten stellen sich das alles zu einfach vor“ und betrachten den Abfallbereich als Randthema. Um wirklich etwas voran zu bringen, benötigt es auch die Unterstützung von oberster Stelle (SCHLEIDER, 2012)

5.1.1.3 Bewusstseinsbildung und Vermeidung

Die Vermeidung von Abfällen ist ein weiterer Problembereich bei Großveranstaltungen, da Feste dazu dienen Menschen zu unterhalten und deshalb die Veranstalter zumeist nicht an die Auswirkungen während und am Ende ihrer Veranstaltungen denken. Dass jedoch ein erhebliches Einsparungspotential zur Abfallvermeidung bei Großveranstaltungen vorhanden ist, zeigt eine Untersuchung von KOPYTZIOK und PINN (2010) für den Berliner Raum (Abb. 13). Auf der Grundlage unterschiedlicher Abfallmengenangaben hat MUND (1999) Kennwerte für das Abfallaufkommen bei Veranstaltungen errechnet. Auf dieser Basis haben KOPYTZIOK und PINN (2010) eine grobe Schätzung der anfallenden Abfallmengen und Vermeidungspotentiale ermittelt. Demnach können etwa zwei Drittel des Abfalls aus Veranstaltungen pro Jahr eingespart werden. Genaue Angaben zu den Einsparungen und zu treffenden Maßnahmen werden allerdings nicht erläutert.

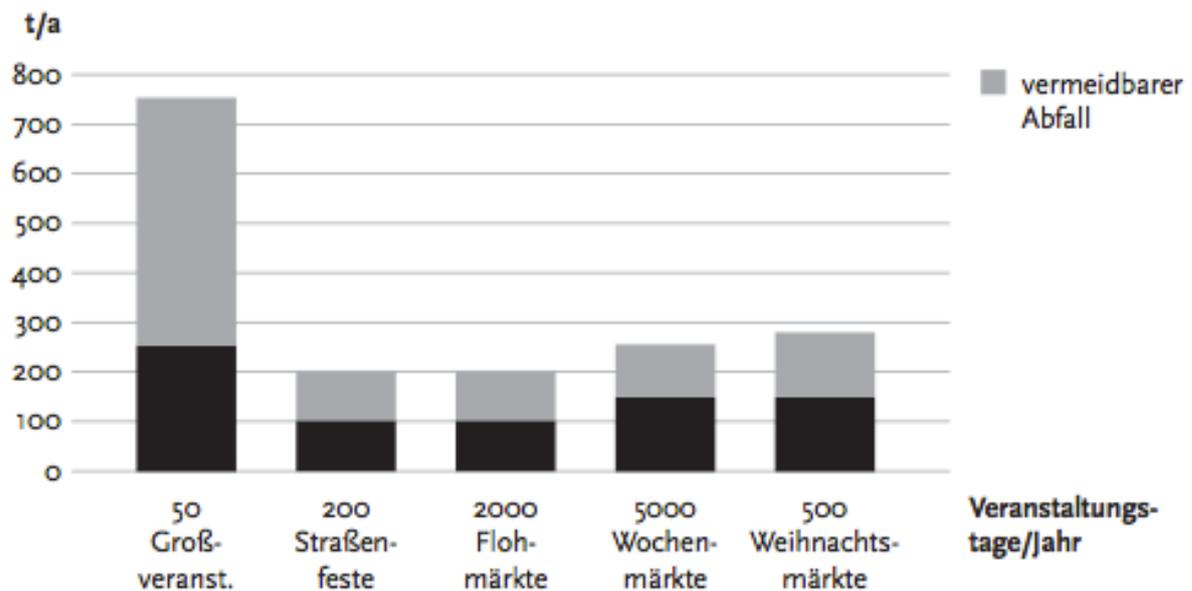


Abbildung 13: Geschätzte Gesamtabfallmengen und Vermeidungspotentiale verschiedener Veranstaltungstypen für Berlin (KOPYTZIOK und PINN, 2010)

Doch der Trend geht derzeit jedoch in Richtung sogenannter „In-Getränke“, wie Red Bull, die nur in Dosen ausgegeben werden, PET-Einwegflaschen werden aus Marketingzwecken immer kleiner, und Getränke werden immer mehr in Einwegprodukten ausgegeben. Außerdem werde ein falsches Bewusstsein vermittelt, frei nach dem Motto: „wer recycelt ist umweltfreundlich“ (SCHILTZ, 2012). Wirklich umweltfreundlich kann aber nur eine Reduzierung der eingesetzten Menge an

Einwegprodukten und eine Rückkehr zu Mehrweg sein. Laut SCHILTZ (2012) ist dazu wohl auch ein System notwendig, um die „Veranstalter in die Pflicht zu nehmen“, wenn es sonst nicht ausreichend funktioniert, zum Beispiel in Form eines Gemeindereglements. Andererseits ist es wichtig alle beteiligten Personen für abfallarme Veranstaltungen zu „sensibilisieren“ (SCHILTZ, 2012), um die Aufmerksamkeit auf dieses Thema zu lenken.

5.1.2 ING europe-marathon Luxembourg 2012

Bevor auf das Abfallaufkommen des Marathons eingegangen wird, werden die Inputdaten der Veranstaltung, also die Wareneingänge der Verpflegung entlang der Strecke und im Zielbereich dargestellt.

5.1.2.1 Inputdaten Marathon

Insgesamt wurden etwa 275.000 Einwegbecher (Karton-, PLA- und Kunststoffbecher), 60.400 Flaschen (PET, Glas) und 2.100 Dosen während der Veranstaltung eingesetzt. PLA-Becher wurden von der Firma „Erdinger“⁶ für die Ausgabe ihres alkoholfreien Bieres im Rahmen der Zielverpflegung ausgegeben. In Tabelle 14 sind die Mengen, sofern die Daten verfügbar waren, angegeben. Diese Daten wurden in weiterer Folge verwendet um die Anteile der Getränkeverpackungen am Gesamtaufkommen zu ermitteln (Tabelle 16).

Tabelle 14: Inputdaten Marathon 2012 (nach KIRCHEN, 2012)

Produkt	Menge in Stück
0,2l Pappbecher (Lidl)	133.000
0,2l PP-Becher (Viva)	140.000
0,5l PLA-Becher (Erdinger Bier)	1.200
0,5l Pappbecher (Pasta)	2.400
Besteck (Gabel/Messer) aus Maisstärke, Einweg	2.400
PET-Flaschen (2l)	2.920
PET-Flaschen (0,5l)	55.140
Glas Flaschen (1l)	360
Glas Flaschen (0,25l)	600
Sekt- und Weinflaschen (0,75 & 1l)	450

⁶ Auf der Homepage der Firma Erdinger werden die PLA-Becher als „umweltfreundlich“ angepriesen und nur die scheinbaren ökologischen Vorteile aufgezeigt (ERDINGER, 2011). Zur Diskussion der PLA-Becher sei auf Kapitel 2.4.2 verwiesen.

Bierflaschen (0,33 & 0,5l)	1188
Red Bull Dosen	2.100
Esta Tee Kunststoffgetränketüten	250
Äpfel	1.500
Bananen	9.600
Orangen	4.250
Riegel (carbo4you)	4.000
Bram Umhänge (Wärmefolien)	7.000

5.1.2.2 Abfallaufkommen

Das gesamte Abfallaufkommen des ING Marathons 2012 betrug 12,07 Tonnen, davon 11,17 Tonnen Restmüll, 0,44 Tonnen Valorlux-Material, zum Großteil PET-Flaschen, sowie ca. 0,46 Tonnen Glasabfälle. Die Daten wurden vom Service d'Hygiene erhoben und zur Verfügung gestellt (STEPHANY, 2012). Bis auf die Glasabfälle wurden die Mengen in Tonnen angegeben, die Altglasfraktion wurde aus der Angabe des entleerten Behältervolumens herausgerechnet. Hierbei waren sieben Glasbehälter jeweils zu etwa 90% gefüllt⁷. In Abbildung 14 sind die Daten der beiden letzten Jahre graphisch dargestellt.



Abbildung 14: Abfallaufkommen ING europe-marathon Luxembourg 2011 und 2012

⁷ berechnet wurde auf Basis des 100% Füllgrades nach <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/abfall/pdf/abfallumrechnung.pdf> (für Buntglas 73,44kg/240l Behälter).

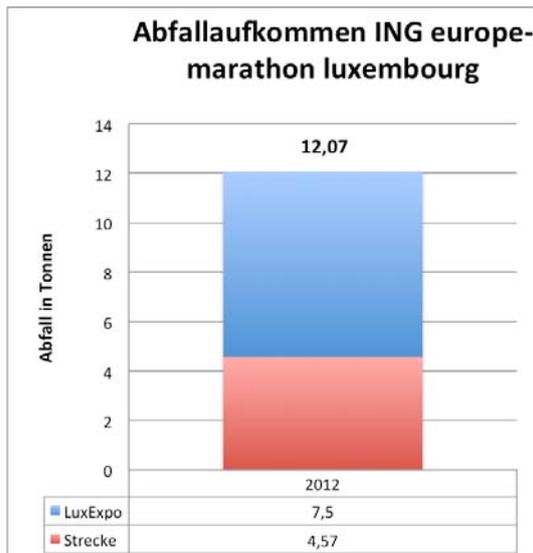


Abbildung 15: Abfallaufkommen ING europe-marathon Luxembourg 2012 nach Ort des Anfallens

Die Abweichung der Mengen von 2011 und 2012 kann nicht einer getroffenen Maßnahme der letzten Jahre zugeordnet werden. Es wird vermutete, dass die Differenz von 1,72 Tonnen auf die Menge in der Abfallpresse der LuxExpo zurückzuführen ist, die das Jahr zuvor entleert wurde. Damit wurde Abfall, der nicht von der Marathonveranstaltung verursacht wurde, in die Mengen 2011 miteingerechnet (FRANÇOIS, 2012).

Bei den Aufräumarbeiten nach der Veranstaltung wurde zwischen Abfällen aus dem Start- und Ziel-Bereich der LuxExpo und der entlang der Strecke unterschieden. In Abbildung 15 ist die Abfallmenge des letzten Marathons graphisch dargestellt, getrennt nach dem Ort des Aufkommens. 2012 stammten etwa 60% der Abfälle aus dem Start/Ziel Bereich bei der LuxExpo (7,5 t), 40% wurden entlang der Marathonstrecke gesammelt (4,57 t). Dies entspricht einem pro Kopf Abfallaufkommen von etwa 1,20 kg pro Teilnehmer⁸. Verglichen mit anderen Marathons ist dies ein recht durchschnittlicher Wert. Das Abfallaufkommen pro Kopf beträgt bei Marathonveranstaltungen in etwa 1 kg pro Teilnehmer, wobei die Bandbreite der vorhandenen Daten von 1,05 kg in Wien bis 1,85 kg in London schwankt (siehe Tabelle 15). In London wurden jedoch knapp 60% (50 t) der Abfälle des Marathons getrennt gesammelt (HEART FOUNDATION, 2009).

⁸ Teilnehmer= Person, die für einen der Laufbewerbe registriert ist

Tabelle 15: Abfallaufkommen bei verschiedenen Marathonveranstaltungen (Quellen: ¹KOPYTZIOK und PINN (2010), ²HORAK (2011), ³HEART FOUNDATION (2009), ⁴GRAINGER (2009), ⁵MUND (1999))

Marathon	Jahr	Teilnehmer	Gesamtabfall	Abfall pro Teilnehmer
Luxembourg	2012	10.066	ca. 12.070 kg	1,20 kg
Berlin	2010	34.225	ca. 40.000 kg ¹	1,17 kg
Wien	2011	32.542	ca. 34.200 kg ²	1,05 kg
London	2009	45.500 ³	ca. 84.000 kg ⁴	1,85 kg
Berlin	1991	17.200	ca. 30.200 kg ⁵	1,75 kg

Der Großteil des Abfalls wurde beim ING Marathon nur als Restmüll nach der Veranstaltung eingesammelt. Deshalb war es notwendig, die Abfallzusammensetzung durch Sichtung und Analyse der Input-Daten (siehe Tab. 14) zu bestimmen. Für die LuxExpo und die Strecke sind diese Mengen getrennt und aufsummiert in Tabelle 16 zu finden. Aus den Inputdaten des Marathonveranstalters „step by step“ (Tab. 14) wurden die Gewichtanteile für die einzelnen Getränkeverpackungen (PET, Dosen und Glas) getrennt ermittelt (Berechnungsgrundlagen im Anhang, Tab. 27). Danach wurden die Ergebnisse mit dem Gesamtabfall (Daten des Service d’Hygiene) in Beziehung gesetzt und so der prozentuale Anteil berechnet. Hierbei ist ersichtlich, dass in Summe etwa 25% des Abfalls aus Getränkeverpackungen und Bechern bestehen, die vom Veranstalter in das System gebracht wurden. Auf der Strecke ist der Anteil aufgrund der Streckenverpflegung größer und beträgt knapp 37%.

Tabelle 16: Anteil der Getränkeverpackungen am Gesamtabfallaufkommen (eigene Berechnungen, siehe Anhang Tabelle 27)

	LuxExpo	Strecke	Summe
Getränkeverpackungen (PET, Dosen)	0,84	0,45	1,29
Becher (Viva, Lidl)	0,31	0,87	1,18
Glasflaschen	0,22	0,36	0,58
Summe (in t)	1,37	1,68	3,05
Gesamtabfall (in t)	7,5	4,57	12,07
Prozentanteil der Getränkeverpackungen an Gesamtabfall	18,3%	36,8%	25,3%

Um die Abfallströme im Start- und Zielbereich zu erfassen, wurden die in Tabelle 17 ersichtlichen Behältnisse vom Marathonveranstalter beim Service d’Hygiene bestellt. Drei große Container waren im Innenhof beziehungsweise vor der

Veranstaltungshalle aufgestellt, um die 80 kleineren Abfallcontainer dort während und nach der Veranstaltung zu entleeren. Insgesamt 22 gelbe Tonnen wurden zur Sammlung der Valorlux-Fraktion aufgestellt. Hierbei bestätigte sich jedoch die Meinung, die auch bei der IG SAUBERE VERANSTALTUNGEN (2012) erwähnt wird, wonach den Besuchern die getrennte Sammlung nur bedingt zugemutet werden kann. Saubere Fraktionen waren nur in den seltensten Fällen zu finden, nur bei Behältern die regelmäßig entleert wurden, konnten Fraktionen in ausreichend reiner Zusammensetzung gefunden werden.

Tabelle 17: Übersicht der aufgestellten Abfallbehälter 2012 (KIRCHEN, 2012)

Was	Anzahl	Volumen (in l)	Wo
große Container	3		1x Luxexpo (hinter Saal 1); 2x Innenhof Luxexpo (hinter Halle 8)
rollbare Müllcontainer	40	770	Gelände Luxexpo
rollbare Müllcontainer	40	240	Gelände Luxexpo
Glas Igloo	1		Luxexpo Innenhof (hinter Saal 1)
Glas Container	5		Luxexpo Innenhof (hinter Saal 1)
Glas Container	5	240	Gelände Luxexpo (Verkaufsstände)
Gelbe Tonnen	22	166,5	After-Finish-Area

Am Beispiel der beiden Fraktionen „Glas“ und „Valorlux Material“, die beim Marathon neben dem Restmüll getrennt erfasst wurden, wurde versucht den Anteil der getrennten Sammlung im Vergleich zu den Inputdaten zu erheben. Die Ergebnisse sind in Tabelle 18 ersichtlich. Fast 80% des Glasabfalles konnte getrennt erfasst werden, sowie etwas mehr als ein Drittel (34,0%) der Getränkeverpackungen aus PET und Dosen.

Tabelle 18: Anteile der getrennt erfassten Mengen an Glas und Valorlux-Material (eigene Erhebung, 2012)

Fraktion	Inputmenge	Getrennt gesammelte Menge	Prozentualer Wert
Glas	ca. 580 kg	ca. 460 kg	79,3%
PET/Dosen (Valorlux Material)	ca. 1295 kg	ca. 440 kg	34,0%

Hierbei ist ein Potential zur weiteren Sammlung von etwa 855 kg bei den Getränkeverpackungen erkennbar. Die Quote für die getrennte Sammlung der Glasabfälle ist jedoch relativ hoch und das Potential zur Verbesserung eher gering (120 kg).

5.1.2.3 *Getroffene Maßnahmen*

Um die Umweltauswirkungen des ING Marathons zu verbessern, wurden in den letzten Jahren einige Maßnahmen getroffen. Der Marathonveranstalter Erich François (2012) nannte die folgenden, bereits umgesetzten Punkte:

Seit 2007 werden die T-Shirts für Läufer und Helfer nicht mehr in Folie verpackt geliefert, sondern zusammen in Kartonagen verschickt. Der Strom für die Veranstaltung wird aus erneuerbaren Quellen gewonnen, und für die Ausdrücke wird recyceltes Papier verwendet. Bei den Sponsoren wird darauf geachtet, dass sie Umweltstandards einhalten, so achtet auch die ING, als Hauptsponsor, auf dieses Kriterium. Bei der Pasta Party wurden neben den Zutaten aus biologischer Landwirtschaft, dieses Jahr Pappbecher und Besteck aus Maisstärke verwendet. Allerdings hielt das Maisbesteck den hohen Temperaturen der Pasta nicht stand und so erwies sich diese Maßnahme als wenig erfolgreich (FRANÇOIS, 2012). Das Führungsauto des Marathons war dieses Jahr ein Elektroauto und ersetzte so ein herkömmliches Benzinauto. Außerdem werden die Banner ohne Datum bedruckt und sind so wiederverwendbar, wie die Zieleinlaufteppiche, die an einen Triathlon Verein weitergegeben werden.

Für die Abfallvermeidung wurde Bier in Mehrwegpfandbechern im Zuseherbereich entlang der Strecke ausgegeben, alkoholfreie Getränke wurden in PET-Flaschen verkauft, die jedoch bepfandet (50 Cent) und mit einem roten Aufkleber versehen waren. Die retournierten Flaschen wurden danach in Valorlux-Säcken gesammelt und einer Verwertung zugeführt (FRANÇOIS, 2012). Genaue Angaben zum Rücklauf der PET-Flaschen und dem Erfolg des Pfandsystems konnten jedoch nicht erhoben werden. STEPHANY (2012) merkte jedoch an, dass der Reinigungsaufwand durch den Einsatz der Mehrwegbecher um etwa ein Drittel geringer war als die Jahre davor.

Um die CO₂-Emissionen der Veranstaltung zu kompensieren, wurde unter dem Motto „Marathon goes green“ eine Kooperation mit dem Emissions-Ausgleich Programm „MyclimateLux“ eingegangen, wodurch Klimaschutzprojekte in Schwellen- und Entwicklungsländern unterstützt werden (FRANÇOIS, 2012).

5.1.2.4 *Mängel und Verbesserungspotentiale*

Im Rahmen der Besichtigung und Mitarbeit vor Ort sowie den Experteninterviews sind folgende Schwachstellen im Rahmen des ING Marathons aufgefallen. Die Abfälle wurden generell während der Veranstaltung vorwiegend als Restmüll gesammelt. Nur eine relativ kleine Menge an Valorlux-Material und ein wenig Glas wurden separat erfasst. Vor allem hinter den Ständen wurde der Abfall beim Aufbau und während der Veranstaltung nicht getrennt gesammelt. Kartonagen, Verpackungsfolien und PET-Flaschen landeten zu einem Großteil im Restmüll-Container. Ein erheblicher Teil des Abfalls fand seinen Weg jedoch nicht in die Abfallbehälter, die in der großen Menschenmenge speziell im Nach-Ziel-Bereich schwer zu sehen waren: ein doch recht hohes Littering war die Konsequenz.

Aufgrund des großen Andrangs war es auch kaum möglich, die Behälter während der Veranstaltung zu entleeren. Auch der Versuch zumindest die PET-Flaschen getrennt zu sammeln, war nur teilweise erfolgreich, da sich zumeist zu viele Störfractionen in den Valorlux- Säcken befanden. In einem kleinen Test wurde versucht, Unterschiede zwischen alleinstehenden gelben (Valorlux-) Tonnen und gelben Tonnen in Kombination mit roten Restmülltonnen festzustellen.



Abbildung 16: Inhalt aus Valorlux-Tonne neben rotem Restmüllbehälter (SCHLEIDER, 2012)



Abbildung 17: Valorlux-Tonne (166,5l) allein stehend (SCHLEIDER, 2012)

Wie in den Abbildungen 16 und 17 zu sehen, waren die Fehlwurfanteile bei der einzelnen Tonne höher, als bei der Kombination aus roter und gelber Tonne. Aber auch wenn ein Restmüllbehälter direkt neben der gelben Tonne positioniert war, landeten Folien, Pappbecher und sonstiger Restabfall oftmals in den Valorlux-Säcken. Zur Information der Besucher waren die gelben Behälter mit der Aufschrift „Sortieren Sie hier ihre Plastikflaschen“ gekennzeichnet (siehe Abb. 18).



Abbildung 18: Beispiel (166,5l und 240l) für Sammelbehälter beim ING Marathon (SCHLEIDER, 2012)

Direkt nach dem Zieleinlauf, wo jeder Teilnehmer eine 0,5l PET-Flasche mit stillem Wasser zur Erstversorgung bekam, konnten die Valorlux-Säcke nahezu sortenrein mit PET-Flaschen gesammelt werden. Ein großer Erfolgsfaktor gegen das Littering war hierbei die regelmäßige Entleerung der Behälter.

Ein weiterer Kritikpunkt war die fehlende beziehungsweise nicht ausreichend kommunizierte Information der Mitarbeiter, Standbetreiber und Besucher. So wurden seitens der Mitarbeiter zwar in einigen Fällen die blauen Valorlux-Säcke ordnungsgemäß befüllt, danach landeten sie jedoch verschlossen in den roten Restmüllbehältern. Auch die Teilnehmer und Besucher wurden zu wenig auf die getrennte Sammlung hingewiesen, lediglich im Handbuch der Läufer war ein Absatz dazu zu lesen.

Entlang der Strecke verursachten die Goodies (Handschuhe „Löwentatze“, Hüte,...) des Hauptsponsors eine optisch größere Abfallmenge, was bei der Besichtigung der Strecke während des Rennens dokumentiert wurde. Auch die Massen von Einwegbechern nach den Labestationen sorgten für ein abfallreiches Bild bei den Zuschauern (Abb. 19 und 20). Es wurde zwar versucht die Becher nach den Labestationen durch aufgestellte Abfallbehälter zu sammeln, was jedoch von den Läufern nicht angenommen wurde (WEBER, 2012).



Abbildung 19: Einwegbecher nach einer Labestation (eigene Abbildung, 2012)



Abbildung 20: Werbeartikel des Hauptsponsors (eigene Abbildung, 2012)

Im Zuseherbereich entlang der Strecke wurde Bier aus Fässern in Mehrwegbecher ausgeschenkt, andere Getränke, wie Softdrinks und Mineralwasser wurden in PET-Einwegflaschen mit Pfand ausgegeben. Im Zuseherbereich waren bei einem Stand ein paar wenige Mehrwegbecher im Einsatz, der Großteil wurde jedoch in PET-Einweg ausgegeben. Im Zuge der Veranstaltung wurden insgesamt 28.292 Mehrwegbecher eingesetzt, wovon 2.217 (7,8%) nicht zurückkamen, sechs weitere Becher waren nicht mehr zu gebrauchen (HUSSON, 2012). Die Stände im Rahmen der Veranstaltung wurden zentral vom Marathonveranstalter organisiert. Jeder Verein, der mindestens 15 Helfer für die Veranstaltung zur Verfügung stellte, bekam das Recht einen Stand zu betreiben. Die beiden Getränkesponsoren geben hierbei das Sortiment vor, und auch das Pfand wurde einheitlich festgelegt (FRANÇOIS, 2012).

5.1.3 Fest zum Nationalfeiertag

5.1.3.1 Abfallaufkommen

Am Vorabend des 22.6., also schon während des Festes, wurden ab 17.00 Uhr die Abfallbehälter im Stadtzentrum und im Bereich des Bahnhofes mit zwei Müllwagen entleert. Ab 24.00 Uhr wurde dann mit den Kehrmaschinen des Service d'Hygiene angefangen den Abfall auf den Straßen der Stadt zu beseitigen. Am nächsten Tag waren dann ab 5.00 Uhr morgens etwa 50 Mitarbeiter des Service d'Hygiene damit beschäftigt, den Stadtkern vom übriggebliebenen Abfall zu befreien. Um die Fahrzeiten zum Entleeren der Kehrmaschinen zu verkürzen, wurden insgesamt drei größere Behälter mit einem Fassungsvermögen von 16m³ mit in die Stadt genommen. So wurden im Zuge dieser beiden Einheiten während und in der Früh nach dem Fest insgesamt 20,75 Tonnen an Abfällen gesammelt, die anschließend zur Verbrennung in die Müllverbrennungsanlage Sidor gebracht wurden. (STEPHANY, 2012)

Bei einer geschätzten Besuchermenge von 100.000 Leuten, ergibt das in etwa 200g Abfall pro Besucher. Das Stadtbild war bis kurz vor Mitternacht noch einigermaßen sauber, nach dem Feuerwerk stieg die Verschmutzung der Straßen mit zunehmendem Alkoholkonsum der Besucher jedoch deutlich an. Auf den Bildern, die während der Aufräumarbeiten ab 5:00 früh aufgenommen wurden, ist die Verschmutzung der Straßenzüge klar zu erkennen (siehe Abb. 21a und 21b).



Abbildungen 21a und 21b: Abfall auf Luxemburgs Straßen in der Früh nach dem Nationalfeiertagsfest

5.1.3.2 *Getroffene Maßnahmen*

Im Gegensatz zum Marathon wurden beim großen Fest zum Nationalfeiertag kaum abfallrelevante Maßnahmen getroffen. Einzig bei der Verpflegung der Besucher wird teilweise auf das Prinzip „Pack's ins Brot“ zurückgegriffen, um unnötige Verpackung einzusparen (WEYDERT, 2012). Am Tag vor dem Nationalfeiertag wurden zum Beispiel auf dem „Knoedler“- Platz, auf einem abgetrennten Bereich mit Einlass, Mehrwegbecher verwendet, was laut WEYDERT (2012) auch funktioniert hat. Solange der Platz abgegrenzt ist, kann man mit Mehrwegbechern arbeiten, am 22.6. ist dies jedoch nicht möglich, da die ganze Stadt offen ist, und Bars und Restaurants nicht mitspielen (SCHROEDER, 2012). Unter anderem auch aus Sicherheitsgründen sind Dosen und Glas auf Veranstaltungen bei den zugelassenen Ständen verboten. Allerdings bringen die Besucher eine Vielzahl an Flaschen und Dosen zu der Veranstaltung mit und auch von den nicht gemeldeten Ständen werden diese ausgegeben. Ansonsten wurde in den Experteninterviews mit den Vertretern des „Service des Fêtes et Marchés“ angemerkt, dass an diesem Abend nicht viel möglich sei und alle Beteiligten froh sind, wenn der Tag ohne gröbere Vorkommnisse vorüber geht (WEYDERT, 2012).

5.1.3.3 *Mängel und Verbesserungspotentiale*

Das Hauptproblem beim Fest am Vorabend des Nationalfeiertages war augenscheinlich das Littering in der Stadt. Wie auf den Abbildungen 24a und 24b zu sehen, waren die Straßen morgens vom Abfall verschmutzt. Getränkeverpackungen wie Dosen, PET-Flaschen, Kunststoffbecher und auch einige Glasflaschen machten einen Großteil des Abfalls aus. Bei den Ständen wurde durchwegs auf Einweg gesetzt; vor allem die nicht angemeldeten Stände einiger Bars und Restaurants der Stadt verkauften zum Teil auch Bier aus Flaschen sowie Dosen. Hier war eine Reihe von Ständen ohne Genehmigung und schenkten so unkontrolliert ihre Getränke aus. Die restlichen Stände gaben zwar Bier aus Fässern aus, doch wurden Kunststoffeinwegbecher verwendet. In der gesamten Stadt fanden sich keine Mehrwegbecher in Verwendung, und auch ein Pfandsystem zur Sammlung der Einweggebinde wurde nicht eingesetzt. Die Abfallsammlung war nur auf die Restmüllfraktion ausgerichtet, noch dazu reichten auf den stark frequentierten Straßen die aufgestellten Behälter bei weitem nicht aus, beziehungsweise wurden diese nicht ausreichend oft geleert. Ein großes Problem stellten auch die mitgebrachten Getränke dar, was bei einem Stadtfest jedoch zu erwarten ist. Dosen und Glasflaschen waren deshalb in und um die Abfallbehälter oft gesehen (Abbildung 22). Beim Lokalaugenschein vor Ort, waren vor allem Glasflaschen zahlreich zu finden und brachten damit auch ein Sicherheitsrisiko für die Besucher mit sich. Essen wurde zu einem Großteil „im Brot“ ausgegeben, teilweise fanden sich aber auch Kunststofffassen für Pommes frites im Sortiment der Stände. Insgesamt stellten jedoch die verschiedenen Getränkebehältnisse den größten Anteil an der Abfallmenge.



Abbildung 22: Abfallbehälter um Mitternacht (eigene Abbildung, 2012)

5.2 Läuferbefragung Marathon

Die Ergebnisse der Läuferbefragung des ING europe-marathon Luxembourg werden in diesem Kapitel vorgestellt. In Abbildung 23 ist die Verteilung der Herkunftsländer der Teilnehmer abgebildet, wo wenig überraschend die Luxemburger mit 42% die meisten Läufer stellten. Knapp jeweils ein Fünftel der Läufer stammt aus Deutschland (19%) und Frankreich (18%), 9% aus Belgien und jeweils 2% aus den Niederlanden und Großbritannien. Die übrigen 8 Prozent waren Teilnehmer aus 32 weiteren Nationen. Damit stammen 90% aus Luxemburg oder einem der Nachbarländer. Aus dem Ausland reisten in Summe 58% der Läufer an, weshalb bei der Auswertung auch ein Vergleich der Antworten von Luxemburgern und „Ausländern“ hinzugenommen wurde.

Im folgenden Kapitel werden Hypothesen aufgestellt, die danach anhand der Ergebnisse des Fragebogens überprüft werden.

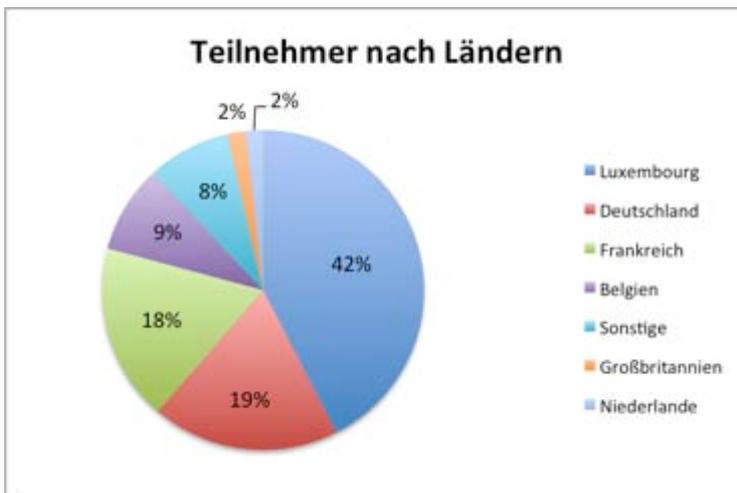


Abbildung 23: Teilnehmer des Marathons nach Ländern

5.2.1 Hypothesen

Folgende Hypothesen waren Grundlage der fünf im Bereich des Abfallmanagements gestellten Fragen:

- H1: Während und nach dem Lauf sind die Sportler zu erschöpft, um sich Gedanken zur Abfallsammlung zu machen.
- H2: Die Läufer sind unzufrieden mit der Sauberkeit im Zielbereich.
- H3: Mehrwegbecher haben in der Wahrnehmung der Läufer eine stärkere Signalfunktion als andere Maßnahmen.
- H4: Der ING europe-marathon Luxembourg 2012 wird eher mäßig bei der Umweltfreundlichkeit bewertet.
- H5: Der Inhalt der Goody Bags ist für die Läufer nicht wichtig.
- H6: Die Läufer empfinden die Menge an Einwegbechern auf der Strecke als störend.
- H7: Die Mehrheit der Läufer kann auf Wärmefolien verzichten
- H8: Bei der Auswahl einer Laufveranstaltung legen die Teilnehmer keinen Wert auf die Umweltfreundlichkeit einer Veranstaltung
- H9: Es gibt keine bedeutenden Unterschiede in der Beantwortung der Fragen zwischen Luxemburgern und Ausländern.
- H10: Es gibt keine bedeutenden Unterschiede in der Beantwortung der Fragen zwischen Frauen und Männern.

5.2.2 Ergebnisse der Umfrage

Die aufgestellten Hypothesen werden nun anhand der Umfrageergebnisse überprüft.

Hypothese 1:

Während und nach dem Lauf sind die Sportler zu erschöpft, um sich Gedanken zur Abfallsammlung zu machen.

Die Annahme, dass sich die Läufer über die Verschmutzung im Zielbereich auf Grund der Erschöpfung keine Gedanken machen, kann nicht bestätigt werden. Nur 39% stimmten der Aussage zu (Abb. 24).

Während bzw. nach dem Lauf bin ich zu erschöpft, um mir über die Abfalltrennung Gedanken zu machen (n=1125)

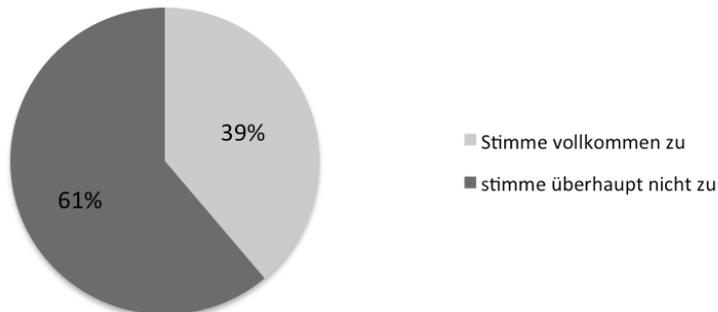


Abbildung 24: Ergebnisse zur Aussage „Während bzw. nach dem Lauf bin ich zu erschöpft, um mir über die Abfalltrennung Gedanken zu machen“

Hypothese 2:

Die Läufer sind unzufrieden mit der Sauberkeit im Zielbereich.

Entgegen der Erwartungen, die nach dem Lokalaugenschein beim Marathon vorherrschten, waren nur 15% mit der Sauberkeit und Abfallsammlung im Zielbereich unzufrieden (Abb. 25). Die überwiegende Mehrheit der Läufer war mit der Abfallsammlung zufrieden, und auch die Bewertung aus den deutschen Fragebögen ergab mit einem Durchschnittswert von 1,82 ein „gutes“ Ergebnis. Allerdings waren die Antwortmöglichkeiten bei der Frage nach der Zufriedenheit bei der Sauberkeit im englischen und französischen Fragebogen nicht ausreichend skaliert, da nur „sehr zufrieden“ und „nicht zufrieden“ zur Auswahl stand. Bei den deutschen Fragebögen war nach Schulnoten von 1-6 zu bewerten, daher gab es ein abweichendes Ergebnis, welches in Abb. 26 zu sehen ist.

Wie zufrieden waren Sie mit der Sauberkeit/ der Abfallsammlung im Zielbereich nach dem Rennen? (n=893)

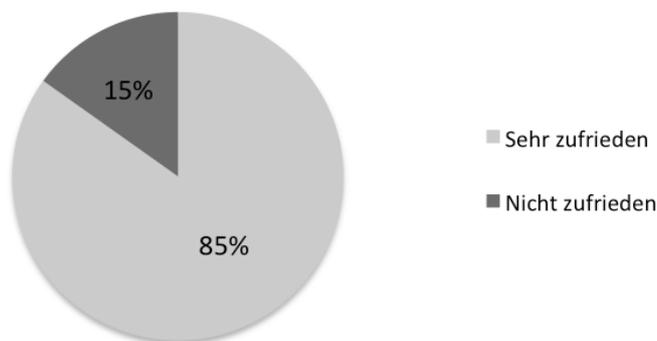


Abbildung 25: Ergebnisse der französischen und englischen Umfrage zur Frage „Wie zufrieden waren Sie mit der Sauberkeit/Abfallsammlung im Zielbereich nach dem Rennen?“

Wie zufrieden waren Sie mit der Sauberkeit/ der Abfallsammlung im Zielbereich nach dem Rennen?
Bitte geben Sie Schulnoten von 1-6 (n=232)

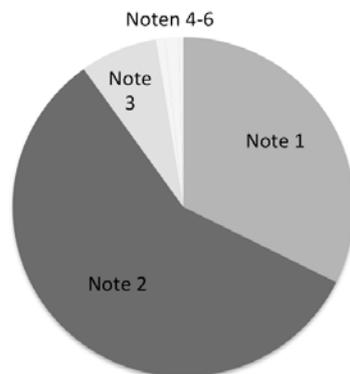


Abbildung 26: Ergebnisse der deutschen Umfrage zur Frage „Wie zufrieden waren Sie mit der Sauberkeit/Abfallsammlung im Zielbereich nach dem Rennen?“

Hypothese 3:

Mehrwegbecher haben in der Wahrnehmung der Läufer eine stärkere Signalfunktion für umweltfreundliche Laufveranstaltungen als andere Aspekte.

Um die Wichtigkeit einiger Maßnahmen zur Verringerung der Umweltbelastung zu bewerten, waren die Teilnehmer der Umfrage dazu aufgefordert die drei ihrer Meinung nach wichtigsten Merkmale umweltfreundlicher Laufveranstaltungen anzugeben. Laut EBNER und GUPFINGER (2007) ist der „Einsatz von Mehrwegbechern der meistgenannte Grund bezüglich der Wahrnehmung der Gäste, ob die Veranstaltung ökologisch ist oder nicht“. Dies sollte für den ING Marathon überprüft werden. Wie in Abbildung 27 ersichtlich, ist für knapp zwei Drittel (64,2%) der Teilnehmer die „getrennte Abfallsammlung“ ein wichtiges Kriterium für eine nachhaltige Laufveranstaltung und nimmt damit den Spitzenwert ein.

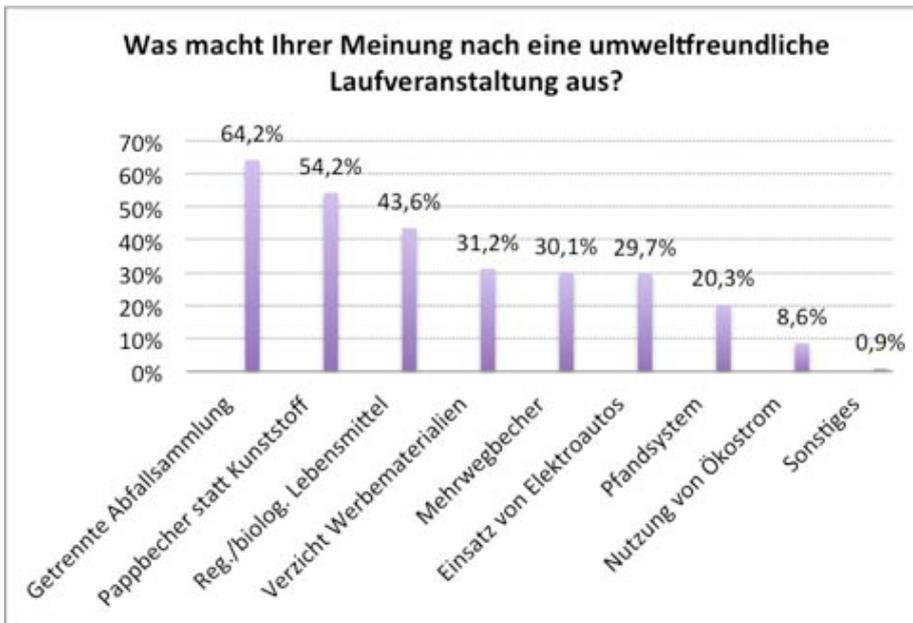


Abbildung 27: Ergebnisse zur Frage „Was macht ihrer Meinung nach eine umweltfreundliche Laufveranstaltung aus?“

Danach folgt der „Einsatz von Pappbechern (54,2%) anstatt Kunststoffbechern“ und die Verwendung von „regionalen/ biologischen Lebensmitteln“ (43,6%). Ein knappes Drittel der Befragten nannte jeweils den „Verzicht auf Werbematerialien“ (31,2%), „Verwendung von Mehrwegbechern“ (30,1%) und den „Einsatz von Elektroautos“ (29,7%). Am Ende der Reihung finden sich der „Einsatz eines Pfandsystems“ (20,3%) und die „Nutzung von Ökostrom“ (8,6%). Bei den „sonstigen“ Angaben, die nur 0,9% angegeben hatten, fanden sich die in Tabelle 19 genannten Vorschläge. Der Einsatz von Mehrwegbechern war nur für etwa jeden Dritten ein Kriterium für eine umweltfreundliche Laufveranstaltung. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von EBNER und GUPFINGER (2007) scheint die getrennte Abfallsammlung bei dieser Laufveranstaltungen das wichtigste Merkmal für die Läufer zu sein.

Tabelle 19: Vorschläge aus der Befragung unter "Sonstige" bei Frage: „Was macht ihrer Meinung nach eine umweltfreundliche Laufveranstaltung aus?“ (eigene Darstellung, 2012)

Bus und Zugfahrpläne im ganzen Land anpassen	kleine Plastikflaschen zum Mitnehmen
Behälter für die Abfälle	Bessere Sortierung und geringere Verschwendung
Umweltfreundliche Gadgets	Sauberkeit und angemessene Reinigung
keine Sponsoren Abfälle	Vermeiden der Heliumluftballons, die danach die Umwelt verschmutzen
Förderung der öffentlichen Verkehrsmittel und Räder	

Hypothese 4:

Der ING europe-marathon Luxembourg 2012 wird eher mäßig bei der „Umweltfreundlichkeit“ bewertet.

Auf Grund der Recherchen vor Ort wurde angenommen, dass die Läufer die Umweltfreundlichkeit des Marathons als eher mäßig bewerten würden. Auch hier musste auf Grund von Unterschieden bei den Fragebögen die Auswertung zweigeteilt werden. Während bei der deutschen und französischen Version nach dem Schulnotensystem von 1 (=sehr gut) bis 5 (=ungenügend) bewertet wurde (Abb. 28), konnte beim englischen Fragebogen nur zwischen „very good“ und „insufficient“ gewählt werden (Abb. 29).



Abbildung 28: Bewertung der Umweltfreundlichkeit des ING Marathons der deutschen und französischen Fragebögen

Die überwiegende Mehrheit (59%) bewertete die Umweltfreundlichkeit mit einem „Gut“, der Mittelwert beträgt 2,25. Nur 5% gaben ein „genügend“ oder „nicht genügend“ und waren so deutlich in der Minderheit.

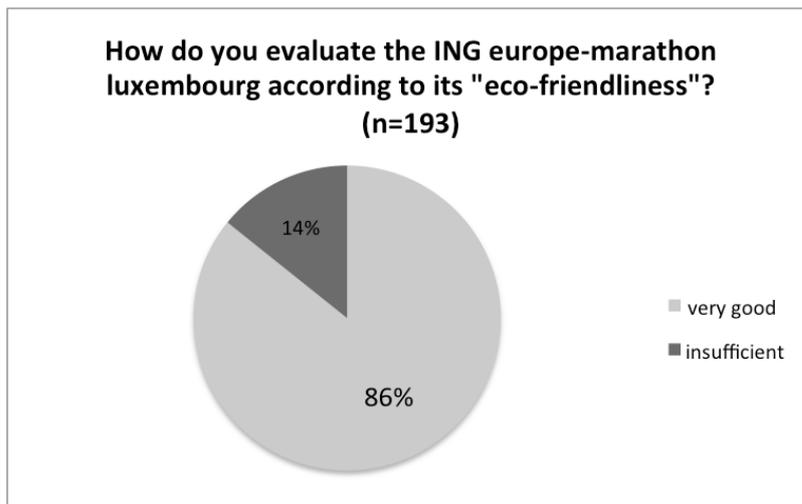


Abbildung 29: Bewertung der Umweltfreundlichkeit des ING Marathons der englischen Fragebögen

Die englischsprachigen, also sehr internationalen, Fragebögen ergaben eine deutliche Mehrheit für die „sehr gute“ Umweltfreundlichkeit der Veranstaltung (Abb. 29). Bei diesem Ergebnis ist jedoch zu beachten, dass leider nur zwei extreme Positionen abgefragt wurden und so etwaige Unentschlossene dennoch eine der beiden Antworten ankreuzen mussten. Ein Trend kann jedoch dahingehend abgeleitet werden, dass die Mehrheit der Teilnehmer die Veranstaltung zumindest

eher als gut, denn als schlecht bezüglich der Umweltfreundlichkeit bewertet. Dies lässt sich auch durch die Ergebnisse der deutschen und französischen Fragebögen bestätigen.

Die Antworten zu den Statements der restlichen Aussagen finden sich in Tabelle 20.

Tabelle 20: Auswertung der Ergebnisse des Fragebogens (n=1125)

	<i>sehr wichtig</i>	<i>nicht wichtig</i>
Wie wichtig ist der Inhalt des Goody Bags für Sie?	44,89%	55,11%
	<i>stimme zu</i>	<i>stimme nicht zu</i>
Großveranstaltungen wie der ING europe-marathon Luxembourg sollten als Vorbild für umweltbewusstes Handeln dienen	93,60%	6,40%
Die Abfalltrennung beim ING europe-marathon Luxembourg 2012 war zufriedenstellend	84,62%	15,38%
Während bzw. nach dem Lauf bin ich zu erschöpft, um mir über die Abfalltrennung Gedanken zu machen	38,84%	61,16%
Mich stören die großen Mengen an Einwegbechern auf der Strecke	44,71%	55,29%
Auf Wärmefolien am Start und im Ziel kann ich verzichten	63,38%	36,62%
Bei der Wahl eines Marathons lege ich Wert auf die „Umweltfreundlichkeit“ der Veranstaltung.	47,38%	52,62%

Hypothese 5:

Der Inhalt der Goody Bags ist für die Läufer nicht wichtig.

Auf Grund eigener Erfahrungen des Autors wird angenommen, dass die Mehrheit der Läufer die Inhalte der sogenannten „Goody Bags“, also jener Geschenkebeutel, die zusammen mit der Startnummer ausgegeben werden, nicht wichtig bewerten. Das Ergebnis der Umfrage bestätigt diese Vermutung nicht eindeutig (Tab. 17).

Etwas mehr als die Hälfte (55%) der Befragten hält zwar den Inhalt des Goody Bags für nicht wichtig. Dies entspricht der Erwartung, dennoch ist festzuhalten, dass sich immerhin noch 45% für den Inhalt interessieren. Ein Verzicht kommt deshalb wohl kaum in Frage, vor allem weil es für die Sponsoren eine wichtige Plattform ist, sich zu präsentieren. Eine eindeutige Aussage ist hier nicht zulässig.

Hypothese 6:

Die Läufer empfinden die Menge an Einwegbechern auf der Strecke als störend.

Auf Grund der Fotoaufnahmen, die im Rahmen dieser Arbeit bei der Veranstaltung gemacht wurden, wird angenommen, dass die Mehrheit der Läufer die große Menge an Einwegbechern auf der Strecke als negativ bewertet. Das Ergebnis war doch etwas überraschend, da eine Mehrheit von 55% der Aussage nicht zustimmte.

Obwohl 45% Einwegbecher an der Strecke als störend empfindet, scheint eine knappe Mehrheit der Läufer kein Problem mit der Verschmutzung durch Einwegbecher zu haben. Dennoch ist die Anzahl (503) der unzufriedenen Läufer nicht zu vernachlässigen.

Hypothese 7:

Die Mehrheit der Läufer kann auf Wärmefolien verzichten

Nach dem Zieleinlauf wurden Wärmefolien aus Kunststoff an die Läufer verteilt, um die Läufer vor einer Auskühlung zu bewahren. Einige dieser Folien landeten unbenutzt auf dem Boden im Nach-Ziel-Bereich. Daraus wurde die Hypothese abgeleitet, dass eine Mehrheit der Läufer auf diese Folien verzichten könnte. Diese Vermutung wurde bestätigt, knapp zwei Drittel der Befragten (63%) kann auf den Einsatz von Wärmefolien verzichten. Allerdings ist hierbei anzumerken, dass dies wohl von den Temperaturen am Start und nach dem Rennen abhängt. In der Halle der LuxExpo war es auf Grund der großen Menschenmenge an diesem Abend sehr warm. Bei einem Ziel im Freien oder bei kälteren Temperaturen sind die Folien gleich nach dem Ziel wohl kaum zu vermeiden.

Hypothese 8:

Bei der Auswahl einer Laufveranstaltung legen die Teilnehmer keinen Wert auf die Umweltfreundlichkeit einer Veranstaltung.

Bei der abschließenden Fragestellung wurde davon ausgegangen, dass die Teilnehmer eine Laufveranstaltungen nicht auf Grund ihrer Umweltfreundlichkeit wählen, da scheinbar andere Parameter, wie die Streckenführung, Zusatzangebote und Rahmenevents einen größeren Ausschlag geben. Das Ergebnis war jedoch etwas überraschend, da immerhin 533 Personen (47%) laut der Befragung die „Umweltfreundlichkeit“ als ein Kriterium bei der Auswahl einer Laufveranstaltung sehen.

5.2.3 Unterschiede Luxemburger und Ausländer

Hypothese 9:

Es gibt keine bedeutenden Unterschiede in der Beantwortung der Fragen zwischen Luxemburgern und Ausländern.

An der Umfrage nahmen 478 Luxemburger und 643 Läufer aus anderen Nationen teil. Die Ergebnisse dieser beiden Gruppen sind in Tabelle 21 aufgelistet.

Überraschenderweise sind doch ein paar Unterscheide zu sehen, bei zwei Fragen kam es sogar zu einer Verschiebung der Mehrheit zwischen Luxemburgern und Ausländern.

Bei der Aussage „Bei der Wahl eines Marathons lege ich Wert auf die Umweltfreundlichkeit der Veranstaltung“, stimmten 53,4% der Luxemburger zu, während die Läufer aus dem Ausland mehrheitlich (56,8%) nicht zustimmten. Dies bedeutet immerhin eine Differenz von zehn Prozentpunkten zwischen diesen beiden Gruppen. Internationale Läufer scheinen also weniger Wert auf die Umweltfreundlichkeit einer Veranstaltung zu legen, als Starter aus Luxemburg.

Eine noch größere Differenz in der Zustimmung ergab das Statement „Mich stören die großen Mengen an Einwegbechern auf der Strecke“. Hierbei stimmte eine knappe Mehrheit der Luxemburger der Aussage zu (52,3%), während nur 39,2% der internationalen Läufer Einwegbecher als störend empfinden.

Tabelle 21: Unterschiede Luxemburger und Ausländer bei der Umfrage (n(Lux)=478, n(Ausl.)= 643)

	<i>sehr wichtig</i>		<i>nicht wichtig</i>	
	Luxemburg	Ausland	Luxemburg	Ausland
Wie wichtig ist der Inhalt des Goody Bags für Sie?	38,91%	49,14%	61,09%	50,86%
	<i>stimme zu</i>		<i>stimmt nicht zu</i>	
Großveranstaltungen wie der ING europe-marathon Luxembourg sollten als Vorbild für umweltbewusstes Handeln dienen	94,35%	93,00%	5,65%	7,00%
Die Abfalltrennung beim ING europe- marathon Luxembourg 2012 war zufriedenstellend	78,45%	89,11%	21,55%	10,89%
Während bzw. nach dem Lauf bin ich zu erschöpft, um mir über die Abfalltrennung Gedanken zu machen	37,24%	39,97%	62,76%	60,03%
Mich stören die großen Mengen an Einwegbechern auf der Strecke	52,30%	39,19%	47,70%	60,81%
Auf Wärmefolien am Start und im Ziel kann ich verzichten	61,30%	65,01%	38,70%	34,99%
Bei der Wahl eines Marathons lege ich Wert auf die „Umweltfreundlichkeit“ der Veranstaltung.	53,35%	43,23%	46,65%	56,77%

Zwei weitere Statements hatten zwar eine gemeinsame Mehrheit, jedoch hatte die Zustimmung eine Differenz von in etwa 10%. Das Goody Bag hat für die Luxemburger eine geringere Bedeutung (38,9% für wichtig) als für die Läufer aus dem Ausland (49,1% für wichtig). Die Abfalltrennung war für 89,1% der internationalen Starter zufriedenstellend, hingegen war der Wert bei den „Einheimischen“ mit 78,5% immer noch deutlich im positiven Bereich, jedoch wesentlich niedriger.

Beim Vergleich der beiden Gruppen „Luxemburger“ und „Ausländer“ ist zu erkennen, dass die internationalen Läufer eher zufrieden mit der Abfalltrennung sind, mehr Wert auf das Goody Bag legen, Einwegbecher nicht als so störend empfinden und eine Veranstaltung nicht wegen der „Umweltfreundlichkeit“ auswählen. Der Läufer aus Luxemburg hingegen scheint etwas umweltbewusster zu sein beziehungsweise ist den Luxemburgern die Sauberkeit ihrer „Heimat“ ein größeres Anliegen als Läufern aus dem Ausland.

5.2.4 Unterschiede Männer und Frauen

Hypothese 10:

Es gibt keine bedeutenden Unterschiede in der Beantwortung der Fragen zwischen Frauen und Männern.

Wie zuvor nach Nationalitäten wurden die beiden Geschlechter getrennt ausgewertet und nach Differenzen untersucht. Die Unterschiede waren jedoch bei den meisten Fragen nicht allzu groß, einzig bei der Aussage zu den Einwegbechern auf der Strecke, gab es ein interessantes Ergebnis (Tab. 22).

Tabelle 22: Unterschied Frauen und Männer in Hinblick auf Einwegbecher auf der Strecke (n=1125)

		Stimme zu	Stimme nicht zu
Mich stören die großen Mengen an Einwegbechern auf der Strecke	Frauen	57,49%	42,51%
	Männer	39,32%	60,68%

So stören die großen Mengen an Einwegbechern eine Mehrheit der Frauen (57,5%), während es bei den Männern nur 39,3% stört. Diese doch relativ große Diskrepanz zwischen den beiden Geschlechtern lässt vermuten, dass Frauen sensibler auf die Einwegbecher auf der Strecke reagieren.

5.2.5 Zusammenfassung der Ergebnisse der Umfrage

Abschließend lassen sich folgende Aussagen zur Umfrage zusammenfassen:

- Die Läufer sind der Meinung, dass sie nicht zu erschöpft sind, um sich Gedanken zur Abfallsammlung zu machen
- Die Mehrheit der Läufer ist mit der Sauberkeit und Abfalltrennung beim ING Marathon zufrieden
- Die getrennte Abfallsammlung ist das wichtigste Kriterium für nachhaltige Laufveranstaltungen, dahinter folgen „Pappbecher statt Kunststoffbecher“ und „regionale bzw. biologische Lebensmittel“
- Die Umweltfreundlichkeit des ING Marathon wird als „gut“ bewertet
- Großveranstaltungen sollten als Vorbild für umweltbewusstes Handeln dienen
- Die Mehrheit der Läufer scheint Einwegbecher auf der Strecke nicht zu stören. Hier gibt es jedoch einen Unterschied zwischen den Geschlechtern; Frauen stören die Einwegbecher mehrheitlich, während die Männer das anders bewerten. Ebenso fühlen sich mehr Luxemburger durch die Becher gestört, als ausländische Läufer.
- Für den Inhalt des Goody Bags gibt es keine eindeutige Meinung, hingegen kann auf Wärmefolien verzichtet werden

6. Diskussion möglicher Maßnahmen

In diesem Kapitel sollen nun die möglichen Maßnahmen zur Verbesserung der Abfallsituation bei Großveranstaltungen in Luxemburg dargestellt werden. Zunächst für den ING Marathon und das Fest zum Nationalfeiertag, danach werden auch allgemeine Empfehlungen für Veranstaltungen in Luxemburg gegeben.

6.1 Maßnahmen ING Marathon

Wie in der Läuferumfrage erhoben, sind die meisten Läufer mit der Umweltperformance der Veranstaltung zufrieden; die überwiegende Mehrheit gab auch an, dass Großveranstaltungen wie der Marathon als Vorbild für umweltbewusstes Handeln dienen sollen. Deshalb geht es bei einer solchen Veranstaltung neben der quantitativen Abfallvermeidung auch um die Außenwirkung und die Signalfunktion für die Besucher: Wer Umweltbewusstsein vorgelebt bekommt, setzt dies vielleicht auch bei sich zuhause um.

Eine hohe Priorität als Zeichen für umweltfreundliche Veranstaltungen stellt für die Teilnehmer laut der Umfrage die **getrennte Sammlung** dar. Dazu ist es notwendig, dass im Bereich der LuxExpo und auch auf der Strecke hinter den Ständen getrennt wird. Den Zusehern und vor allem den Läufern ist bei einer Laufveranstaltung kaum zuzumuten, dass sie den Abfall trennen. Dazu ist es notwendig, im Vorfeld die Infrastruktur zur getrennten Sammlung der Abfälle hinter den Ständen zu organisieren, damit Standbetreiber sich keine Gedanken dazu machen müssen.

Da das **Pfandsystem** mit PET-Flaschen zwar den Rücklauf erhöht, aber keine geeignete Maßnahme zur Abfallvermeidung darstellt, ist so weit wie möglich der **Einsatz von Mehrwegbechern** zu forcieren. Neben dem Einsatz bei der Zuseherverpflegung entlang der Strecke könnten die Becher auch im Zielgelände eingesetzt werden. Der Vienna Night Run (2011) könnte als Beispiel dienen, wo Mehrwegbecher mit Leitungswasser direkt nach dem Ziel an die Läufer ausgegeben und am Ausgang wieder eingesammelt werden. Leider wurde jedoch bei dieser Veranstaltung 2012 wieder auf Einweg PET-Flaschen umgestellt, und Mehrwegbecher waren nicht mehr im Einsatz. Sollte es aus verschiedenen Gründen nicht möglich sein, Mehrwegbecher zur Zielverpflegung zu verwenden, so ist zumindest der Rücklauf der eingesetzten Einwegprodukte zu erhöhen. Im Zuseherbereich kann dies wie bisher mit einem Pfand auf die Flaschen erfolgen, im Zieleinlaufbereich sind Behälter zur Sammlung aufzustellen und das Personal auf die Trennung zu schulen. Eine Erhöhung des Pfandbetrags von 0,5 auf 1 Euro pro Stück für die Besucher könnte die Rücklaufquote in Luxemburg verbessern. Die zentrale Organisation der Stände durch den Marathonveranstalter erleichtert die Durchführung dieser Maßnahmen.

Im Nach-Ziel-Bereich ist vor allem dafür zu sorgen, dass **ausreichend Abfallbehälter** vorhanden sind und diese auch regelmäßig entleert werden. Nachdem die Läufer zu einem Großteil ihren Durst aus PET-Flaschen löschen, ist neben jeder Restmüll-Tonne auch ein Behälter zur Sammlung der PET-Fraktion gut beschriftet mitsamt Piktogrammen aufzustellen. Auf Grund des internationalen Teilnehmerfeldes ist die Beschriftung in drei Sprachen notwendig. Dabei wäre es sinnvoll größere Behälter einzusetzen, da eine Leerung zu bestimmten Zeiten auf Grund der vielen Läufer kaum möglich ist. Außerdem eignen sich spezielle Abfallbehälter-Aufsätze, durch die nur das Einwerfen von PET-Flaschen durch eine

kleinere Öffnung möglich ist. Diese Maßnahme verhindert auch die sogenannte „copycat contamination“ (JONES, 2010), also eine Verunreinigung der Abfälle, die auf Grund vorhergegangener Fehlwürfe zustande kommt. Dadurch, dass die zuvor eingeworfenen Abfälle nicht einsehbar sind, ist die Wahrscheinlichkeit für eine weitere Verunreinigung geringer (JONES, 2010). Im Bereich des Hinterhofes ist ein Zwischenlager eventuell mit einer Müllpresse einzurichten, wo Behälter während der Veranstaltung entleert und Valorlux-Säcke zwischengelagert werden können. In diesem Bereich wäre auch ein Container für Kartonagen zusätzlich zum Restmüll sinnvoll, da beim Auf- und Abbau einiges an Karton und Papier anfällt. Eine klare Anleitung zur Trennung der Abfälle von den Ständen und Lieferanten sollte ausgearbeitet werden, um eine einheitliche Handhabung zu forcieren.

Auf der Strecke wäre es möglich auf einigen Abschnitten den Einsatz von Mehrwegbechern zur Läuferverpflegung zu testen. Dies kann freilich die Abfallmenge nicht drastisch reduzieren, die Außenwirkung durch saubere Straßen und des Einsatzes von Mehrweg tragen jedoch zur Bewusstseinsbildung der Läufer und Zuseher bei. An Stellen, wo der Einsatz der Mehrwegbecher nicht möglich ist, beziehungsweise solange das System nicht ausreichend getestet wurde, sind Pappbecher anstatt Kunststoffbechern einzusetzen. Neben einer geringeren Umweltbelastung sind sie auch bei Läufern beliebt, da sie zusammengeknickt werden können, um das Trinken während dem Laufen zu erleichtern. Eine gesonderte Sammlung und Verwertung, wie es in Frankfurt der Fall ist, wäre ebenso anzudenken. Beim Einsatz von Pappbechern ist jedoch zu beachten, dass sie auf Grund des höheren Gewichtes als Kunststoffbecher zu einer größeren Abfallmenge führen würden. Für den ING Marathon und die benötigte Menge von 270.000 Bechern wurden die Kosten und das Gewicht der einzelnen Bechermaterialien berechnet (Tabelle 23). Hier sind die Mehrkosten der Pappbecher deutlich ersichtlich, und auch das Gewicht ist im Vergleich höher.

Tabelle 23: Kosten und Gewichte verschiedener Bechermaterialien im Vergleich (eigene Darstellung, Daten aus KRINGS und SCHUH OHG, 2012)

Bechermaterial (0,2l)	Preis pro VE (in €)	Kosten für 270.000 Stück (in €)	Gewicht für 270.000 Stück (in kg)
PP	46,54/ 3.000 Stk.	3.240	810
PS	15,72/ 1.000 Stk.	4.320	837
PLA	60,34/ 3.000 Stk.	5.400	918
Hartpapier	73,94/ 2.500 Stk.	8.100	1.539

Ganz zentral ist bei allen Maßnahmen die **Information und Kommunikation** mit dem Personal und Mitarbeitern über die Abfalltrennung und Vermeidung. Dies sollte sowohl im Marathonbüro vorgelebt, als auch den Standbetreibern und dem Reinigungspersonal vermittelt werden. Auch die Läufer müssen im Handbuch und der Homepage der Veranstaltung deutlicher auf die Abfalltrennung und Ressourcenschonung hingewiesen werden. Nachdem die Planung und Durchführung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen doch einen erheblichen Zeitaufwand (auch kurz

vor der Veranstaltung) darstellt, ist es sinnvoll eine Person für diese Aufgabe abzustellen: ein **Abfallbeauftragter**, der schon bei der Planung in die Arbeit mit eingebunden wird und sich während der Veranstaltung um die Entleerung und Trennung der Abfälle kümmert. Hierbei ist wichtig, dass der Beauftragte vom Veranstalter unterstützt wird, damit die Maßnahmen auch tatsächlich von allen getragen werden. Der Wille des Veranstalters, die Umweltperformance seiner Veranstaltung zu verbessern, ist ausschlaggebend, ob auch tatsächlich Änderungen stattfinden.

Um all die Maßnahmen übersichtlich darzustellen, empfiehlt sich die **Erstellung eines Abfallkonzeptes** für die Veranstaltung, um die anfallenden Abfallmengen abschätzen und geeignete Behälter aufstellen zu können. Die genaue Dokumentation der Abfallmengen und Zusammensetzung hilft dabei, die Entwicklung über mehrere Jahre zu beobachten.

Abgesehen vom Abfall sind Ressourceneinsparungen vor allem über die **An- und Abreise** zu erzielen. Einer Studie zur Folge sind etwa 75% der CO₂-Emissionen einer Laufveranstaltung in der Schweiz auf die An- und Abreise der Teilnehmer zurückzuführen (JAQUEMET, 2010). Für den ING Marathon mit vielen internationalen Teilnehmern bedeutet dies, dass vor allem Verbesserungen bei den Anreisemöglichkeiten zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen führen können. In Tabelle 24 sind die zurückgelegten Kilometer der Anreise mit den Transportmitteln PKW, Flugzeug, Bahn und Bus laut Angaben der Teilnehmer in der Umfrage ebenso abgebildet, wie die daraus resultierende CO₂ Belastung.

Tabelle 24: CO₂ Belastung der verschiedenen Transportmittel (eigene Berechnung, 2012)

	Zurückgelegte Kilometer ^a	Kilometer/ Teilnehmer Umfrage	Hochrechnung auf alle Läufer (in km)	g CO ₂ /km ^b	CO ₂ Belastung (in t)
PKW	85.763	76,2	767.369,2	197,0	151,2
Flugzeug	38.731	34,4	346.547,8	195,0	67,6
Bahn	12.378	11,0	110.752,8	7,0	0,8
Bus	3.588	3,2	32.103,8	52,0	1,7
Summe					221,2
Szenario (-50% PKW Kilometer)					
PKW	42.800	38,0	382.955,4	197,0	75,4
Flugzeug	38.731	34,4	346.547,8	195,0	67,6
Bahn	33.818	30,1	302.588,4	7,0	2,1
Bus	24.988	22,2	223.581,5	52,0	11,6
Summe					156,8

^a Berechnet aus Angaben der Teilnehmer an der Befragung

^b Berechnet mit jeweils der Durchschnittsauslastung aus Transportrechnungstool (ECO-SERVICES, 2012) basierend auf Daten von FRISCHKNECHT und STUCKI (2009)

Durchschnittsauslastungen: PKW (1,6), Reisebus (21), Flugzeug (65), Zug (392)

Nachdem eine Reduktion der Flugkilometer nur schwer zu erreichen ist, wurde ein Szenario mit einer 50%igen Reduktion der PKW-Kilometer zugunsten von Bus und Bahn gerechnet. Die eingesparten PKW-Kilometer werden zu gleichen Teilen zu den

bestehenden Bus und Bahn Kilometern gerechnet. Im neuen Szenario machen die Emissionen 156,8 t CO₂ aus. Im Vergleich zum IST-Stand 2012 (221,2 t CO₂) ergibt das eine Einsparung von 64,4 t für die Anreise. Nachdem die Teilnehmer jedoch auch wieder abreisen müssen, ergibt sich ein theoretisches Einsparungspotential der An- und Abreise von **128,8 Tonnen CO₂-Äquivalent**.

Tabelle 25: CO₂ Belastung durch PET-Flaschen beim ING Marathon (eigene Berechnung, 2012)

Eingesetzte PET-Flaschen (0,5 & 2,0l) in Stück	Gesamtgewicht in kg	CO ₂ - Äquivalent in kg pro kg PET	Summe CO ₂ - Äquivalent in t
58.816	1291,55	5,8 ⁹	7,49

Für die 58.816 PET-Flaschen, die im Rahmen der Veranstaltung vom Marathonveranstalter ausgegeben und verkauft wurden, ergibt sich eine Summe von 7,5 t CO₂- Äquivalent (siehe Tab. 25). Vergleicht man diese Zahlen mit den aufgewendeten CO₂- Äquivalent der zurückgelegten Kilometer zur Anreise, sieht man deutlich, dass CO₂ Einsparungen vor allem über die An- und Abreise zu erzielen sind. Im Vergleich zu den Emissionen aus der An- und Abreise machen die PET-Flaschen weniger als 1% der Emissionsmenge aus. Nicht eingerechnet sind hierbei Transport und Verwertung. Die CO₂-Äquivalente beziehen sich nur auf die Herstellung⁹ der PET-Flaschen.

Um den Umstieg von PKW auf Bus oder Bahn zur Anreise zu erleichtern, sollten Anreize geschaffen werden. So könnten beispielsweise günstige Kombinationstickets von Fern- und Nahverkehr angeboten werden. Zum Donauinselfest in Wien bietet die Österreichische Bundesbahn (ÖBB) Tickets um bis zu -60% reduziert an, um die Anreise auf der Schiene zu fördern. Ebenso könnten Sonderzüge speziell für Marathonteilnehmer eingerichtet werden. Zusätzlich ist eine umfassende Information der Teilnehmer über die Fahrpläne und Buchungsmöglichkeiten notwendig. Auch die Läufer können bei der CO₂- Kompensation der Anreise in die Pflicht genommen werden. Auf der Homepage des Frankfurt Marathons kann beispielsweise der CO₂ Ausstoß der Anreise berechnet und anschließend „klimafair“ kompensiert werden (FRANKFURT MARATHON, 2011).

Obwohl beim Marathon 2012 ein Elektroauto als Führungsfahrzeug im Einsatz war, wäre es sinnvoll die gesamte Fahrzeugflotte des Veranstalters auf E-Autos umzustellen, um die Vorbildfunktion auszuweiten und die eigenen Emissionen gering zu halten.

⁹ Belastung berechnet aus 3,15 kg CO₂-Äquivalente zur Herstellung von PET-Granulat (HISCHIER, 2007), zuzüglich 1,27 kg CO₂-Äquivalente aus Spritzgießverfahren und 1,38 kg CO₂-Äquivalente aus Streckblasverfahren (PE INTERNATIONAL AG, 2012)

6.2 Maßnahmen Nationalfeiertag

Beim Fest am Vorabend des Nationalfeiertags sollte der Fokus vor allem auf der Durchführung einer sauberen und abfallarmen Veranstaltung liegen. Im Laufe des Festes wurde das Littering zum großen Problem in der Stadt. Dazu ist es auch hier notwendig, so viel Abfall wie möglich im Vorfeld zu vermeiden, um die Abfallsammlung während und nach dem Fest zu erleichtern. Nachdem die Besucher einiges an Abfall (Getränkedosen, Glasflaschen) in den Bereich der Innenstadt mitbringen, sind ausreichend viele und gut markierte **Abfallbehälter** aufzustellen, die auch über die notwendige Kapazität verfügen. Da eine Trennung der Abfälle bei dieser großen Anzahl an Besuchern in den engen Straßen der Stadt kaum möglich ist, sollte so viel wie möglich hinter den Ständen getrennt werden. Besonders die Fraktionen Glas und Dosen sind **hinter dem Tresen zu sammeln**. Das Genehmigungsverfahren für die einzelnen Stände sollte diese Bestimmungen inkludieren, um einheitliche Richtlinien für die Betreiber zu kommunizieren. Das „*Règlement concernant l'organisation de manifestations publiques dans le respect de la sécurité et de la salubrité*“ sollte dazu die geeignete Grundlage bieten. Dem zur Folge ist auch der Einsatz von Einwegkunststoffbechern zu unterlassen; ein Verbot von Kartonbechern ist jedoch nicht sinnvoll, da diese nach den Mehrwegbechern die beste Ökobilanz aufweisen (PLADERER et al., 2007). Sie sind allerdings teurer und schwerer als Kunststoffbecher. Wichtig ist jedoch festzuhalten, dass eine Kontrolle der Einhaltung der Bestimmungen während der Veranstaltung notwendig ist, um mögliche Verstöße abzumachen. Die Einhaltung der Richtlinien und kreative zusätzliche Maßnahmen seitens der Betreiber könnten mit finanziellen Anreizen belohnt werden.

Dazu ist auf längere Sicht gesehen der **Einsatz von Mehrwegbechern** zu forcieren. Großveranstaltungen wie das Donauinselfest in Wien zeigen, dass auch bei einer Million Besuchern pro Tag das Mehrwegbeckersystem funktionieren kann (HUNDSTORFER, 2012). Nachdem der Einsatz eines solchen Systems auch eine logistische Herausforderung ist, sollte zunächst ein Testgebiet in der Stadt definiert werden und der Betrieb dort ausprobiert werden. Eine sukzessive Ausweitung ist nach ersten Testberichten auch auf andere Teile der Stadt anzustreben. Sollte diese Maßnahme nicht möglich sein, ist wenigstens ein **Pfand auf alle Einweggetränkeverpackungen** einzuheben, um dem Littering entgegenzuwirken und ein sortenreines Recycling zu ermöglichen. Hierbei ist es wiederum wichtig, dass die zurückgebrachten Verpackungen vom Verkaufspersonal sachgemäß sortiert, gelagert und einer Verwertung zugeführt werden. Die erforderliche Infrastruktur ist von der Stadt zur Verfügung zu stellen. Ebenso wäre es sinnvoll, den gesammelten Restmüll vor der Behandlung in der Müllverbrennungsanlage zu **sortieren**, um den Anteil an Dosen und Glas-Abfällen in der brennbaren Fraktion zu senken. Inwieweit dies in Luxemburg umsetzbar ist, sollte überprüft werden. Derzeit ist in Luxemburg keine Sortieranlage vorhanden (WEBER, 2012).

Auch beim Fest zum Nationalfeiertag ist es wichtig, die Standbetreiber auf die getroffenen Maßnahmen aufmerksam zu machen. Erfahrungen vom Pilotprojekt „Summer in the City“ und Veranstaltungen im Stadtteil „Grund“ haben gezeigt, dass saubere Veranstaltungsorte den Anrainern, Standbetreibern und Besuchern gleichermaßen positiv auffallen und die Festkultur fördern (SCHILTZ, 2012).

Gerade bei einem großen Stadtfest, wie am Abend vor dem Nationalfeiertag, muss die Unterstützung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen von oberster Stelle erfolgen und

der politischer Wille in Richtung umweltschonender Veranstaltungen gegeben sein. Ein **Abfallkonzept** ist wie beim Marathon auch hierbei sinnvoll, um die abfallrelevanten Ströme übersichtlich darzustellen und geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

6.3 Allgemeine Empfehlungen für Veranstaltungen in Luxemburg

Die allgemeinen Empfehlungen für Maßnahmen bei anderen Veranstaltungen in Luxemburg bauen vor allem auf den beiden Fallbeispielen auf. Je nach Veranstaltungstyp sind verschiedene Schwerpunkte ausschlaggebend.

Jedenfalls ist es sinnvoll im Vorfeld einen **Abfallbeauftragten** zu bestimmen, der durch die Erstellung eines Abfallkonzeptes eine Übersicht über die zu erwarteten Abfallmengen bekommt. Dies inkludiert die Darstellung allgemeiner Angaben, einer Beschreibung des Gastronomieangebots und einer abfallrelevanten Darstellung von Auf- und Abbau, Organisation der Abfallentsorgung und die Beschreibung der erwarteten Abfälle und benötigte Abfallbehälter (nach MA 22, 2010).

Außerdem ist in Zukunft vermehrt **auf Mehrweg zu setzen**. Die Luxemburger werden sich bei Veranstaltungen an dieses Konzept gewöhnen und im Laufe der Zeit wird das System von Besuchern und Gastronomen besser angenommen werden. Für kleinere Veranstaltungen sind ausreichend deutschsprachige Leitfäden im Internet verfügbar, aber auch beim OekoZenter Luxemburg sind zahlreiche Informationen erhältlich.

Für die Ausarbeitung des Leitfadens wird empfohlen, einen roten Faden für das Dokument zu entwickeln. Nach derzeitigem Stand sind die einzelnen Kapitel noch etwas unzusammenhängend und schwer lesbar. Zusätzlich zu dem Leitfaden wäre auch eine Checkliste für die Nutzer sinnvoll, worin auch Anbieter von diversen Verleih- und Mehrwegservices in Luxemburg angeführt werden können. Zusammen mit einigen wichtigen Punkten zur Abfallvermeidung und Ressourcenschonung können diese Instrumente dazu beitragen, die Veranstalter in Luxemburg bei der Planung umweltfreundlicher Veranstaltungen zu unterstützen.

6.4 Weiterführende Empfehlungen

Unabhängig von den Maßnahmen, die von den Veranstaltern getroffen werden, sind weitergehende Regelungen notwendig. Im Rahmen der Experteninterviews wurde immer wieder das fehlende landesweite Pfandsystem angesprochen.

6.4.1 Anforderungen für ein mögliches Pfandsystem in Luxemburg

Ausgehend von den beiden beschriebenen Systemen in Deutschland und Norwegen (Kap. 2.5.2.) werden Vorschläge und Möglichkeiten eines Pfandsystems für Luxemburg dargestellt.

Nachdem in Luxemburg derzeit kein Einwegpfand eingehoben wird und auch das Mehrwegangebot überschaubar gering ist, ist die Mehrwegquote stetig im Sinken, wie dem Bericht der Abfallwirtschaft Luxemburg von 2010 zu entnehmen ist (ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT, 2010). In Tabelle 26 sind die Zahlen für 2002 und 2007 abgebildet.

Tabelle 26: Entwicklung der Einweg- und Mehrwegquoten in Luxemburg (verändert nach ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT, 2010)

	Einwegquoten (in Vol.%)		Mehrwegquoten (in Vol.%)	
	2002	2007	2002	2007
Mineralwässer	56,9	79,9	43,1	21,0
Erfrischungsgetränke ohne CO ₂	49,4	80,7	50,6	19,3
Erfrischungsgetränke mit CO ₂	79,4	84,5	20,6	15,5
Milch	98,0	97,6	2,0	2,4
„Alkopops“ und ähnliches	100,0	100,0	0,0	0,0
Bier	29,1	33,5	70,9	66,5
Wein	72,0	75,3	28,0	24,7
Andere	99,1	99,2	0,9	0,8
Total	62,1	74,2	37,9	25,8

In den Jahren 2002 bis 2007 ist die Mehrwegquote von 37,9% auf 25,8% gefallen, während die Einwegquote im selben Zeitraum von 62,1% auf 74,2% zugenommen hat. Besonders stark ist der Rückgang bei den Erfrischungsgetränken ohne CO₂, wo 2007 nur mehr ein Mehrweganteil von 19,3% zu verzeichnen war, gleichzeitig ist die Einwegquote auf 80,7% angestiegen. Auch die Mineralwässer halbierten den Mehrweganteil auf 21% (von 43,1%), mit einem Einweganteil von knapp 80% im Jahr 2007 (ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT, 2010).

Ein mögliches Pfandsystem hat somit hohen Einwegquoten und geringen Mehrweganteilen entgegen zu wirken. Nachdem in Luxemburg schon ein „Grüner-Punkt-System“ mit der Valorlux-Sammlung besteht, würde sich zusätzliches ein **landesweites Einwegpfandsystem** anbieten. Laut ALBRECHT et al. (2011) haben die Erfahrungen mit „Grüner-Punkt-Systeme“ gezeigt, dass diese „weder besonders

hohe Rücklaufquoten erreichen, noch sehr hohe Recyclingquoten oder hohe Qualitäten bei den gesammelten Verpackungsmaterialien erzielen.“ Ein Einwegpfand kann in diesem Bereich unterstützend sein, da dieses System einen anderen Bereich als das „Grüne Punkt“ Modell abdeckt. Während Haushaltsabfälle (z.B. Leichtverpackungen) gut in einem Sammelsystem erfasst werden können, wird der Außer-Haus-Verzehr dadurch nicht abgedeckt. Wird ein Getränk auf dem Weg zur Arbeit gekauft, landet es mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht in der getrennten Sammlung, sondern im Restmüll. Für diesen Bereich, der damit auch für Veranstaltungen gilt, kann der Einsatz eines Einwegpfandes hilfreich sein. In Deutschland werden beispielsweise „98,5% der bepfandeten PET-Flaschen im Pfandsystem gesammelt und recycelt, während nur 25-31% der unbepfandeten PET-Flaschen im deutschen Grünen-Punkt-System gesammelt und anschließend recycelt werden“ (ALBRECHT et. al, 2011). Daraus ergibt sich, dass die Anwendungsgebiete des „Grüne-Punkt-Systems“ und des Pfandsystems unterschiedlich ausfallen und so eine Koexistenz der beiden möglich und sinnvoll erscheint. Inwieweit ein generelles Pfandsystem vom Staat oder der Stadt Luxemburg alleine eingeführt werden kann, ist jedoch zu überprüfen.

Zur Stärkung der Mehrwegquote sind jedoch weitere begleitende Maßnahmen zusätzlich zur Einführung eines Einwegpfandes notwendig, wie sie in Kapitel 2.5.2.1 für Deutschland empfohlen werden. Dies wären unter anderem, das Einwegpfand auf alle Getränkebereiche einzuheben, eine Kennzeichnungspflicht für Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen sowie eine Werbekampagne für Mehrwegprodukte (ELANDER, 2009).

6.4.2 Pfandsystem für Verpackungen auf Veranstaltungen

Sollte ein generelles Einwegpfand in der Stadt Luxemburg nicht realisierbar sein und ist auch ein Einsatz von Mehrwegbechern nicht oder nur zum Teil möglich, wäre es sinnvoll, zumindest ein Pfand auf alle Getränkeverpackungen bei Veranstaltungen einzuheben. Dies kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen: Einwegverpackungen (PET-Flasche/ Getränkebecher) werden mit

- Pfandmarke ausgegeben oder
- mit Aufkleber versehen verkauft.

Wenn eine Pfandmarke mit dem Getränk ausgegeben wird, kann die Verpackung nur vom Käufer retourniert werden. Ebenso darf er die Marke nicht verlieren, da ansonsten das Pfand nicht erstattet wird. Außerdem ist die Gefahr eines Diebstahls der Becher nicht gegeben. Ein Nachteil des Systems ist, dass Becher, die am Boden liegen, dann nicht von anderen Personen eingesammelt und zurückgegeben werden können, da diese ja nicht die Pfandmarken besitzen. Eine bessere Variante wäre in diesem Zusammenhang die Etikettierung aller Einwegprodukte vor dem Verkauf. So können die verkauften und mitgebrachten Verpackungen unterschieden werden und zurückgenommen werden. Ebenso ist auch ein Einsammeln und Zurückbringen der Becher und Flaschen von „Nicht-Käufern“ möglich, wodurch die Menge an Bechern und Flaschen, die auf der Straße liegen bleiben, verringert werden kann. Voraussetzung für dieses System ist jedoch die lückenlose Information der Standbetreiber, eine getrennte Sammlung der zurückgebrachten Flaschen und Becher hinter dem Tresen, sowie ein logistisches Konzept zur Verbringung der Fraktionen von der Veranstaltung zu den Verwertern.

6.4.3 Valorlux Sammlung auf Veranstaltungen

Die Sammlung mit Hilfe des Valorlux Systems wurde bei ein paar Veranstaltungen ausprobiert, unter anderem auch beim ING Marathon. Dabei gab es jedoch immer wieder Probleme bei der getrennten Sammlung im Besucherbereich durch verunreinigte Fraktionen. Besonders mit steigendem Alkoholkonsum und zur späteren Stunde wurden die Sammelbehälter durch Fehlwürfe verschmutzt (SCHLEIDER, 2012). Deshalb stellt sich die Frage, ob das Valorlux-System auf Veranstaltungen angewendet werden sollte. Einerseits macht es auf kleineren, überschaubaren Festen Sinn, wenn die Besucher schon die blauen Valorlux-Säcke von der Sammlung zuhause kennen, bei Großveranstaltungen ist ein Einsatz nicht zu empfehlen. Allerdings können die Valorlux-Fraktionen (Hohlkörper, Dosen und Getränkekartons) hinter dem Tresen in einem Sack gesammelt werden. Im Besucherbereich ist die Trennung jedoch simpel zu halten. Sollte kein Pfandsystem vorhanden sein, sollte zumindest versucht werden einen Großteil der Getränkeflaschen separat zu erfassen.

7. Schlussfolgerungen

Im Rahmen dieser Masterarbeit wurden der „ING europe-marathon Luxembourg“ und das „Fest zum Nationalfeiertag“ in der Stadt Luxemburg untersucht. Obwohl die Veranstalter des Marathons schon einige Maßnahmen erfolgreich umgesetzt haben, ist ein Verbesserungspotential vor allem hinsichtlich der Vermeidung und der getrennten Erfassung der Abfälle gegeben. Auch das Littering entlang der Strecke und speziell im Zielbereich gilt es einzudämmen. Durch den teilweisen Einsatz von Mehrwegbechern und der Ausgabe von bepfandeten PET-Flaschen konnten bereits Verbesserungen erzielt werden, durch eine Optimierung des Pfandsystems ist jedoch noch ein Einsparungspotential gegeben. Vor allem die Kommunikation der Maßnahmen zur Abfallvermeidung und der getrennten Sammlung unter den Mitarbeitern, Besuchern und Marathonteilnehmern ist zu verbessern.

Beim Nationalfeiertag wurden noch kaum abfallrelevante Maßnahmen ergriffen, weshalb das Vermeidungspotential weitaus höher einzustufen ist. Das Littering sowie die kaum vorhandene getrennte Sammlung der Abfälle stellen hier die größten Herausforderungen dar. Weder im Zuseherbereich noch hinter den Ständen wurden Abfälle getrennt erfasst, und die gesamte Menge wurde in die Müllverbrennungsanlage transportiert. Im Verlauf der Veranstaltung wurden keine Mehrwegbecher eingesetzt, und auch das Verbot von Glas und Dosen wurde durch die Mitnahme von Getränken der Besucher sowie von den zahlreichen unangemeldeten Ständen in der Stadt kaum beachtet. Im Gegensatz zum Marathon, wo durch einige Maßnahmen wie zum Beispiel dem Angebot von biologischen Speisen bei der „Pasta Party“, dem Einsatz eines Elektroautos oder die Wiederverwendung von Bannern, der Wille des Veranstalters zur Nachhaltigkeit erkennbar ist, spielen Umweltaspekte rund um das Fest zum Nationalfeiertag noch kaum eine Rolle.

Anhand der beiden Fallbeispiele in Luxemburg und der gewonnenen Erkenntnisse der Untersuchungen geht hervor, dass folgende Maßnahmen für die Verbesserung der Abfallsituation bei Großveranstaltungen sinnvoll wären. In erster Linie sind ein klares Bekenntnis des Veranstalters und eine Unterstützung der Politik zu abfallarmen und ressourcenschonenden Veranstaltungen notwendig. Dadurch ist gewährleistet, dass die geplanten Maßnahmen auch umgesetzt werden können und somit ihre Wirkung erzielen. Im Bereich des Abfallmanagements haben sich die Stärkung und der Ausbau des Mehrwegbecherkonzeptes, die getrennte Erfassung der Abfälle hinter den Verkaufsständen, sowie Abfallvermeidungsmaßnahmen im Vorfeld von Veranstaltungen als wichtige Bausteine herauskristallisiert. Eine geeignete Möglichkeit dies für jedes Event in einen ganzheitlichen Rahmen zu fassen, ist die Erstellung eines Abfallkonzeptes und die Ernennung eines Abfallbeauftragten. Diese Person sollte in die Organisationsarbeit eingebunden sein, den Bereich des Abfallmanagements übernehmen und dabei die volle Unterstützung des Veranstalters bekommen, um abfallrelevante Maßnahmen umsetzen zu können. Die Vorbildfunktion von Großveranstaltungen und damit auch die Bewusstseinsbildung, haben sich bei der Läuferbefragung des Marathons als wichtig für die Teilnehmer herausgestellt. In Zeiten des globalen Klimawandels stehen auch die CO₂-Emissionen von Veranstaltungen im Blickfeld. Einsparungen sind hierbei vor allem bei der An- und Abreise der Besucher/ Teilnehmer zu erzielen. Die Vorschläge zur Verbesserung der Umweltpformance von Veranstaltungen sind in zahlreichen Leitfäden aus dem In- und Ausland verfügbar.

8. Zusammenfassung

Das Ziel dieser Masterarbeit war es, Potentiale zur Reduktion des Abfallaufkommens und der getrennten Sammlung bei Großveranstaltungen in der Stadt Luxemburg aufzuzeigen um daraus geeignete Maßnahmen ableiten zu können. Als Fallbeispiele dienten der ING europe-marathon Luxembourg 2012 und das Fest zum Nationalfeiertag in der Stadt Luxemburg. Dazu wurden Erhebungen der Abfallmengen während der untersuchten Veranstaltungen vor Ort, sowie Experteninterviews und eine Befragung der Marathonteilnehmer mittels Online-Fragebogen durchgeführt. Die Interviews wurden mit Vertretern der wichtigsten abfallrelevanten Akteure der Stadt, wie der Abteilung für Abfallwirtschaft und der Abteilung für Feste und Veranstaltungen, sowie dem Recyclingunternehmen Valorlux und dem OekoZenter der Stadt Luxemburg geführt. Zusammen mit den Ergebnissen einer ausführlichen Literaturrecherche wurden dabei die wichtigsten Teilbereiche, wie das Pfandsystem mit Mehrwegbechern oder PET-Flaschen, die getrennte Sammlung sowie die Bewusstseinsbildung und Vermeidung diskutiert.

Für die beiden Fallstudien ING europe-marathon Luxembourg 2012 und das Fest zum Nationalfeiertag wurde danach das Abfallaufkommen ermittelt, sowie bereits getroffene Maßnahmen erläutert und Mängel und Verbesserungspotentiale aufgezeigt. Das Gesamtabfallaufkommen beim Marathon von 12,07 t entspricht einem Aufkommen von 1,2 kg pro Läufer und liegt damit im internationalen Vergleich recht gut. Beim Nationalfeiertag war das Gesamtaufkommen mit 20,75 t deutlich höher; hierbei wurde der pro-Kopf Abfall auf die Besucher gerechnet, wodurch sich ein Wert von circa 200 g ergibt. Die Einsparungspotentiale sind insgesamt beim Nationalfeiertag höher, da bei dieser Veranstaltung bisher wesentlich weniger Maßnahmen getroffen wurden. Die Durchführung ist auf Grund der Struktur des Festes jedoch schwieriger als beim Marathon, wo die entsprechenden Richtlinien vom Veranstalter zentral vorgegeben werden können.

Die Befragung der Marathonteilnehmer diente dazu, die Einstellungen der Teilnehmer zu umweltrelevanten Aspekten zu ermitteln. Laut der Befragung ist die Mehrheit der Läufer mit der Sauberkeit und Abfalltrennung zufrieden, die getrennte Sammlung der Abfälle ist für die Befragten das meistgenannte Kriterium für nachhaltige Laufveranstaltungen vor dem Einsatz von Pappbechern statt Kunststoffbechern und der Verwendung von regionalen und biologischen Lebensmitteln. Auch wurde betont, dass Großveranstaltungen als Vorbild für umweltbewusstes Handeln dienen sollten.

Aus den Erkenntnissen der Literaturrecherche, den internationalen „best-practice“ Beispielen, den Experteninterviews sowie der Datenerhebung und der Läuferbefragung in Luxemburg wurden mögliche Maßnahmen für die beiden Fallbeispiele abgeleitet. Für den Marathon wird vorgeschlagen, weitere Initiativen zur getrennten Sammlung, vor allem im Bereich der Stände, zu forcieren. Des Weiteren ist der Einsatz von Mehrwegbechern im Start- und Zielbereich zu verstärken und das Pfandsystem für PET-Flaschen zu verbessern, um den Rücklauf zu erhöhen. Im Zielbereich der Läufer, wo kein Pfandsystem möglich ist, sind ausreichend dimensionierte Abfallbehälter für Restmüll und PET-Flaschen aufzustellen. Auf der Strecke sind recycelte Pappbecher anstatt Kunststoffbecher zu bevorzugen. Der Einsatz von Mehrwegbechern kann versuchsweise an ausgewählten Teilabschnitten getestet werden. Jedenfalls sollte die Information der Besucher über die getroffenen und geplanten Maßnahmen verbessert werden. Ganz zentral für die Umsetzung der

vorgeschlagenen Maßnahmen beim Marathon ist die Ernennung eines Abfallbeauftragten, der schon im Vorfeld ein Abfallkonzept für die Veranstaltung erstellt, um die Abfallströme bestmöglich zu erfassen und zu optimieren und das Abfallaufkommen zu reduzieren.

Beim Fest zum Nationalfeiertag ist vor allem das Littering ein großes Problem und sollte einerseits durch Vermeidungsmaßnahmen (vermehrter Einsatz von Mehrweggebinden und Mehrwegbechern) sowie durch die Aufstellung größerer Behältervolumina im Bereich der Veranstaltung verringert werden. Vor allem der Anteil an Dosen und Glas am Gesamtabfall ist zu reduzieren, beziehungsweise deren Rücklauf durch ein Pfandsystem zu erhöhen, um ein stoffliches Recycling zu gewährleisten. Eine Sortierung vor der Verbringung in die Müllverbrennungsanlage Sidor ist anzudenken, da durch den direkten Transport eine Menge an verwertbaren Stoffen verloren geht. Wie beim Marathon ist auch für die Festivitäten zum Nationalfeiertag ein Abfallbeauftragter zu bestellen, der für ein detailliertes Abfallkonzept verantwortlich zeichnet.

Dies gilt für alle (Groß-) Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg, um die Planung und die Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Akteuren zu erleichtern und um damit innovative Verbesserungen in der Abfallwirtschaft leichter in die Tat umsetzen zu können.

9. Verzeichnisse

9.1.1 Literaturverzeichnis

ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT: Plan général de gestion des déchets, Abfallwirtschaftsplan Luxemburg, Ministère du Développement durable et des Infrastructures. Luxemburg, 2010. (Verfügbar unter: http://www.environnement.public.lu/dechets/dossiers/pggd/pggd_plan_general.pdf [Abfrage am 9.1.2013])

ALBERS A.: Sport als Imagerträger im Tourismus – Auswirkungen und Chancen eines Sportevents für Destinationen – untersucht am Beispiel der „deutschland tour“. Paderborn: Selbstverlag des Faches Geographie, Fakultät für Kulturwissenschaft, Universität Paderborn, 2004

ALBRECHT P., BRODERSEN J., HORST D. und SCHERF M.: Mehrweg- und Recyclingsysteme für ausgewählte Getränkeverpackungen aus Nachhaltigkeitssicht. Eine Analyse der ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen sowie Lösungsansätzen zur Weiterentwicklung von Mehrweg- und Recyclingsystemen, Deutsche Umwelthilfe, 2011. (Verfügbar unter: http://www.duh.de/uploads/media/PwC-Studie_Deutsch-Leseversion_01.pdf [Abfrage am 12.11.2012])

AWM: Wir sorgen für eine saubere Wiesn, Abfallwirtschaftsbetrieb München. München, 2012. (Verfügbar unter: <http://www.awm-muenchen.de/wir-ueber-uns/grossveranstaltungen/oktoberfest.html> [Abfrage am 1.11.2012])

AWG: Österreichisches Abfallwirtschaftsgesetz. Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft, BGBl. I Nr. 102/2002. Wien, 2002. (Verfügbar unter: <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002086> [Abfrage am 6.11.2012])

AWV DEUTSCHLANDSBERG: Start-Ziel-Sieg für den Mehrwegbecher. Bericht vom 16. Ölsparlauf 2010. Pressemitteilung, 2010. (Verfügbar unter: http://www.awv.steiermark.at/cms/dokumente/11329984_166927/cb0150fe/1.Zwischenbericht,%2012.4.2010.pdf [Abfrage am 4.8.2012])

AUSTIN MARATHON: Past and present action items, 2012. (Verfügbar unter: <http://youaustinmarathon.com/recycle> [Abfrage am 15.11.2012])

BAFU: Littering kostet. Fraktionsspezifische Reinigungskosten durch Littering in der Schweiz, Bundesamt für Umwelt. Bern, 2011. (Verfügbar unter: <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01604/index.html?lang=de> [Abfrage am 27.11.2012])

BECKER G.: persönliche Mitteilung. Standbetreiber „Streetcatering“. Luxemburg, 2012.

BMU: Green Champions für Sport und Umwelt. Leitfaden für Umweltfreundliche Sportgroßveranstaltungen. Berlin, 2007. (Verfügbar unter: <http://www.ed-bs.ch/jfs/sport/publikationen/Leitfaden%20fuer%20umweltfreundliche%20Sportgrossveranstaltungen.pdf> [Abfrage am 3.6.2012])

CANTNER J., GERSTMAYER B., PITSCHKE T., TRONECKER D., HARTLEITNER B. und KREIBE S.: Bewertung der Verpackungsverordnung. Evaluierung der Pfandpflicht, im Auftrag des Umweltbundesamtes. Dessau- Roßlau, 2010. (Verfügbar

unter: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3931.pdf> [Abfrage am 29.7.2012])

CRS: The Council for Responsible Sport. The Movement, 2011 (Verfügbar unter: <http://www.councilforresponsiblesport.org/about/the-movement/> [Abfrage am 15.11.2012])

DIE UMWELTBERATUNG: Checkliste für umweltfreundliche Veranstaltungen und Besprechungen. Checkliste, 2011. (Verfügbar unter: <http://www.umweltberatung.at/start.asp?b=6885&ID=39492&layout=shop> [Abfrage am 13.6.2012])

DONAUINSELFEST: Wir feiern Umweltfreundlich! Pressemitteilung des Donauinselfestes, 2012 (Verfügbar unter: <https://donauinselfest.at/2012/06/dewir-feiern-umweltfreundlich/> [Abfrage am 21.9.2012])

EBNER A. und GUPFINGER H.: Ökologisierung von Wiener Veranstaltungen, Leitfaden der österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik. Wien, 2007. (Verfügbar unter: http://www.oegut.at/downloads/pdf/oekolog_wiener_veranstaltungen2006_endbericht.pdf [Abfrage am 15.7.2012])

ECO-SERVICES: Transportrechner für die Umweltbelastung ihrer Transporte, 2012. (Verfügbar unter: www.esu-services.ch/fileadmin/Webtools/Rechner/Transport_v1.3_0.4.htm [Abfrage am 25.9.2012])

ELANDER M.: Pfandsysteme und die Zukunft von Mehrweg in Deutschland, deutsche Umwelthilfe. Veröffentlicht in Hochreither W. (Hrsg.): Mehrweg hat Zukunft, Tagungsband der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien, Abteilung Umwelt u. Verkehr. Wien, 2009. (Verfügbar unter: <http://www.arbeiterkammer.at/bilder/d120/MehrwegTeil1.pdf> [Abfrage am 24.7.2012])

ERDINGER: Der Umwelt zuliebe. Homepage der Brauerei Erdinger Weißbräu, 2011. (Verfügbar unter <http://www.erdinger-alkoholfrei.de/de/alkoholfrei-promotion-tour/alkoholfrei-tour-2012/alkoholfrei-umwelt.html> [Abfrage am 8.1.2013])

FRANÇOIS E.: persönliche Mitteilung. Veranstalter ING Marathon. Luxemburg, 2012.

FRANKFURT MARATHON: Frankfurt und sein Weg zum „Grünen Marathon“, Pressemitteilung. Frankfurt, 2011. (Verfügbar unter: http://www.bmw-frankfurt-marathon.com/de/allgemein/news/bmw-frankfurt-marathon-news/detailansicht/browse/6/article/1296/frankfurt_und_sein_weg_zum_gruenen_marathon.html [Abfrage am 5.11.2012])

FRISCHKNECHT R. und STUCKI M.: Primärenergiefaktoren von Transportleistungen, Version 1.2, im Auftrag des Amts für Hochbauten der Stadt Zürich, ESU-services GmbH. Uster, 2009. (Verfügbar unter: <http://www.esu-services.ch/fileadmin/download/frischknecht-2008-Transportsysteme.pdf> [Abfrage am 26.9.2012])

GRAINGER N.: Virgin London Marathon – Sustainability Report, 2009. (Verfügbar unter: <http://static.london-marathon.co.uk/downloads/pdf/lm-sustainability-report-09.pdf> [Abfrage am 8.1.2013])

GUNGL E.: persönliche Mitteilung. Amt der Steiermärkischen Landesregierung FA19D-Abfall- und Stoffflusswirtschaft. Graz, 2011.

HAUSER S.: Regionale Bedeutung eines Sportevents in Luxemburg anhand des ING europe-marathon. Diplomarbeit Universität Trier, 2007.

HEART FOUNDATION: Take the Heart Challenge and run the Flora London Marathon 2009. New South Wales, 2009. (Verfügbar unter: www.inspiredadventures.com.au/download.php [Abfrage am 8.1.2013])

HEINZEL R. und ZIMMERMANN M.: Handbuch Umweltschonende Großveranstaltungen. Leitfaden für die Planung und Durchführung unterschiedlicher Veranstaltungstypen. Erich Schmidt Verlag, 1990.

HISCHIER R.: Life Cycle Inventories of Packaging and Graphical Papers. ecoinvent-Report No. 11, Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf, 2007.

HORAK S.: persönliche Mitteilung. Magistrat der Stadt Wien, MA48 Abfallwirtschaft Straßenreinigung und Fuhrpark. Wien, 2011.

HUNDSTORFER D.: persönliche Mitteilung. Wiener Kommunal-Umweltschutz-Projektgesellschaft MBH. Wien, 2012.

HUSSON C.: persönliche Mitteilung. Mitarbeiter der Abteilung für Feste und Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg. Luxemburg, 2012.

IFEU: Zusammenfassung der Handreichung zur Diskussion um Einweg- und Mehrweggetränkeverpackungen. Institut für Energie und Umweltforschung GmbH. Heidelberg, 2010. (Verfügbar unter: [http://www.ifeu.de/oekobilanzen/pdf/IFEU%20Handreichung%20zur%20Einweg-Mehrweg-Diskussion%20\(13Juli2010\).pdf](http://www.ifeu.de/oekobilanzen/pdf/IFEU%20Handreichung%20zur%20Einweg-Mehrweg-Diskussion%20(13Juli2010).pdf) [Abfrage am 3.8.2012])

IG Saubere Veranstaltung: Mehrweg in 7 Schritten, Leitfaden. 2012. (Verfügbar unter: <http://www.saubere-veranstaltung.ch/getraenke.html> [Abfrage am: 17.9.2012])

ING MARATHON: Pressemappe 15.5.2012. Luxemburg, 2012.

JAQUEMET D.: Mit diesem Fußabdruck lief die SOLA 2010. Ökobilanz einer Laufveranstaltung mit Schwerpunkt CO₂ Bilanz, Bachelorarbeit ETH Zürich. Zürich, 2010. (Verfügbar unter: <http://www.ecoworks.ethz.ch/projekte/documents/LCA-SOLA2010-Dominique-Jaquemet.pdf> [Abfrage am 24.9.2012])

JONES M.: Sustainable Event Management: A practical guide. London: Earthscan Verlag, 2010.

KAUFMANN-HAYOZ R., BÄTTIG C., BRUPPACHER R., DEFILA A., DI GIULIO A., FLURY- KLEUBLER P., FRIEDRICH U., GARBELY M., GUTSCHER H., JÄGGI C., JEGEN M., MOSLER H., MÜLLER A., NORTH N., ULLI- BEER S. und WICHTERMANN J.: A Typology of Tools for Building Sustainability Strategies, in KAUFMANN- HAYOZ R. und GUTSCHER H. (Hrsg.): Changing Things – Moving People: Strategies for Promoting Sustainable Development at the Local Level (S.33-108). Basel, 2001.

KERN A.: persönliche Mitteilung. Geschäftsführer Abfallwirtschaftsverband Voitsberg, 2012.

KIRCHEN W.: persönliche Mitteilung. Mitarbeiter im Teilbereich „Logistik“ des Marathonveranstalters „step by step“. Luxemburg, 2012.

KOPYTZIOK N. und PINN G.: Abfallvermeidung und –trennung auf Märkten und Straßenfesten, Leitfaden. Berlin, 2010. (Verfügbar unter: http://www.stiftung-naturschutz.de/fileadmin/img/pdf/Publikationen/Studie_zu_Abfallverhalten_bei_Feste

[n/SNB_Studie_Abfallaufkommen_Grossveranstaltungen_final_Maerz_2011.pdf](#)

[Abfrage am 13.6. 2012])

KRINGS und SCHUH OHG: Becher für Kaltgetränke. Groß- und Versandhandel „Plastikbecher.de“. Giengen, 2012. (Verfügbar unter: http://www.plastikbecher.de/index.php?list=BECHER_200ML_KALT [Abfrage am 11.10.2012])

KRUTZLER D.: Nach der Party: Was vom Frequency-Festival übrig blieb. Artikel derStandard.at vom 22.8.2012. (Verfügbar unter: <http://derstandard.at/1345164849532/Nach-der-Party-Was-vom-Frequency-Festival-uebrigbleibt> [Abfrage am 12.9.2012])

LIPIZZANERHEIMATLAUF: Ein Volkslauf im Einklang mit der Natur, Nachhaltigkeitsbericht, 2011. (Verfügbar unter: <http://www.lipizzanerheimatlauf.at/fileadmin/pdfs/Sportlich-zur-Nachhaltigkeit.pdf> [Abfrage am 18.7.2012])

LAWG: Gestion des déchets - Luxemburger Abfallwirtschaftsgesetz. Luxembourg, 2012 (Verfügbar unter: <http://www.valorlux.lu/sites/valorlux/files/loidechets2012.pdf> [Abfrage am 23.9.2012])

MA 22: Abfallkonzept für Veranstaltungen. Vorlage der Wiener Umweltschutzabteilung, 2010. (Verfügbar unter: <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/abfall/pdf/veranstaltungen-konzept.pdf> [Abfrage am 16.9.2012])

MUELLER H. und STETTLER, J.: Ökonomische Bedeutung sportlicher Grossveranstaltungen in der Schweiz. Forschungsinstitut für Freizeit und Tourismus (FIF) Universität Bern. Bern, 1999.

MUND A.: Grundlagen für die abfallarme Durchführung von Großveranstaltungen unter besonderer Berücksichtigung des Kundenbereichs der Verpflegung, Berlin: Rhombos Verlag, 1999.

N.N.: Modellvertrag A. Vertrag für ein Standrecht auf der Schueberfouer 2012. Amt für Volksfeste, Jahrmärkte und Märkte. Luxemburg, 2012.

OEKOZENTER: Mehrwegbechersystem für Großveranstaltungen im Rahmen eines Gesamtkonzeptes für nachhaltige Events. Pilotprojekt 2006-2008. Luxemburg, 2008.

OEKOZENTER: Unsere Arbeit. Luxemburg, 2012. (Verfügbar unter: http://mouvement.oeko.lu/oekozenner_Unsere-arbeit.147-3.html [Abfrage am 4.11.2012])

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR UMWELT UND TECHNIK: Factsheet zur Ökologisierung von Veranstaltungen. Wien, 2007. (Verfügbar unter: http://www.natuerlichwien.at/files/content_mistnewsdl_1/FACTSHEET_GGU.pdf [Abfrage am 5.11.2012])

PE INTERNATIONAL AG: GaBi 5 Software-System and Databases for Life Cycle Engineering. Copyright TM. Stuttgart, Echterdingen, 2012.

PLADERER C.: Maßnahmen zur Abfallvermeidung bei Wiener Veranstaltungen. Österreichisches Ökologie-Institut, 2001. (Verfügbar unter: http://wenigermist.natuerlichwien.at/uploads/2010/06/Endbericht_Veranstaltungen_2001.pdf [Abfrage am 13.6.2012])

PLADERER C., MEISSNER M., DINKEL F., ZSCHOKKE M., DEHOUST G., SCHÜLER D.: Vergleichende Ökobilanz verschiedener Bechersysteme beim Getränkeausschank an Veranstaltungen, Wien, Basel und Darmstadt, 2007. (Verfügbar unter: http://www.umweltbundesamt.de/abfallwirtschaft/publikationen/oekobilanz_bechersysteme.pdf [Abfrage am 29.5.2012])

PLUSWERT: Umweltperformance von Grossveranstaltungen, Studie im Auftrag des WWF. Zürich, 2009. (Verfügbar unter: http://assets.wwf.ch/downloads/wwf_studie_grossveranstaltungen_schlussbericht.pdf [Abfrage am 21.9.2012])

REFERAT FÜR ARBEIT UND WIRTSCHAFT: Ein Erfolgsmodell: Oktoberfest ökologisch. Pressemitteilung des Referates für Arbeit und Wirtschaft. München, 2012. (Verfügbar unter: www.muenchen.de/rathaus/dms/Home/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Arbeit-und-Wirtschaft/tam/Presse/PR-Meldungen-OF/W08OekoWiesn12.pdf [Abfrage am 23.10.2012])

SALHOFER S., OBERSTEINER G., SCHNEIDER F., und LEBERSORGER S.: Potentials for the prevention of municipal solid waste, Waste Management 28 (245–259), 2008.

SCHILTZ M.: Umweltfreundliche, saubere und sichere Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg. Abfallvermeidung durch wiederverwendbares Geschirr und Mehrweg-Getränkeverpackungen. Unveröffentlichter Leitfaden für die Stadt Luxemburg, OekoZenter Luxemburg, 2011.

SCHILTZ M.: persönliche Mitteilung. Umweltberaterin beim „OekoZenter“. Luxemburg, 2012.

SCHLEIDER D.: persönliche Mitteilung. Projektbeauftragter der „Valorlux“. Luxemburg, 2012.

SCHNEIDER F., LEBERSORGER S., TESAR M. und WASSERMANN G.: WieNaWARO: Beschreibung und praxisgerechte Planung von Umsetzungsprojekten zum Einsatz von Werkstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. Wien, 2005. (Verfügbar unter: http://nw.echonet.at/files/content_mistnewsdl_1/Endbericht_WieNaWARO_2004.pdf [Abfrage am 27.9.2012])

SCHROEDER D.: persönliche Mitteilung. Mitarbeiter der Abteilung für Feste und Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg Luxemburg, 2012.

SDK: Die 6 Säulen der SuperDrecksKesch, Informationsbroschüre des Ministerium für nachhaltige Entwicklung und Infrastrukturen. Luxemburg, 2012 (Verfügbar unter <http://www.superdreckskescht.lu/usersimage/File/6%20Saeulen%20d.pdf> [Abfrage am 5.11.2012])

STADT LUXEMBURG: Modellvertrag A, 2012.

STEPHANY P.: persönliche Mitteilung. Mitarbeiter in der Abteilung für Abfallwirtschaft in der Stadt Luxemburg Luxemburg, 2012.

STIEDL M.: Abfallmanagement bei Laufveranstaltungen, unveröffentlichte Seminararbeit am Institut für Abfallwirtschaft. Universität für Bodenkultur. Wien, 2012.

SWISS OLYMPIC und BAFU: Entscheidungshilfen für die Wahl des ökologisch sinnvollsten Geschirrs bei Sportanlässen und Veranstaltungen. Bern, 2006. (Verfügbar unter: www.bafu.admin.ch/abfall/01470/10819/index.html (Abfrage am 13.9.2012])

VALORLUX: KEY Facts and Figures 2011. Jahresbericht Valorlux, 2011. (Verfügbar unter: http://valorlux.lu/sites/valorlux/files/Key_facts_2011.pdf [Abfrage am 7.8.2012])

VDL: Informationsseiten der Stadt Luxemburg, 2012 (Verfügbar unter: <http://www.vdl.lu/Propreté-p-64888.html> [Abfrage am 23.9.2012])

VIENNA NIGHT RUN: Pressekonferenz am 6.10.2011, 2011 (Verfügbar unter: <http://www.viennanightrun.at/de/presse/presseaktuell/87> [Abfrage am 9.10.2012])

VOGEL G.: Stärken und Schwächen von Mehrwegsystemen in anderen Staaten. Kapitel 3 in Hochreither W. (Hrsg.): Mehrweg hat Zukunft. Lösungsszenarien für Österreich im internationalen Vergleich, 16.6.2009 in Wien, 2010. (Verfügbar unter: <http://www.arbeiterkammer.at/bilder/d120/MehrwegTeil1.pdf> [Abfrage am 24.7.2012])

WEBER M.: persönliche Mitteilung. Leiter der Abteilung für Abfallwirtschaft in der Stadt Luxemburg. Luxemburg, 2012.

WEYDERT M.: persönliche Mitteilung. Leiter der Abteilung für Feste und Veranstaltungen in der Stadt Luxemburg. Luxemburg, 2012.

WR. AWG: Gesetz über die Vermeidung und Behandlung von Abfällen und die Einhebung einer hierfür erforderlichen Abgabe im Gebiete des Landes Wien, LGBl 2010/48, 2010. (Verfügbar unter: <http://www.wien.gv.at/recht/landesrecht-wien/rechtsvorschriften/html/f8400000.htm> [Abfrage am 15.11.2012])

9.1.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Arten von Events (nach ALBERS, 2004)	4
Abbildung 2: Phasen einer Großveranstaltung (BMU, 2007)	11
Abbildung 3: UBP verschiedener Bechersysteme (PLADERER et al., 2007)	15
Abbildung 4: Zusammenfassende Darstellung der Ökobilanzergebnisse (PLADERER et al., 2007).....	16
Abbildung 5: Übersicht über die Getränkeverpackungssysteme in Deutschland (ALBRECHT et al., 2011)	22
Abbildung 6: Entscheidungsbaum für Getränke bei Veranstaltungen (SWISS OLYMPIC und BAFU, 2006).....	25
Abbildung 7: Entscheidungsbaum für Essen bei Veranstaltungen (SWISS OLYMPIC und BAFU, 2006).....	26
Abbildung 8: Sammelboxen für Mehrwegbecher entlang der Strecke (AWV DEUTSCHLANDSBERG, 2010).....	28
Abbildung 9: Labestation Ölspurlauf (AWV DEUTSCHLANDSBERG, 2010).....	28
Abbildung 10: Anteil der einzelnen Fraktionen der PMC Sammeltüten in Masse-% (nach VALORLUX, 2011)	36
Abbildung 11: Streckenverlauf des Marathons (verändert nach ING MARATHON, 2012)	38
Abbildung 12: Pfandsystem mit Mehrwegbechern bei Großveranstaltungen (SCHILTZ, 2012)	45
Abbildung 13: Geschätzte Gesamtabfallmengen und Vermeidungspotentiale verschiedener Veranstaltungstypen für Berlin (KOPYTZIOK und PINN, 2010) .	50
Abbildung 14: Abfallaufkommen ING europe-marathon Luxembourg 2011 und 2012	52
Abbildung 15: Abfallaufkommen ING europe-marathon Luxembourg 2012 nach Ort des Anfallens	53
Abbildung 16: Inhalt aus Valorlux-Tonne neben rotem Restmüllbehälter (SCHLEIDER, 2012).....	57
Abbildung 17: Valorlux-Tonne (166,5l) allein stehend (SCHLEIDER, 2012).....	57
Abbildung 18: Beispiel (166,5l und 240l) für Sammelbehälter beim ING Marathon (SCHLEIDER, 2012).....	57
Abbildung 19: Einwegbecher nach einer Labestation (eigene Abbildung, 2012)	58
Abbildung 20: Werbeartikel des Hauptsponsors (eigene Abbildung, 2012)	58
Abbildungen 21a und 21b: Abfall auf Luxemburgs Straßen in der Früh nach dem Nationalfeiertagsfest.....	59
Abbildung 22: Abfallbehälter um Mitternacht (eigene Abbildung, 2012).....	61
Abbildung 23: Teilnehmer des Marathons nach Ländern	61
Abbildung 24: Ergebnisse zur Aussage „Während bzw. nach dem Lauf bin ich zu erschöpft, um mir über die Abfalltrennung Gedanken zu machen“	63

Abbildung 25: Ergebnisse der französischen und englischen Umfrage zur Frage „Wie zufrieden waren Sie mit der Sauberkeit/Abfallsammlung im Zielbereich nach dem Rennen?“	63
Abbildung 26: Ergebnisse der deutschen Umfrage zur Frage „Wie zufrieden waren Sie mit der Sauberkeit/Abfallsammlung im Zielbereich nach dem Rennen?“	64
Abbildung 27: Ergebnisse zur Frage „Was macht ihrer Meinung nach eine umweltfreundliche Laufveranstaltung aus?“	65
Abbildung 28: Bewertung der Umweltfreundlichkeit des ING Marathons der deutschen und französischen Fragebögen	66
Abbildung 29: Bewertung der Umweltfreundlichkeit des ING Marathons der englischen Fragebögen	66

9.1.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klassifizierung von Sportveranstaltungen (=SV) in der Schweiz (PLUSWERT, 2009)	5
Tabelle 2: Einfluss ausgewählter abfallrelevanter Teilgebiete auf die Vermeidung bzw. Verwertung von Verkaufsverpackungen aus dem Kundenbereich bei Großveranstaltungen (nach MUND, 1999)	7
Tabelle 3: Mehrweg in 7 Schritten (nach IG SAUBERE VERANSTALTUNGEN, 2012)	12
Tabelle 4: In der Studie verwendete Bechersysteme und Bechermaterialien (verändert nach PLADERER et al., 2007)	14
Tabelle 5: Bewertung der CO ₂ Einsparungspotentiale beim Vienna City Marathon (aus SCHNEIDER et al., 2005)	16
Tabelle 6: Preise und Gewichte ausgewählter Materialien für 0,2l Becher (eigene Darstellung, Daten aus KRINGS und SCHUH OHG, 2012)	17
Tabelle 7: Anteile der Verpackungsarten für Limonaden und Bier (nach VOGEL, 2009)	24
Tabelle 8: Stärken und Schwächen des norwegischen Systems (nach VOGEL, 2009)	25
Tabelle 9: Übersicht drei verschiedener steirischer Laufveranstaltungen mit Mehrwegbecher-Einsatz an der Strecke (GUNGL, 2011)	29
Tabelle 10: Durch die Valorlux erreichte und gesetzlich vorgeschriebene Recyclingquoten in Luxemburg (verändert nach VALORLUX, 2011)	35
Tabelle 11: Großveranstaltungen in der Stadt Luxemburg inklusive Besucherzahlen (HUSSON, 2012)	37
Tabelle 12: Mehrwegbechereinsatz beim Kulturjahr 2007 (nach SCHILTZ, 2012) ...	43
Tabelle 13: Anzahl der Teilnehmer der Fragebögen 2012 (eigene Darstellung, 2012)	47
Tabelle 14: Inputdaten Marathon 2012 (nach KIRCHEN, 2012)	51

Tabelle 15: Abfallaufkommen bei verschiedenen Marathonveranstaltungen (Quellen: ¹ KOPYTZIOK und PINN (2010), ² HORAK (2011), ³ HEART FOUNDATION (2009), ⁴ GRAINGER (2009), ⁵ MUND (1999))	54
Tabelle 16: Anteil der Getränkeverpackungen am Gesamtabfallaufkommen (eigene Berechnungen, siehe Anhang Tabelle 27)	54
Tabelle 17: Übersicht der aufgestellten Abfallbehälter 2012 (KIRCHEN, 2012).....	55
Tabelle 18: Anteile der getrennt erfassten Mengen an Glas und Valorlux-Material (eigene Erhebung, 2012).....	55
Tabelle 19: Vorschläge aus der Befragung unter "Sonstige" bei Frage: „Was macht ihrer Meinung nach eine umweltfreundliche Laufveranstaltung aus?“ (eigene Darstellung, 2012)	65
Tabelle 20: Auswertung der Ergebnisse des Fragebogens (n=1125)	67
Tabelle 21: Unterschiede Luxemburger und Ausländer bei der Umfrage (n(Lux)=478, n(Ausl.)= 643).....	69
Tabelle 22: Unterschied Frauen und Männer in Hinblick auf Einwegbecher auf der Strecke (n=1125).....	70
Tabelle 23: Kosten und Gewichte verschiedener Bechermaterialien im Vergleich (eigene Darstellung, Daten aus KRINGS und SCHUH OHG, 2012)	72
Tabelle 24: CO ₂ Belastung der verschiedenen Transportmittel (eigene Berechnung, 2012)	73
Tabelle 25: CO ₂ Belastung durch PET-Flaschen beim ING Marathon (eigene Berechnung, 2012).....	74
Tabelle 26: Entwicklung der Einweg- und Mehrwegquoten in Luxemburg (verändert nach ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT, 2010)	77
Tabelle 27: Gewichte der Produkte der Inputdaten für den ING Marathon samt Datengrundlage	96
Tabelle 28: Ökologische, ökonomische und soziale Aspekte des Mehrwegsystems (nach ALBRECHT et al., 2011)	96
Tabelle 29: Ökologische, ökonomische und soziale Aspekte des Einwegpfandsystems (nach ALBRECHT et al., 2011)	97
Tabelle 30: Ökologische, ökonomische und soziale Aspekte haushaltsnaher-kollektiver Sammelsysteme (nach ALBRECHT et al., 2011).....	97
Tabelle 31: Ökobilanzen der IFEU Handreichung (2010).....	98

10. Anhang

10.1 Règlement concernant l'organisation de manifestations publiques dans le respect de la sécurité et de la salubrité

Entwurf zur „Verordnung über die Organisation von öffentlichen Veranstaltungen in Bezug auf Sicherheit und Hygiene“ (Übersetzt aus dem Französischen)

Auszug aus dem Entwurf:

Art. 2: Gesetzesumfang

Diese Regelung betrifft alle, die Getränke und Speisen im Rahmen einer Veranstaltung ausschenken.

Ausnahmen:

- a) Betriebsstätten, wo die Konsumation im Inneren stattfindet
- b) Terrassen, Verkaufsstände, mobile Stände und andere, die eine Genehmigung auf Basis der kommunalen Regelung nachweisen und Straßencafés und andere Betriebsstätten auf öffentlichen Plätzen.
- c) auf Terrassen neben den Betriebsstätten (Außenterrassen)
 - wenn sie komplett eingefriedet sind
 - wenn die Gesamtzahl an Sitzplätzen des Geschäftes, einschließlich Terrassen, mindestens der Zahl der zugelassenen Gäste entspricht
 - wenn der Betrieb für ein regelmäßiges Abräumen der Tische und das Einsammeln leerer Gefäße innerhalb seines Standplatzes sorgt

wobei die Bestimmungen kumulativ sind.

Art.3: Die Getränkebehälter

- Bei Veranstaltungen müssen Getränke in Mehrwegbehältern (Z.B. Gläser, Porzellantassen, Polypropylen, Glasflaschen) ausgegeben werden
- Die Mehrwegbecher sind in einem Pfandsystem zu verwenden
- Einzige Ausnahme ist die Verteilung von kostenlosen Getränken und Speisen im Rahmen von Sportveranstaltungen, am Beginn oder am Ende des Wettbewerbes
- Verboten sind nicht-wiederverwendbare Gefäße, sowie Metall Dosen, Getränketüten, Getränkekartons, Einwegbecher aus Kunststoff oder Karton, biologisch abbaubare Gefäße usw.
- ABER: Schöffenrat und Gemeinderat können aus Sicherheitsgründen Glas/Porzellan Mehrweg verbieten und PET-Mehrweg zulassen

Art.4: Gefäße und Verpackungen für Essen

- Bei Veranstaltungen muss das Essen in wiederverwendbaren Behältern und Verpackungen ausgegeben werden
- Die Essensverpackungen müssen in einem Pfandsystem verwendet werden
- Verboten sind nicht-wiederverwendbare Gefäße und Verpackungen, wie z.B. Kunststoff, nicht recycelbarer Karton oder biologisch abbaubare, sowie

auf Basis von Stärke oder anderer pflanzlichen Lebensmitteln hergestellte Gefäße und Verpackungen.

Art.5: Die Höhe der Kautions

- Das Pfand ist je nach verwendeten Materialien von der Stadt fixiert

Art.6: Transport, Reinigung und Lagerung

- Der Bürgermeister kann im Zuge der Ausstellung der Genehmigungen, von den Veranstaltungsorganisations, die von der aktuellen Regelung betroffen sind, verlangen, dass diese den Transportservice, die Reinigung und Lagerung der Behälter, sowie die Kosten für wieder verwendbare Verpackungen und Besteck selbst tragen müssen bzw. dass diese sich an den Kosten für diese Serviceleistungen beteiligen, wenn diese von der Stadt bereitgestellt werden.

Art.7: Abfallbehälter für die Öffentlichkeit

- Bei Veranstaltungen muss jede Person nach dem geltenden Reglement eine ausreichende Anzahl an Abfallbehältern vor seinem Stand, Betriebsstätte oder Terrasse sicherstellen um die Abfälle aufzunehmen und eine regelmäßige Entleerung der Behälter vornehmen

Art.8: Sanktionen

- Diejenigen, die sich nicht an diese Regelung halten, erhalten keine Genehmigung zum Ausschank von Getränken und Essen während dieser Veranstaltung
- Der Bürgermeister kann während der Veranstaltung eine Kontrolle zur aktuellen Verordnung vornehmen, welche durch die Bevollmächtigten der Stadt durchgeführt wird.
- Im Falle einer Nichteinhaltung der aktuellen Regelung oder den von der Autorisation festgelegten Konditionen, insbesondere zur Gestaltung und Hygiene, wird diese ungültig, ohne dass die betroffene Person Recht auf jegliche Aufwandsentschädigung, oder eine Rückerstattung der eventuellen Platzgebühren, hat. Des Weiteren können die Personen, die von der aktuellen Regelung betroffen sind, im Falle eines früheren Rechtsbruchs, von der Teilnahme an der nächsten Veranstaltung durch die Stadt ausgeschlossen werden, ohne dass jegliche Aufwandsentschädigung erfolgt.

10.2 Fragebogen Marathonbefragung

10.2.1 Deutscher Fragebogen

1) Wie zufrieden waren Sie mit der Sauberkeit/ der Abfallsammlung im Zielbereich nach dem Rennen? Bitte geben Sie Schulnoten von 1-6.

2) Was macht ihrer Meinung nach eine „umweltfreundliche“ Laufveranstaltung aus? Wählen Sie 3 Punkte, die Ihnen am wichtigsten sind:

- Verwendung von Mehrwegbechern
- Pappbecher statt Kunststoffbecher

- Einsatz von Elektroautos rund um die Veranstaltung
- Verzicht auf Werbematerialien (z.B. im Goody Bag)
- Getrennte Abfallsammlung (PET-Flaschen, Restmüll)
- Pfandsystem für Zuseherverpflegung
- Verwendung von regionalen/biologischen Lebensmitteln
- Nutzung von Ökostrom
- Sonstiges: _____

3) Wie bewerten sie den ING Marathon bezüglich seiner „Umweltfreundlichkeit“?
Bitte geben Sie Schulnoten von 1-6

4) Wie wichtig ist der Inhalt des Goody Bags für Sie?
(sehr wichtig oder nicht wichtig)

5) Stimmen sie folgenden Aussagen zu?

- Großveranstaltungen wie der ING Marathon sollten als Vorbild für umweltbewusstes Handeln dienen
- Die Abfalltrennung beim ING Marathon 2012 war zufriedenstellend
- Während bzw. nach dem Lauf bin ich zu erschöpft um mir über die Abfalltrennung Gedanken zu machen
- Mich stören die großen Mengen an Einwegbechern auf der Strecke
- Auf Wärmefolien am Start und im Ziel kann ich verzichten
- Bei der Wahl eines Marathons lege ich Wert auf die „Umweltfreundlichkeit“ der Veranstaltung

(jeweils stimme zu oder stimme nicht zu)

10.2.2 Englischer Fragebogen

1) How satisfied have you been regarding cleanliness and the waste collection in the finish area of the ING europe-marathon luxembourg?
(very satisfied or dissatisfied)

2) According to your own opinion, what represents an „environmentally friendly“ running event? Choose your three most important points from the following.

- Use of reusable cups
- Use of paper cups instead of plastic cups
- Use of electronic cars during the event
- Abdication of flyers and other advertisement
- Separated waste collection (PET, residual waste)
- Deposit system for food and beverages
- Use of regional and/or organic food
- Use of green electricity (wind, water,...)
- Other

3) How do you evaluate the ING europe-marathon luxembourg according to its „eco-friendliness“?
(very good or insufficient)

4) How important is the content of the Goody Bags for you?
(very important or not important)

5) Do you agree with the following statements? Mark them if you do so!

- Big sport events like the ING europe-marathon luxembourg should serve as positive examples of environmentally aware actions.
- The waste collection during the ING europe-marathon luxembourg 2012 was satisfying.
- During or rather after the race, I am too exhausted to think about waste separation.
- The huge number of cups on the streets annoys me during the race.
- I can abstain from plastic sheets at the start and finish area.
- When I choose a marathon destination, I think about the "eco friendliness" of an event.

10.2.3 Französischer Fragebogen

1) Étiez-vous satisfait de la propreté/la collecte des déchets dans la zone d'arrivée ?
(très satisfait ou tout satisfait)

2) Selon vous, que constitue une manifestation de course respectueuse de „l'environnement"? Choisissez 3 points qui vous semblent indispensables:

- Usage de gobelets réutilisables
- Gobelets en carton au lieu de gobelets plastiques
- Utilisation de voitures électriques pour tout ce qui concerne la manifestation
- Renoncement aux publicités (p.ex. dans les Goody Bags)
- Tri des déchets (bouteille en PET, déchets résiduels)
- Système de consigne des boissons
- Usage des produits régionaux et biologiques / Usage de courant écologique
- Usage de courant écologique
- Divers

3) Évaluez l'ING europe-marathon luxembourg en ce qui concerne sa performance environnementale.

(très bien, bien, satisfaisant, suffisant, pas suffisant)

4) Le contenu du Goody Bag est-il important pour vous ?
(très important ou tout important)

5) Approuvez-vous les déclarations suivantes ?

- Les manifestations majeures, telles que le ING europe-marathon luxembourg devraient donner l'exemple en matière de respect de l'environnement
- Le tri des déchets à l'ING europe-marathon luxembourg 2012 était satisfaisant.
- Pendant et/ou après la course je suis trop fatigué(e) pour penser au tri des déchets
- La quantité de gobelets jetables sur la route me dérangeait
- Je peux renoncer aux couvertures de survie au départ et à l'arrivée
- Quand je choisis un marathon j'attache de l'importance au respect de l'environnement

(accepter ou pas d'accord)

10.3 Weitere Tabellen

Tabelle 27: Gewichte der Produkte der Inputdaten für den ING Marathon samt Datengrundlage

Produkt	Einheit (l)	Gewicht (g)	Datengrundlage
PET-Flasche Freeway Coke/ Orange	2	46	eigene Wiegung
PET-Flasche Freeway Coke/ Orange	0,5	18	eigene Wiegung
PET-Flasche Freeway Power Generation Formula Orange	0,5	20	Schätzung nach Freeway Coke
Freeway Pappbecher	0,2	5,7	www.plastikbecher.de
Freeway Pappbecher	0,3	7,4	www.plastikbecher.de
PET-Flasche Viva	0,5	22	eigene Wiegung
PET-Flasche Rosport Blue	0,5	22	Schätzung nach Flasche Viva
Viva PP Becher	0,2	3	www.plastikbecher.de
Red Bull Dose	0,25	6,5	eigene Wiegung
Erdinger PLA-Becher	0,5	14,5	www.plastikbecher.de
Crémant BM l'Ecussion (Sekt)	0,75	610	www.flaschenbauer.de
Crémant Poll Fabaire (Sekt)	0,75	610	www.flaschenbauer.de
Crémant BM l'Ecussion (Sekt)	1,5	900	Schätzung nach 0,75l Flasche
Erdinger (Bier)	0,5	390	www.flaschenbauer.de
Rivaner BM (Wein)	1	480	www.flaschenbauer.de
Elbing BM (Wein)	1	480	www.flaschenbauer.de
Rose Lue Pirlet (Wein)	0,75	480	www.flaschenbauer.de
Glasflasche Viva	0,25	179	www.etivera.at
Glasflasche Rosport Blue	0,25	179	www.etivera.at
Glasflasche Rosport Blue	1	600	www.flaschenbauer.de

Tabelle 28: Ökologische, ökonomische und soziale Aspekte des Mehrwegsystems (nach ALBRECHT et al., 2011)

	Mehrwegsystem
<i>Ökologisch</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ist den Einwegsystemen überlegen, solange die Transportwege nicht zu groß sind • Sammelquote bei nahezu 100% • kaum Littering
<i>Ökonomisch</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Investitionsaufwand durch Logistikaufbau und Anlagen für Lebensmitteleinzelhandel idR. kostenaufwendiger • regional kann MW Wettbewerbsvorteil schaffen

<i>Sozial</i>	<ul style="list-style-type: none"> • positive Auswirkungen auf Beschäftigung • Produkte vertragen höhere Preise, da meist höheres Preissegment
---------------	--

Tabelle 29: Ökologische, ökonomische und soziale Aspekte des Einwegpfandsystems (nach ALBRECHT et al., 2011)

	Einwegpfandsystem
<i>Ökologisch</i>	<ul style="list-style-type: none"> • bei kürzeren Transportwegen mehr Umweltbelastung • können nicht direkt wiederverwendet werden • Länder mit hohen Pfandbeträgen weisen hohe Rücklaufquoten auf • Qualitativ hochwertiges und sortenreines Recycling • Littering durch hohen Rücklauf fast nicht vorhanden
<i>Ökonomisch</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenträger sind hauptsächlich die Getränkehersteller und der Handel • Investitionskosten für Handel recht hoch • aus nicht eingelösten Pfandbeiträgen werden zum Teil laufende Systemkosten gedeckt • durch sortenreine Sammlung können höhere Erlöse bei Verwertern erzielt werden
<i>Sozial</i>	<ul style="list-style-type: none"> • zusätzliche Arbeitsplätze für Betrieb der Rücknahmeautomaten/ manuelle Rücknahme • Kosten werden an Konsumenten und in Produktionskette weitergegeben • Zuverdient Möglichkeit für Leute mit geringem/ohne regelmäßigem Einkommen durch Einsammlung der Flaschen

Tabelle 30: Ökologische, ökonomische und soziale Aspekte haushaltsnaher-kollektiver Sammelsysteme (nach ALBRECHT et al., 2011)

	Haushaltsnahe- kollektive Sammelsysteme („Grüner Punkt“)
<i>Ökologisch</i>	<ul style="list-style-type: none"> • überwiegend nicht im „closed-loop“-Recycling, da zusammen mit anderen Verpackungsarten gesammelt • geringeres Reduktionspotential für Ressourcenverbrauch und Treibhausgasemissionen als Pfandsysteme • es bedarf einer hohen Sammelquote, anspruchsvolle Sortierung beim Kunden und maschineller Nachsortierung • für Konsument kein Anreiz das Littering zu verringern
<i>Ökonomisch</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten für Getränkehersteller entstehen in erster Linie durch die Beteiligung am System • Finanzierung des Systems durch Erlöse aus Sekundärmaterialien der gesammelten Fraktionen
<i>Sozial</i>	<ul style="list-style-type: none"> • je nach Systemausgestaltung positiver Effekt auf Gesamtbeschäftigung

Tabelle 31: Ökobilanzen der IFEU Handreichung (2010)

Inhalt	Bezeichnung	Wichtige Aussagen
Ökobilanz zu Getränkeverpackungen (2000)	<i>Hintergrundpapier-Ökobilanz Getränkeverpackungen für alkoholfreie Getränke und Wein</i>	<p>Mehrwegflaschen, aus Glas oder PET, haben gegenüber Einwegflaschen und -dosen „klare ökologische Vorteile“</p> <p>„Zwischen Mehrweg-Glasflaschen und Einweg-Getränk kartons gibt es ein Patt“</p> <p>Die Distribution trägt einen großen Teil zu den Ergebnissen der Ökobilanz bei.</p>
Ökobilanz zu Verpackungen für Wasser und CO ₂ -haltige Erfrischungsgetränke (2008)	<i>Ökobilanz der Glas- und PET Mehrwegflaschen der GDB (Genossenschaft deutscher Brunnen) im Vergleich zu PET-Einwegflaschen</i>	<p>Neben einer Bestätigung der Vorteilhaftigkeit von Glas-Mehrweg im Gegensatz zu PET-Einweg, wurde auch festgestellt, dass das „insgesamt günstigste Verpackungssystem die Standard-PET-Mehrwegflasche der GDB ist“. Der Trend zu einem verstärkten Einsatz von PET-Mehrweg ist zu begrüßen, denn laut IFEU vereint sie „die Vorteile einer Mehrwegnutzung (ca. 15 Umläufe) sowie des leichten Gewichts und ist unter ökologischen Gesichtspunkten das vorteilhafteste System“. Glas Mehrweg ist im regionalen Einsatz jedoch weiterhin sinnvoll, da hierbei die Transportwege eine wesentliche Rolle spielen.</p>
Ökobilanz zu Verpackungen für Wasser und CO ₂ -haltige Erfrischungsgetränke (2010a)	<i>PET Ökobilanz 2010. Ökobilanzielle Untersuchung verschiedener Verpackungssysteme für kohlenensäurehaltige Mineralwässer und Erfrischungsgetränke sowie stille</i>	<p>In dieser Studie wurde wiederum dargestellt, dass 1,5l PET-Einwegflaschen gegenüber 0,7l Glas Mehrwegflaschen im Marktsegment „Sofortverzehr“ keinen eindeutigen ökologischen Nachteil aufweisen.</p> <p>In der Gegenüberstellung der Mehrwegsysteme für PET und</p>

	<i>Mineralwässer</i>	Glas sind die „gesamtökologischen Vorteile des Glas Mehrwegsystems nicht mehr durchgängig vorhanden“.
Ökobilanz zu Verpackungen für Wässer und CO ₂ -haltige Erfrischungsgetränke (2010b)	<i>PETCYCLE Ökobilanz 2010. Ökobilanzielle Betrachtung der PET-Stoffkreislaufflasche Sachstand 2009</i>	<p>Im Vergleich der PETCYCLE Flaschen 1,0l bzw. 1,5l mit der 0,7l Mehrweg Glasflasche wird erneut bestätigt, dass Glasmehrwegsysteme keine eindeutigen ökologischen Vorteile gegenüber PET-Systemen bei den untersuchten Packungsgrößen aufweisen. Bei größeren Volumina, wie der 1,5l Flasche, sind sogar Vorteile für die PETCYCLE Flasche vorhanden.</p> <p>Die vormals festgestellten gesamtökologischen Vorteile der Mehrweg-Glassysteme sind daher nicht mehr gegeben.</p>
Ökobilanz zu Bierverpackungen (2010)	<i>Ökobilanzielle Untersuchung verschiedener Verpackungssysteme für Bier. Ergebnisübersicht mit Schwerpunkt auf dem Vergleich zwischen Glas-Mehrweg und Metall Dosen</i>	<p>Im Vordergrund dieser Studie stand der Vergleich der Weißblech- und Aluminiumdose mit der Glas- Mehrwegflasche. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass „regionale Biere in Glas-Mehrweg Standardgebinden“ das ökologisch günstigste System darstellen.</p> <p>Bei der Verwendung von individuellen Glas-Mehrwegflaschen sowie einer überregionalen Vermarktung zeigt sich, dass sich die ökologischen Wirkungsprofile von Glas-Mehrweg und Getränkedosen zunehmend angleichen.</p> <p>Glas-Einweg ist die ökologisch nachteiligste Getränkeverpackung und ist daher zu vermeiden.</p>