

pulswerk

Das Beratungsunternehmen des
Österreichischen Ökologie-Instituts

MTV 2015

Einsatz von Mehrwegtransportverpackungen in Wien

natürlich
weniger Mist
Eine Initiative der Wiener Umweltstadträtin

Im Auftrag der Initiative natürlich weniger Mist
betreut durch Mag.^a Ulrike Stocker / Wiener Umweltschutzabteilung - MA 22

Autoren:

DI Philipp Hietler
DI Christian Pladerer

pulswerk GmbH,
das Beratungsunternehmen
des Österreichischen Ökologie-Instituts
Seidengasse 13/3, 1070 Wien
Tel: ++43 (0)1 523 61 050
www.pulswerk.at

Wien, Mai 2016

1 Inhalt

1.	Einleitung.....	4
2.	Rechtliche Rahmenbedingungen	5
2.1	EU-Verpackungsrichtlinie 94/62/EG.....	5
2.2	Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (BGBl. I Nr. 102/2002).....	5
2.3	AWG-Novelle Verpackung (BGBl. I Nr. 193/2013)	7
2.4	Verpackungsverordnung 2014 (BGBl. II Nr. 184/2014).....	7
2.4.1	Begriffsbestimmungen gemäß Verpackungsverordnung 2014.....	8
2.5	Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene	8
2.6	Normen, Standards und Regelwerke	9
3	MTV Vertriebssysteme	11
4	Überblick über die betrachteten Branchen und branchenspezifische Kenngrößen.....	20
4.1	Lebensmittel.....	20
4.1.1	Lebensmitteleinzelhandel	20
4.1.2	Der Online- Lebensmittelhandel	32
4.1.3	Lebensmittelgroßhandel	35
4.1.4	Obst- und Gemüseproduktion.....	39
4.1.5	Brot und Gebäck.....	44
4.1.6	Fischhandel.....	45
4.1.7	Großküche	46
4.2	Tiefkühllogistik	48
4.3	Pharmazeutische Industrie.....	49
4.4	Buchgroßhandel	51
4.5	Drogeriemarkt	53
4.6	Bekleidungsindustrie	55
4.7	Baubranche	56
5	Anforderungen an Transportverpackungen.....	57
5.1	Praktische Anforderungen.....	57
5.2	Gesetzliche Anforderungen.....	60
5.3	Verpackungsanforderungen in einer automatisierten Handels-logistik	61
6	Transportverpackungen im Vergleich	62
6.1	Studie: „Nachhaltigkeit von Verpackungssystemen für Obst- und Gemüsetransporte in Europa basierend auf einer Lebenszyklusanalyse“	65
6.2	Studie: Eine vergleichende Ökobilanz zwischen Einweg- und Mehrwegtransportverpackungssystemen beim Transport von italienischem Obst und Gemüse ...	70
6.3	Studie: Ein ökonomischer und ökologischer Vergleich zwischen Einweg- und Mehrwegtransportverpackungen	74

6.4	Ermittlung des Verderbs von frischem Obst und Gemüse in Abhängigkeit der Verpackungsart 77	
6.5	Der Umweltrechner der Stiftung Initiative Mehrweg	79
7	Ergebnisse und Schlussfolgerungen	80
7.1	Anforderungen an eine TV	80
7.2	Ökologische und ökonomische Vorteile von MTV	80
7.3	MTV und der Lebensmitteleinzelhandel (LEH)	81
7.4	MTV und die Tiefkühllogistik	81
7.5	MTV und der Online Lebensmittelhandel	81
7.6	MTV und der GWI	82
7.7	MTV und die Obst- und Gemüse Produktion	82
7.8	MTV und die Fleischindustrie	82
7.9	MTV und die Backindustrie	82
7.10	MTV und der Fischhandel	82
7.11	MTV und die Großküche	83
7.12	MTV und die Pharmabranche	83
7.13	MTV und der Buchgroßhandel	83
7.14	MTV und der Drogeriehandel	83
7.15	MTV in der Bekleidungsindustrie	84
7.16	MTV und die Baubranche	84
7.17	Ergebnis aus dem Akteursgespräch	84
8	Empfehlungen und Ausblick	85
8.1	MTV und der LEH	85
8.2	MTV am GWI	85
8.2.1	Lebensmittelweitergabe an karitative Einrichtungen	85
8.3	MTV und die Fischwirtschaft	85
8.4	MTV und die Pharmaproduktion	86
8.5	MTV und Tiefkühlprodukte	86
8.6	MTV und die Banane	86
8.7	MTV und der Buchgroßhandel	86
8.8	MTV und das Umweltzeichen	86
8.9	MTV reduzieren Bruchquoten	86
8.10	MTV und die EU	87
8.11	MTV und VKS	87
9	Abbildungsverzeichnis	88
10	Tabellenverzeichnis	90
11	Quellenverzeichnis	90

1. Einleitung

Mehrwegtransportverpackungen (MTV) können mehrfach verwendet werden und helfen dadurch im Vergleich zu Einwegtransportverpackungen (ETV) Abfälle einzusparen. Sie sind für die verschiedensten Produkte einsetzbar, die durch stabile Mehrwegtransportverpackungen gut geschützt sind. Die höhere Stabilität der Mehrwegtransportverpackungen verringert daher Beschädigungen bei den transportierten Produkten. Die Entscheidung über den Einsatz von MTV-Kisten treffen die Produktion aber auch die Handelsunternehmen und KundInnen.

Im Projekt wird ein Überblick über die derzeitige Nutzung von Mehrwegtransportverpackungen in Wien in ausgewählten Branchen geschaffen. Gleichzeitig soll das Bewusstsein für die künftig verstärkte Nutzung von MTV erhöht werden. Die Vorteile des Einsatzes von MTV wurden gesammelt und Maßnahmen sowie Empfehlungen zur Nutzung abgeleitet.

Mittels Interviews und Fragebogen wurden die derzeitige Nutzung von Transportverpackungen (TV) und Bedingungen, die für eine Nutzung von Mehrwegtransportverpackungen erforderlich sind bzw. von Vorteil wären (Infrastruktur, Waschkapazitäten, maximaler Radius, Logistikkonzepte, Anforderungen, etc.) erhoben.

Aus den Recherchen wurde ein Potenzial zum Einsatz von MTV abgeschätzt, sowie Branchen und/oder Produkte empfohlen, für die der verstärkte Einsatz von MTV in Frage kommt. Gemeinsam mit LogistikexpertInnen werden praktikable Vorschläge für eine umsetzbare Nutzung des Potentials erarbeitet. Die Ergebnisse der Untersuchung und entsprechende Vorschläge wurden in einem „Akteursgespräch“ vorgestellt und mit VertreterInnen der Branchen diskutiert.

Ziele des Projekts sind:

- Überblick über den Einsatz von Transportverpackungen mit Fokus auf ausgewählte Branchen wie Lebensmitteleinzel und Lebensmittelgroßhandel, Obst- und Gemüseproduktion, Brot und Gebäck, Fischhandel, Großküchen, Pharmazeutische Industrie, Buchgroßhandel, Drogeriemarkt, Textilhandel und Baubranche (*IST-Zustand*)
- Abschätzung eines Potentials des vermehrten Einsatzes von MTV (*Potenzial*)
- Praktikable Vorschläge zur Forcierung des Einsatzes von MTV (*Maßnahmen*)

2 Rechtliche Rahmenbedingungen

2.1 EU-Verpackungsrichtlinie 94/62/EG

Laut EU-Verpackungsrichtlinie¹ vom 20.12.1994 sind Verpackungen „aus beliebigen Stoffen hergestellte Produkte zur Aufnahme, zum Schutz, zur Handhabung, zur Lieferung und zur Darbietung von Waren, die vom Rohstoff bis zum Verarbeitungserzeugnis reichen können und vom Hersteller an den Benutzer oder Verbraucher weitergegeben werden.“

Die EU-Verpackungsrichtlinie (94/62/EG) ist mit Amtsblatt L87 der Europäischen Union vom 31.03.2009 durch die Verordnung (EG) Nr. 219/2009 geändert worden. Sie ist mit ihrer Veröffentlichung in Kraft getreten.

Ziel war es, die Vorschriften der Mitgliedstaaten im Bereich der Verpackungs- und der Verpackungsabfallwirtschaft zu harmonisieren, um einerseits Auswirkungen dieser Abfälle in allen Mitgliedstaaten sowie Drittländer auf die Umwelt zu vermeiden bzw. zu verringern und so ein hohes Umweltschutzniveau sicherzustellen und andererseits das Funktionieren des Binnenmarktes zu gewährleisten und zu verhindern, dass es in der Gemeinschaft zu Handelshemmnissen und Wettbewerbsverzerrungen und -beschränkungen kommt.

Hierzu werden in dieser Richtlinie Maßnahmen vorgeschrieben, die auf folgendes abzielen: Erste Priorität ist die Vermeidung von Verpackungsabfall; weitere Hauptprinzipien sind die Wiederverwendung der Verpackungen, die stoffliche Verwertung und die anderen Formen der Verwertung der Verpackungsabfälle sowie als Folge daraus eine Verringerung der endgültigen Abfallmengen zur Beseitigung.

2.2 Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (BGBl. I Nr. 102/2002)

Laut § 1 Abs. 1 des AWG 2002² ist die Abfallwirtschaft im Sinne des Vorsorgeprinzips und der Nachhaltigkeit danach auszurichten (**Ziele**), dass u. a.:

- schädliche oder nachteilige Einwirkungen auf Mensch, Tier und Pflanze, deren Lebensgrundlagen und deren natürliche Umwelt vermieden oder sonst das allgemeine menschliche Wohlbefinden beeinträchtigende Einwirkungen so gering wie möglich gehalten werden,
- die Emissionen von Luftschadstoffen und klimarelevanten Gasen so gering wie möglich gehalten werden,
- Ressourcen (Rohstoffe, Wasser, Energie, Landschaft, Flächen, Deponievolumen) geschont werden,
- bei der stofflichen Verwertung die Abfälle oder die aus ihnen gewonnenen Stoffe kein höheres Gefährdungspotenzial aufweisen als vergleichbare Primärrohstoffe oder Produkte aus Primärrohstoffen und
- nur solche Abfälle zurückbleiben, deren Ablagerung keine Gefährdung für nachfolgende Generationen darstellt.

Gemäß dem AWG § 1 Abs. 2 sind oben genannte Punkte mit folgenden **Grundsätzen** zu erreichen:

- Die Abfallmengen und deren Schadstoffgehalte sind so gering wie möglich zu halten (Abfallvermeidung).
- Abfälle sind zu verwerten, soweit dies ökologisch zweckmäßig und technisch möglich ist, die dabei entstehenden Mehrkosten im Vergleich zu anderen Verfahren der Abfallbehandlung

¹ RICHTLINIE 94/62/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES, 1994

² Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (BGBl. I Nr. 102/2002), 2002

nicht unverhältnismäßig sind und ein Markt für die gewonnenen Stoffe bzw. die gewonnene Energie vorhanden ist oder geschaffen werden kann (Abfallverwertung).

- Nicht verwertbare Abfälle sind nach Maßgabe der Ziffer 2 je nach ihrer Beschaffenheit durch biologische, thermische, chemische oder physikalische Verfahren zu behandeln. Feste Rückstände sind möglichst reaktionsarm und ordnungsgemäß abzulagern (Abfallbeseitigung).

Ziele der nachhaltigen Abfallvermeidung (AWG, 2. Abschnitt § 9):

Durch die Verwendung von geeigneten Herstellungs-, Bearbeitungs-, Verarbeitungs- und Vertriebsformen, die Entwicklung geeigneter Arten und Formen von Produkten und ein abfallvermeidungsbewusstes Verhalten der Letztverbraucher sollen die Mengen und die Schadstoffgehalte der Abfälle verringert und zur Nachhaltigkeit beigetragen werden. Im Rahmen des technisch und wirtschaftlich Möglichen sind daher insbesondere:

- Produkte so herzustellen, zu bearbeiten, zu verarbeiten oder sonst zu gestalten, dass die Produkte langlebig und reparaturfähig sind und die nach ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung verbleibenden Abfälle erforderlichenfalls zerlegt oder bestimmte Bestandteile getrennt werden können und dass die Abfälle, die Bestandteile oder die aus den Abfällen gewonnenen Stoffe weitgehend verwertet (einschließlich wiederverwendet) werden können
- Vertriebsformen durch Rücknahme- oder Sammel- und Verwertungssysteme, gegebenenfalls mit Pfandinhebung, so zu gestalten, dass der Anfall von zu beseitigenden Abfällen beim Letztverbraucher so gering wie möglich gehalten wird
- Produkte so zu gestalten, dass bei ihrer Herstellung, ihrem Ge- und Verbrauch und nach ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung unter Berücksichtigung der relevanten Umweltaspekte keine Beeinträchtigungen der öffentlichen Interessen (siehe § 1 Abs. 3) bewirkt werden, insbesondere möglichst wenige und möglichst schadstoffarme Abfälle zurückbleiben
- Produkte so zu gebrauchen, dass die Umweltbelastungen, insbesondere der Anfall von Abfällen, so gering wie möglich gehalten werden

Maßnahmen für die Abfallvermeidung und –verwertung können laut § 14 Abs. 1 soweit dies zur Erreichung der Ziele und Grundsätze der Abfallwirtschaft, insbesondere der Ziele gemäß § 9 zur Verringerung der Abfallmengen und Schadstoffgehalte und zur Förderung der Kreislaufwirtschaft erforderlich sind, unter anderem folgende Pflichten für Herstellerunternehmen, Importeure, Vertreiber, Sammel- und Verwertungssysteme, Abfallsammler, -behandler und Letztverbraucher sein:

- die Rückgabe, die Rücknahme, die Wiederverwendung oder Verwertung von Produkten oder Abfällen oder die Beteiligung an einem Sammel- und Verwertungssystem
- die Einhaltung von Abfallvermeidungs-, Erfassungs-, Sammel- oder Verwertungsquoten innerhalb eines bestimmten Zeitraums
- die Einhebung eines Pfandbetrages
- die Unterlassung des In-Verkehr-Setzens von Produkten mit bestimmten Inhaltsstoffen, um ihrer Freisetzung in die Umwelt vorzubeugen, die stoffliche Verwertung zu erleichtern, die Beseitigung nicht zu erschweren oder die Beseitigung gefährlicher Abfälle zu vermeiden etc.

2.3 AWG-Novelle Verpackung (BGBl. I Nr. 193/2013)

Durch dieses Bundesgesetz wurde das Abfallwirtschaftsgesetz 2002³ geändert, und die Grundlagen zur Herstellung eines Wettbewerbs in der Abfallbewirtschaftung von Haushaltsverpackungen unter Beibehaltung der bestehenden Qualität der getrennten Sammlung und Verwertung sowie die weitgehende Umsetzung der Produzentenverantwortung in diesem Bereich geschaffen.

2.4 Verpackungsverordnung 2014 (BGBl. II Nr. 184/2014)

Die Verpackungsverordnung 2014 (BGBl. II Nr. 184/2014)⁴ ist eine Neuverlautbarung aufgrund weitreichender Änderungen durch die AWG-Novelle Verpackung (BGBl. I Nr. 193/2013).

Mit den neuen Bestimmungen wird ein Wettbewerb zwischen Sammel- und Verwertungssystemen geschaffen, Haushalts- und gewerbliche Verpackungen strenger getrennt und Änderungen in der Verpackungsrichtlinie in nationales Recht umgesetzt. Die Verpackungsverordnung 2014 trat im Wesentlichen mit 1. Jänner 2015 in Kraft, gleichzeitig die Verpackungsverordnung 1996 außer Kraft.

Ziele dieser Verordnung sind die Wiederverwendung von Verpackungen, die Vermeidung von Verpackungsabfällen und, sofern diese Abfälle nicht vermeidbar sind, die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und andere Formen der Verwertung solcher Abfälle, um die zu beseitigende Abfallmasse zu verringern, und die Beschränkung der Verwendung von gefährlichen Stoffen in Verpackungen, um einen Beitrag zum Schutz der Gesundheit der Menschen, zur Abwehr von Gefahren für die natürlichen Lebensbedingungen von Tieren oder Pflanzen oder für den Boden und zur umweltgerechten Verwertung und Beseitigung von Verpackungsabfällen zu leisten.

Zur gesteigerten Rechtssicherheit enthält die Richtlinie einen Anhang mit Leitlinien für die Begriffsbestimmungen von Verpackungen. Diese Liste ist das Ergebnis jahrelanger Diskussionen mit den Mitgliedsstaaten und enthält Beispiele für Gegenstände, die als Verpackungen gelten sollten (z. B. Tragetaschen) und solchen, die nicht als Verpackungen betrachtet werden sollten (z. B. Einwegbestecke).

Es sind in jedem Kalenderjahr insgesamt folgende Anteile der in Österreich in Verkehr gesetzten Masse der jeweiligen Packstoffe in eine Recyclinganlage nach dem Stand der Technik einzubringen:

Packmittel	Verwertungsquote
Glas	60 %
Papier, Karton, Pappe und Wellpappe	60 %
Metalle	50 %
Kunststoffe	22,5 %
Holz	15 %
Getränkeverbundkarton	25 %
Sonstige Materialverbunde	15 %

Tabelle 1: Recyclingquote laut Verpackungsverordnung 2014

³ https://www.bmlfuw.gv.at/greentec/abfall-ressourcen/abfall-altlastenrecht/abfallwirtschaftsgesetz/awg_novellen.html, abgerufen am 12.02.2016

⁴ <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20008902>

2.4.1 Begriffsbestimmungen gemäß Verpackungsverordnung 2014

Als Verpackungen im Sinne der Verordnung § 3 gelten verschiedenen Packstoffen hergestellte Packmittel, Packhilfsmittel oder Paletten zur Aufnahme, zum Schutz, zur Handhabung, zur Lieferung und zur Darbietung von Waren.

Als Ausnahme gilt ein Gegenstand der integraler Teil eines Produkts ist, zur Umschließung, Unterstützung oder Konservierung dieses Produkts während seiner gesamten Lebensdauer benötigt wird, oder alle Komponenten für die gemeinsame Verwendung, den gemeinsamen Verbrauch oder die gemeinsame Behandlung bestimmt sind.

Transportverpackungen sind Verpackungen wie Fässer, Kanister, Kisten, Säcke, Paletten, Schachteln, geschäumte Schalen, Schrumpffolien oder ähnliche Umhüllungen sowie Bestandteile von Transportverpackungen, die dazu dienen, Waren oder Güter entweder vom Hersteller bis zum Vertreiber oder auf dem Weg über den Vertreiber bis zur Abgabe an den Letztverbraucher vor Schäden zu bewahren, oder die aus Gründen der Sicherheit des Transports verwendet werden.

Verkaufsverpackungen sind Verpackungen wie Becher, Beutel, Blister, Dosen, Eimer, Fässer, Flaschen, Kanister, Säcke, Schachteln, Schalen, Tragetaschen, Tuben oder ähnliche Umhüllungen, sowie Bestandteile von Verkaufsverpackungen, die von den LetztverbraucherInnen oder einem Dritten in deren Auftrag bis zu den VerbraucherInnen oder zum Gebrauch der Waren oder Güter, insbesondere als Träger von Gebrauchs- oder gesetzlich vorgeschriebenen Produktinformationen, verwendet werden. Erfüllt eine Verpackung sowohl die Aufgaben einer Verkaufs- als auch einer Transportverpackung, gilt sie als Verkaufsverpackung.

Umverpackungen sind – soweit sie nicht unter Transport- oder Verkaufsverpackungen fallen – Verpackungen wie Blister, Folien, Schachteln oder ähnliche Umhüllungen, die entweder zusätzlich um eine oder mehrere Verkaufsverpackungen angebracht sind oder Waren oder Güter umschließen, sofern sie nicht z. B. aus hygienischen oder produkttechnischen Gründen oder aus Gründen der Haltbarkeit bzw. des Schutzes vor Beschädigung sowie Verschmutzung für die Abgabe an die LetztverbraucherInnen erforderlich sind.

Serviceverpackungen sind Transport- oder Verkaufsverpackungen wie Tragetaschen, Stanitzel, Säckchen, Flaschen oder ähnliche Umhüllungen, sofern diese Verpackungen in einer technisch einheitlichen Form hergestellt und üblicherweise in oder im Bereich der Abgabestelle befüllt werden.

Unter Wiederverwendung laut § 3 Abs. 9 ist eine derselben Zweckbestimmung entsprechende mehrfache Befüllung oder Verwendung von Verpackungen zu verstehen. Bei Verpackungen, die zur Wiederverwendung bestimmt sind, hat die Zahl der Umläufe möglichst jener zu entsprechen, die nach Beschaffenheit der Verpackung technisch möglich, sowie produkt- und packmittelspezifisch üblich ist, und bei Anfall der Verpackung als Abfall eine Verwertung zu erfolgen.

Nachweislich bepfandete Packmittel und Paletten, die jeweils zur Wiederverwendung bestimmt sind (Mehrweggebinde) und mit diesen Packmitteln gemeinsam in Verkehr gebrachten Verschlüsse und Etiketten, sofern die Masse dieser Verschlüsse und Etiketten insgesamt nicht mehr als 5 Masseprozent des Mehrweggebundes beträgt, sind gemäß § 6 von bestimmten Verpflichtungen (Meldepflicht, Teilnahme an einem Sammel- und Verwertungssystem, Rücklaufquoten, Pflicht des Letztvertreibers) befreit.

2.5 Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene

Diese Verordnung wurde am 31.3.2009 durch die Verordnung (EG) Nr. 219/2009 Nr. L87 geändert. In Österreich ist diese Umsetzung mit dem LMSVG BGBl. I Nr. 13/2006 erfolgt.

Verpackungsrelevant sind bei dieser Verordnung unter Kapitel X, Vorschriften für das Umhüllen und Verpacken von Lebensmitteln zu finden:

- 1) Material, das der Umhüllung und Verpackung dient, darf keine Kontaminationsquelle für Lebensmittel darstellen.
- 2) Umhüllungen müssen so gelagert werden, dass sie nicht kontaminiert werden können.
- 3) Die Umhüllung und Verpackung der Erzeugnisse muss so erfolgen, dass diese nicht kontaminiert werden. Insbesondere wenn Metall- oder Glasbehältnisse verwendet werden, ist erforderlichenfalls sicherzustellen, dass das betreffende Behältnis sauber und nicht beschädigt ist.
- 4) Umhüllungen und Verpackungen, die für Lebensmittel wieder verwendet werden, müssen leicht zu reinigen und erforderlichenfalls leicht zu desinfizieren sein.

2.6 Normen, Standards und Regelwerke

Transportverpackungen sind Verpackungen, die dazu dienen, Waren oder Güter entweder vom Herstellerunternehmen bis zum Vertreiber oder auf dem Weg über den Vertreiber bis zur Abgabe an die LetztverbraucherInnen vor Schäden zu bewahren, oder die aus Gründen der Sicherheit des Transports verwendet werden (§3 VVO 2014).

Packstoffe sind Materialien, aus denen die Verpackung besteht:

- Holzverpackungen aus Holzarten, wie Fichte, Tanne, Kiefer, Rotbuche, Pappel, etc.
- Kunststoffverpackungen aus Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyurethan (PU), Polystyrol (PS), Polyamiden (PA) etc.
- Wellpappen: Anzahl der Wellen, Wellengröße, Materialdicke und Flächengewichte
- Papier wird je nach Eigenschaft unterschieden in, Packpapier, nassfestes Papier, Krepppapier, beschichtete Papiere mit Sperrschichtmaterial oder behandelte Papiere

Einwegtransportverpackung ist nur für einen einzigen Transport bestimmt. Das kann z.B. darin begründet liegen, dass eine Rückführung und erneute Verwendung nicht wirtschaftlich ist, die Verpackung weiteren Transporten nicht standhält oder dass es sich bei dem Packgut um Unikate handelt, die eine ganz speziell zugeschnittene Verpackung erfordern.

Mehrwegtransportverpackung ist für mehrere Umläufe vorgesehen, wodurch die Anzahl an Verpackungen und damit auch die Menge des Verpackungsabfalls gesenkt werden. Mehrwegverpackungen müssen im Gegensatz zu Einwegverpackungen stabiler konstruiert werden, aufgrund mehrmaliger Beanspruchung. Wichtige Anforderung an Mehrwegverpackungssysteme ist die problemlose und kostengünstige Rückführung, d.h. diese Verpackungen müssen so konstruiert sein, dass sie zusammenfaltbar oder zerlegbar sind.⁵



ECR Österreich⁶ ist eine Initiative von Unternehmen aus Handel, Gewerbe und Industrie sowie dem Dienstleistungssektor zur gemeinsamen Reorganisation der gesamten Versorgungskette. ECR - Efficient Consumer Response ist eine neue Kommunikationsplattform, die sich weltweit damit beschäftigt, die gesamte Versorgungskette zu optimieren, um so den KonsumentInnen besser, schneller und zu geringeren Kosten bedienen zu können. Die Beseitigung von Ineffizienzen in Logistik und dazugehörigem Informationsfluss durch die Nutzung von ECR-Techniken wird immer mehr zum wettbewerbsentscheidenden Faktor in der europäischen Konsumgüterwirtschaft. Die ECR-Österreich-Initiative hat sich seit ihrer Gründung im Jahr 1996 zu einer der erfolgreichen nationalen ECR-Initiativen Europas entwickelt. Zahlreiche Unternehmen sind daran beteiligt, neben Herstellerunternehmen und Handelsunternehmen auch Logistikdienstleister. Der ECR besteht aus max. 23 Unternehmensvertretern und steht unter dem Vorsitz von Dr. Alfred Schrott, Vorstand Josef Manner & Company und Dr. Andreas Nentwich, Geschäftsführer MARKANT Österreich.

⁵ PLADERER C. und MEISSNER M. (2005)

⁶ <http://www.ecr-austria.at/>, abgerufen am 15.10.2015)



GS1 Austria stellt eine Reihe von aufeinander abgestimmten Standards und Lösungen zur Verfügung. Die Basis bilden die weltweit eindeutigen GS1-Identifikationsnummern für Standorte, Artikel, Versandeinheiten usw. Diese finden Verwendung in den darauf aufbauenden Standards für Barcodes, den elektronischen Datenaustausch (eCom), das Stammdatenmanagement (GDSN) und die Radiofrequenztechnik (RFID/EPCglobal).

Weltweit hat GS1 in über 150 Ländern knapp zwei Mio. Mitglieder. Mehr als fünf Mrd. Strichcodes werden jeden Tag gescannt. GS1 Austria besteht seit 1977 und ist als neutrale Non-Profit-Organisation organisiert.⁷

L-mw.at In Österreich regelt der **Logistikverbund Mehrweg**, eine Kooperationsplattform von ECR Austria und GS1 Austria GmbH, die organisatorische Abwicklung der unterschiedlichen Mehrwegtransportverpackungen durch Typnummernvergabe und einheitliche Kennzeichnung auf GS1-Basis. Der Logistikverbund Mehrweg ist eine auf einer ECR Empfehlung basierende Institution, die für die Sicherstellung der technischen und organisatorischen Kompatibilität von Mehrwegverpackungen für ihren effizienten Einsatz in der logistischen Kette sorgt.

Durch die intensive Zusammenarbeit mit GS1 Germany und RTI ist eine Koordination auf Europa-Ebene garantiert.

Zurzeit⁸ sind acht Firmen aus der Verpackungs- und Logistikbranche Mitglieder des Logistikverbunds Mehrweg. Dazu zählen CHEP Österreich GmbH, ARGE Palettenpool Austria, Container Centralen, IFCO, Logwin Solutions, Pack'nlog, Schöller Arca und Sachinger.



Bei der Richtlinie des Österreichischen Umweltzeichens **UZ 62 „Green Meetings and Green Events“**⁹ werden sowohl an das organisierende Unternehmen, als auch an die Veranstaltung sowohl Umwelanforderungen als auch Anforderungen im sozialen Bereich gestellt.

Die Anforderungen der Richtlinie „UZ 62“ gelten als erfüllt, wenn die geforderten MUSS-Kriterien eingehalten und die für die jeweilige Veranstaltung geforderten Mindestpunkte erreicht werden.

Im Hinblick auf die Förderung von Mehrwegsystemen ist diese Richtlinie relevant, weil einige Kriterien bei Veranstaltungen erfüllt werden müssen. Um Abfälle bei der Beschaffung zu vermeiden muss der Einkauf in **Mehrwegtransportverpackungen** oder zumindest in recyclingfähigen Verpackungen stattfinden. Weiters müssen Mehrwegverpackungen oder Großverpackungen bei Getränken, Mehrweggläser,- becher, Mehrweggeschirr und Mehrwegbesteck verwendet werden.



Unter dem Punkt Beschaffung von Lebensmitteln sowie Erzeugnissen aus biologischer Landwirtschaft des ÖkoKauf¹⁰ Wien Kriterienkatalogs ist in Bezug auf Transportverpackungen folgendes zu beachten: Getränke sowie Obst und Gemüse sind in Mehrwegtransportverpackungen anzuliefern, außer diese stehen nachweislich am Markt nicht zur Verfügung.

⁷ www.gs1.at, abgerufen am 15.09.2015

⁸ <http://l-mw.at/>, abgerufen am 30.6.2015

⁹ <https://www.umweltzeichen.at>, abgerufen am 2.7.2015

¹⁰ <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/pdf/lebensmittel.pdf>, abgerufen am 20.10.2015

3 MTV Vertriebsysteme

Kunststoffkisten setzen sich bei der Frischedistribution immer mehr durch. Große Wachstumssprünge für Mehrwegtransportverpackungen (MTV) gibt es z.B. bei Fleischkisten. Diese sollen seit 2012 um rund 30 % auf etwa 400 Mio. Behälter in Europa zugelegt haben. Bei den Brotkisten gab es einen Zuwachs von rund 50 % auf rund 600 Mio. Behälter. Bei Obst- und Gemüseboxen liegt eine Steigerung seit 2012 um 7 % bis 8 % auf etwa 350 Mio. Behälter vor. Bei der Multiplikation dieser Zahlen mit den Umläufen der MTV wird ersichtlich, dass bei einer Fleischbox mit durchschnittlich 18 Rotationen pro Jahr rund 7,2 Mrd. MTV-Befüllungen stattfinden. Bei Brotboxen sind die jährlichen Umläufe bei rund 0,8 Mrd. und bei Obst- und Gemüseboxen, die etwa sieben bis acht Rotationen pro Jahr aufweisen, sind es etwa 2,7 Mrd. Umläufe. Die voranschreitende Automatisierung verändert die Anforderungen an die Transportverpackungen (TV). Es werden mehr spezielle Lagerbehälter anstelle von Kartonagen eingesetzt. Auch wird öfters von der Transportverpackung in spezielle Lagerverpackungen umgepackt. In Zukunft werden bestimmte Produkte durchgängig vom Vorlieferanten bis zum Handel in Mehrwegboxen transportiert.¹¹

Rund 500 Mio. **Euro-Paletten** sind im Umlauf. Diese gibt es bereits seit rund 50 Jahren in unterschiedlichen Qualitäten. Bei **Halbpaletten** sind mehrere interessante Entwicklungen festzustellen. Die Gütegemeinschaft Paletten hat 2011 zusammen mit Fachleuten und zukünftigen Verwendern eine echte Neuheit mit einer Konstruktion aus Holz und Metall entwickelt.

Generell legen **Kunststoffpaletten** zu. Neben der H1-Hygiene-Palette, die schon seit fast 20 Jahren in der Fleischindustrie eingesetzt wird, kommt es vermehrt zum Einsatz von Kunststoffpaletten im Euro-Maß. Dabei werden sie nicht nur für Inhouse-Lösungen im Trockensortiment, sondern auch in speziellen Distributions-Kreisläufen eingesetzt. Kunststoff-Paletten mit der Abmessung 800x1200mm finden sich zum Beispiel als Kommissionier-Paletten bei Lidl und Penny. Die Paletten stellen bis auf ein paar Ausnahmen ein Mehrwegsystem dar, allerdings handelt es sich dabei nicht um eine Transportverpackung, sondern um eine Transporthilfe bzw. einen Ladungsträger. Allerdings ist Logistik ohne diese Mehrwegladungsträger fast nicht denkbar.¹²

¹¹ www.lebensmittelzeitung.net, Kunststoffkisten: vom Feld bis ins Regal am 12.10.2012

¹² www.lebensmittelzeitung.net, Mehrweg auf dem Vormarsch am 11.05.2015

IFCO Die Kernkompetenz von IFCO SYSTEMS¹³ ist das effiziente Management eines weltweiten Vermietpools von knapp 225 Millionen Mehrwegtransportbehältern. Das Poolsystem bietet 10 verschiedene Größen klappbarer Mehrwegtransportbehälter an, welche an die Erzeugerfirmen vermietet und ausgeliefert sowie nach Einsatz beim Handel wieder dort abgeholt werden. In den Wasch- und Service-Centern werden die Behälter anschließend sortiert, gereinigt und überprüft. Seit April 2008 gehört STECO zu IFCO SYSTEMS. STECO bot ein Poolsystem mit rund fünf Mio. klappbare MTV für den Obst- und Gemüsetransport in Österreich an¹⁴.

Das Kerngeschäft von IFCO sind Mehrwegtransportbehälter für Obst und Gemüse. Ausserdem werden Mehrwegtransportbehälter für Brot und Gebäck angeboten, welche bereits bei Handelshäusern in Österreich im Einsatz sind. MTV für weitere Produktgruppen (z.B. Fleisch, Getränke,...) werden ebenfalls angeboten.

IFCO ist neben Österreich in ganz Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien mit eigenen Standorten vertreten. Das bedeutet, dass IFCO-KundInnen ihre Waren international in Mehrwegtransportbehältern beziehen können.

In Österreich zählt IFCO namhafte Handelshäuser wie SPAR, HOFER und MARKANT zu seinen Kunden.

Eine Kiste hat eine durchschnittliche Lebensdauer von ca. 10 Jahren. Die MTV werden in Waschanlagen in Markgrafneusiedl und Wels gewaschen.

Die Nutzung von IFCO Mehrwegbehältern führt zur Reduktion der Supply-Chain-Kosten und bietet viele ökologische Vorteile gegenüber Einwegtransportverpackungen.¹⁵



Abbildung 1: IFCO Kisten für Obst und Gemüse, Fleisch, Brot und Gebäck sowie Bananen¹⁶

¹³ <http://www.ifco.com>, abgerufen am 09.09.2015

¹⁴ PLADERER und MEISSNER, 2005

¹⁵ Telefoninterview mit Thomas Nagele am 07.10.2015

¹⁶ <http://www.ifcosystems.at/eu/AT/de/index.php>, abgerufen am 17.11.2015

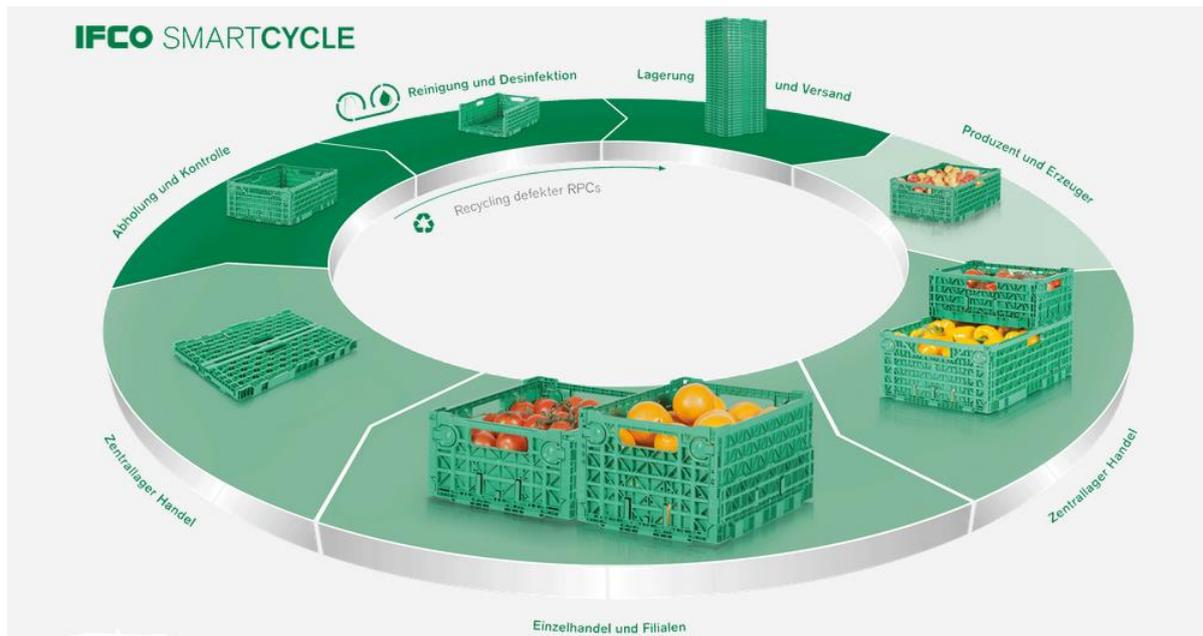


Abbildung 2: Umlauf einer IFCO Kiste¹⁷



Abbildung 3: IFCO- Getränketray
(<https://www.ifco.com>)

Der **IFCO-Getränketray für Multipacks** ist für alle am österreichischem Markt gängigen Bierflaschen (0,33l und 0,5l), PET-Flaschen sowie für 4er, 6er, 8er und 10er Gebinde kompatibel. Die Ware verbleibt über die gesamte Lieferkette auf dem Tray und kann direkt am Point of Sale präsentiert werden. Die befüllten Trays (mit vollen oder leeren Flaschen) können eine Stapelhöhe von maximal fünf Lagen und einen Deckeltray erreichen (siehe Abbildung 3). Die leeren Trays sind stapelbar und es können 156 Stück pro Europalette gestapelt werden. Diese Trays stehen in Österreich noch nicht zur Verfügung, allerdings werden Verhandlungen mit Brauereien und dem LEH geführt.

IFCO würde die komplette Dienstleitung übernehmen und die Getränketrays in einem Poolkonzept anbieten (siehe Abbildung 4). Die Brauereien liefern ihre Produkte in den brauereieigenen Bierkästen an das IFCO-Service-Center und erteilen den Kommissionier- und Lieferauftrag. Dann werden die Getränke entsprechend der Vorgaben auf den Trays verpackt sowie mit dem vorgegebenen Ladungsträger

transportiert und zu den Distributionszentren des Handels bzw. direkt zu den Filialen geliefert. Die Auslieferung sowie die angefallenen Gebühren (Pfand für Trays, Servicegebühr für das Packen, den Transport und die Nutzung sowie Nutzungsgebühr und Pfand für spezielle Ladungsträger) werden von IFCO an die Brauerei gerichtet. Die Abrechnung mit dem Handel erfolgt durch die Brauereien. Der Pfand für die Trays muss gesamtheitlich von der Brauerei an den Handel weiterbelastet werden. Bei der Anlieferung der Distributionszentren bzw. Filialen führt IFCO die Trays mit Leerflaschen zum Service Center zurück und sortiert diese in die von der Brauerei zur Verfügung gestellten Kisten. Die Anzahl abgeholter Trays sowie Flaschen werden bei den einzelnen Abholstellen bzw. Filialen erfasst, dabei wird eine Pfandgutschrift für die Trays und Leerflaschen ausgestellt. Im nächsten Schritt stellt IFCO den Brauereien eine Gebühr für Abholung, Sortierung sowie Pfand für die Leerflaschen in

¹⁷ <http://www.ifcosystems.at>, abgerufen am 09.09.2015

Rechnung. Nach dem Erhalt des Pfandes durch die Brauereien wird die Pfandgutschrift der Abholstellen bzw. Filialen ausbezahlt.¹⁸

IFCO SMARTCYCLE™

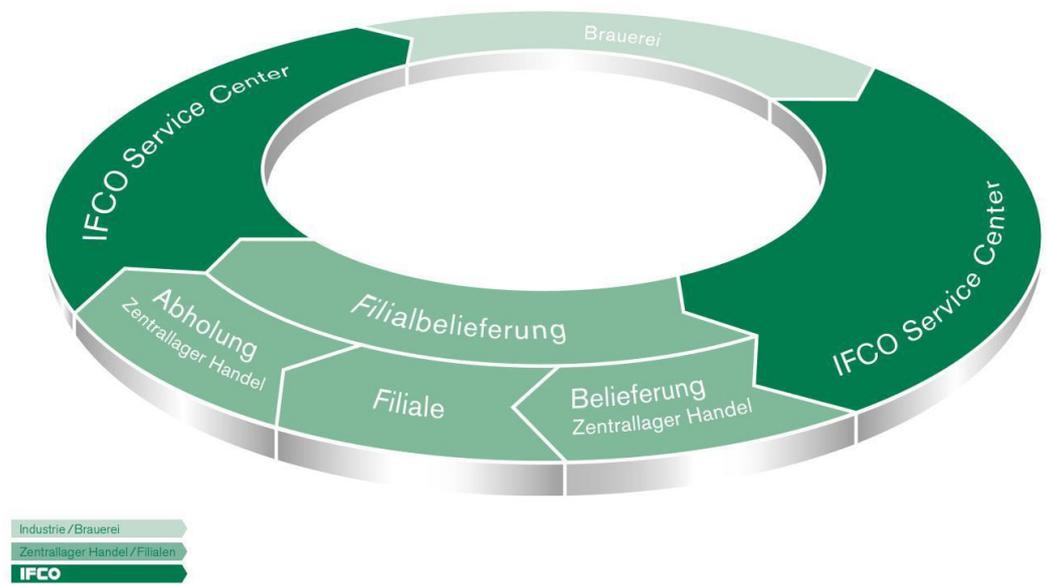


Abbildung 4: Poolkonzept beim IFCO- Getränketray¹⁹



Die LOGIPACK Dienstleistungs GmbH²⁰ hat ihren Sitz in Bremen und betreibt ein Poolsystem in der Getränkebranche. Das Unternehmen besitzt Standorte sowohl in Deutschland als auch in Österreich.

Innerhalb eines geschlossenen Kreislaufes wird dabei das Vollgut in verschiedenen Verpackungsvarianten direkt bei der Brauerei oder in den LOGIPACK-Cycle-Centren (LCC) verpackt und an den Handel ausgeliefert. Das vom Verbraucher zurückgegebene Leergut wird in den LCC's sortiert und wieder der Industrie zur Verfügung gestellt. Die derzeit angebotenen Produkte sind MultiCare für 0,33 l und 0,5 l (Bierkisten) und Multi Carriere Tray für 0,33 l und 0,55 l.



Abbildung 5: LOGIPACK MultiCare für 0,33 l und 0,5 l und Multi Carriere Tray für 0,33 l und 0,55 l (Quelle: <http://logipack.at>)

Neben den oben genannten Produkten, testete LOGIPACK²¹ gemeinsam mit Brauereien (Ottakringer, Stiegl, Fohrenburger, Erdinger, Radlberger/Egger, Zwettler und BrauUnion) und Lebensmitteleinzelhandel (REWE und SPAR) den AllCare 0,5l Tray.

¹⁸ IFCO (2014): Präsentation zu IFCO- Getränketray für Multipacks am 16.12.2014

¹⁹ IFCO (2014): Präsentation beim ECR Infotag zu IFCO- Getränketray für Multipacks am 16.12.2014

²⁰ <http://logipack.at/Das-Unternehmen-LOGIPACK.html>, abgerufen am 19.2.2016

²¹ LOGIPACK (2014): Präsentation am ECR Infotag am 16.12.2014

Alle Brauereien bis auf die BrauUnion führten den Test durch und zeigten volle Akzeptanz für das Produkt.

Bei REWE sind die Displays im Distributionszentrum Wiener Neudorf zusammengestellt und an definierte Filialen ausgeliefert worden, dabei gab es keinerlei Beanstandungen, da der „gewohnte“ Tray- Prozess abgebildet werden konnte.

Im Test wurden die Displays von der Ottakringer Brauerei zum SPAR Distributionslager in St.Pölten geliefert und von dort an definierte Filialen ausgeliefert. Nach dem Abverkauf der Ware wurden die Trays mit dem Leergut wieder zurück ins Lager transportiert. Es gab während des Prozesses keine Beanstandungen, allerdings mussten die Trays mit dem Leergut beim Rücktransport zusätzlich mit Folie gesichert werden.

Das Poolkonzept von LOGIPACK fängt bei den Herstellern (Brauereien) an. Die Brauereien verpacken die Ware auf den Trays und liefern diese an den Handel. Nach Verkauf der Ware kommen die Trays inklusive des Leergutes zu den Distributionszentren des Handels und danach wieder zu den Brauereien.

Dieser Tray ist noch nicht verfügbar und befindet sich in der Testphase. Allerdings ist LOGIPACK in der Projektierung zum Aufbau einer Sortierungs- und Clearing- Möglichkeit für das Leergut. Weiters werden Lager und Waschdepot für die Reinigung der Trays angedacht und erste Verhandlungen mit Brauereien und dem LEH geführt.



European Pallet Association e.V. (EPAL)²² wurde 1991 als Dachverband der lizenzierten Hersteller und Reparateure von EPAL/EUR-Paletten und - Gitterboxen gegründet. Basierend auf normierten und qualitätsgesicherten Europaletten stellt das „ EPAL-System“ einen branchenübergreifenden, offenen Palettentauschpool dar. Es werden drei unterschiedliche Europaletten angeboten mit den Maßen (in mm) 800 x 1200, 1200 x 1000 und 1000 x 1200 Die Nennlast beträgt 1.000 kg.



Euro Pool System²³ wurde 1992 gegründet. Dieser Mehrweg-Kunststoffsteigen-Pool entstand durch den Zusammenschluss von drei Verpackungspools aus den Niederlanden, Belgien und Deutschland. Daraufhin wurde für Obst und Gemüse eine standardisierte MTV entwickelt. Diese Mehrweg- Kunststoffsteigen sind an den europäischen Einzelhandel adressiert und entlang der Frischekette einsetzbar. Neben Obst- und Gemüse- Mehrweglösungen gibt es auch die Möglichkeit von Frischfisch- und Frischfleisch- Mehrweg-Kunststoffkisten.



LPR (La Palette Rouge)²⁴ wurde 1989 in Frankreich als Paletten-Pooling-System gegründet und war in Europa tätig. Der Fokus lag dabei auf der Lieferkette zwischen Konsumgüterbranche und Einzelhandel. Ende 2011 hat Euro Pool System das Unternehmen LPR erworben, was zu einer Erweiterung des Angebots an Produkten und Logistikdienstleistungen für Einzelhandelskunden führte.



Das Unternehmen Bropack- Bronner Packmittel KG wurde 1963 gegründet und bietet eine Vielzahl an Transportverpackungen an. Die einzige

²² <http://www.epal-pallets.org>, abgerufen am 09.09.2015

²³ <http://www.europoolsystem.com>, abgerufen am 09.09.2015

²⁴ <http://www.lpr.eu/de>, abgerufen am 22.12.2015

Mehrweg-Lösung stellt das biBox-System²⁵ dar. Diese Boxen bestehen aus 12 mm, 15 mm oder 18 mm dicken wasserfesten und verleimten Sperrholz.



Making your products move

Das CC Pool-System²⁶ ist ein offenes Poolsystem für den Transport von Waren mit „Mehrweg-Ladungsträgern“ wie rollende Container und Paletten, Trolleys und Kisten. Die Mehrwegtransportverpackungen kommen im Gartenbau sowie Einzelhandel zum Einsatz.



CHEP²⁷ ist ein weltweiter Anbieter im Pooling von Paletten und Behältern mit einem Pool von über 300 Millionen Ladungsträgern. Das Unternehmen ist in 49 Ländern vertreten und bietet MTV für die unterschiedlichsten Produkte und Branchen wie Konsumgüter, Handel, Automotive, Luft- und Raumfahrt, Frischwaren, Maschinenbau und Chemie an.



Schoeller Allibert

Schoeller Allibert GmbH²⁸ bietet Mehrweg-Kunststoffkisten für z.B. die Automobil-, Getränke- und Lebensmittelbranche sowie für Handel und Industrie an. Weiters bietet das Unternehmen eine Pooling-Dienstleistung in Zusammenarbeit mit mehreren Partnern an - darunter IFCO, Euro Pool System, Container Centralen und Chep.



Das Unternehmen PAWEL packing & logistics GmbH²⁹ wurde 1898 gegründet. Es werden zahlreiche Verpackungen angeboten, wobei die Mehrweg-Transportverpackungslösung eine faltbare Sperrholzkiste in verschiedenen Größen darstellt.



SSI SCHÄFER³⁰ ist seit dem Gründungsjahr 1937 ein inhabergeführtes, deutsches Familienunternehmen und besitzt über 50 Tochtergesellschaften weltweit. Das Unternehmen stellt verschiedene Mehrwegtransportverpackungen her, so gibt es ein konisches-, faltbares- und starres Behältersystem. Die Leistungen als Pooling Dienstleister übernimmt SSI SCHÄFER nicht, diese werden ausgelagert. Das Einsatzgebiet der Mehrwegbehälter erstreckt sich von Buchgroßhandel über Automobilbranche und Kaufhäusern bis hin zu Logistikzentren.



Die grüne MTV des Unternehmens Pack and Sea³¹ kommen in der Fischwirtschaft zum Einsatz und sind in zwei unterschiedliche Formen erhältlich. Der konische Typ kann 70 l fassen und der rechteckige besitzt ein Fassungsvermögen von 67 l. Es gibt zehn Wasch- und Sortierplätze in Dänemark, wo die MTV gereinigt werden können. Das System ist aber auf andere Länder ausweitbar.

²⁵ <http://www.bropack.de/produkte/bibox>, abgerufen am 09.09.2015

²⁶ <http://de.container-centralen.com>, abgerufen am 09.09.2015

²⁷ <http://www.chep.com/at/>, abgerufen am 09.09.2015

²⁸ <http://www.schoellerallibert.de>, abgerufen am 09.09.2015

²⁹ <http://www.pawel.at>, abgerufen am 09.09.2015

³⁰ <http://www.ssi-schaefer.at>, abgerufen am 09.09.2015

³¹ <http://packandsea.dk/>, abgerufen am 21.12.2015

Bei der dänischen Fischwirtschaft³² waren bis zum Jahr 2006 rund 25 unterschiedliche MTV im Einsatz. Gemeinsam mit den zehn größten Fischhäfen in Dänemark wurde eine einheitliche Fisch-Kiste eingeführt, in die RFID-Tags fest eingegossen sind. Mittelfristig soll diese EPC-Kennzeichnung an bis zu 200.000 MTV helfen, höhere Preise für nachweisbar besonders frischen Fisch zu erzielen. Die Tags begleiten den Fisch vom Kutter bis zum Supermarkt. So kann der Kunde sofort erfahren, wann der Fisch mit welcher Art Netz wo gefangen wurde. Anstoß für die Modernisierung waren Kosten und Schwundraten des bisherigen MTV-Systems. Die dänischen Fischereihäfen verwendeten zwar Fisch-Kisten in Einheits-Form, doch jeder Hafen hatte seine eigene Farbe. Landete eine falsche Farbe in einem Hafen, mussten die Kisten per Lkw in den Heimathafen gefahren werden.



Bei PAKI Logistics GmbH³³ disponieren in Europa verschiedene Ladungsträger. Es stehen über 10.000 Anwendern aus Handel, Industrie und Spedition jedes Jahr über 500 Mio. Europaletten und 20 Mio. Gitterboxen in ganz Europa zur Verfügung.



Die Interseroh Dienstleistungs GmbH³⁴ stellt für Handel und Industrie in den Bereichen Lebensmittel, Hygieneartikel und Automotive ein Logistikkonzept und Mehrwegtransportsysteme, z.B. mit klappbaren Mehrwegtransportverpackungen und Kunststoffpaletten zur Verfügung.

³² www.lebensmittelzeitung.net, Funkende Fischkisten für Dänemark am 12.10.2006

³³ <http://www.paki.eu/de/>, abgerufen am 22.12.2015

³⁴ <http://www.interseroh.de/>, abgerufen am 18.02.2016

In der folgenden Tabelle sind die Systeme zusammengefasst und deren Verfügbarkeit für den Raum Wien dargestellt:

System	Produkte	Verfügbarkeit in Wien
IFCO Systems	<ul style="list-style-type: none"> • Green Lift Lock Serie (Obst und Gemüse) • Fresh Box Series (Obst und Gemüse) • Meat Lift Lock Serie (gefrorenes und gekühltes Fleisch) • Bread Serie (Brot und Gebäck) • Caja de Oro Serie (Bananen) • Getränke tray 	✓
European Pallet Association e.V. (EPAL)	<ul style="list-style-type: none"> • Europalette • Gitterboxen 	✓
Euro Pool System (EPS)	<ul style="list-style-type: none"> • Grüne Mehrwegsteigen • Blaue Klappsteigen • Blaue starre Steigen • BigBox (Präsentation von unverpackten oder vorverpackten Produkten wie Kartoffeln, Äpfeln und Zitrusfrüchten) • Fischsteige • Steige für verpacktes Fleisch 	✓
LPR (La Pallette Rouge)	<ul style="list-style-type: none"> • LPR Palette 	X
Bropack- Bronner Packmittel KG	<ul style="list-style-type: none"> • biBox-Systeme 	X
CC Pool-System	<ul style="list-style-type: none"> • Rollcontainer • Euro Rolly • Euro Dolly • Low Noise Dolly • Container • Euro Trolley • Eurocontainer • Halfcontainer 	✓
CHEP	<ul style="list-style-type: none"> • Paletten 	✓
Schoeller Allibert GmbH	<ul style="list-style-type: none"> • Faltbarer Großvolumenbehälter • Starre Großvolumenbehälter • Kunststoffpaletten • Faltbare Kleinladungsträger • Stapelbehälter • Nest- und Stapelbehälter • Intermediate Bulk Container 	✓

	<ul style="list-style-type: none"> • Getränkekästen und Tragevorrichtungen 	
PAWEL packing & logistics GmbH	<ul style="list-style-type: none"> • Faltbare Sperrholzkiste • Individuelle Mehrwegverpackungslösungen 	✓
SSI SCHÄFER	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtlagerkästen • Nestbare Behälter • falt- /klappbare Behälter • VDA Kleinladungsträger • Großbehälter und faltgroßbehälter 	✓
Pack and Sea	<ul style="list-style-type: none"> • Fischkiste mit RFID-Tags 	X
PAKi Logistics GmbH	<ul style="list-style-type: none"> • Paletten 	✓
Interseroh Dienstleistungs GmbH	<ul style="list-style-type: none"> • Paletten • klappbare MTV 	X
LOGIPACK Dienstleistungs GmbH	<ul style="list-style-type: none"> • MultiCare für 0,33 l und 0,5 l • Multi Carriere Tray für 0,33 l und 0,55 l • AllCare 0,5 l Tray 	✓

Tabelle 2: Auflistung der wichtigsten MTV Systeme und deren Verfügbarkeit in Wien

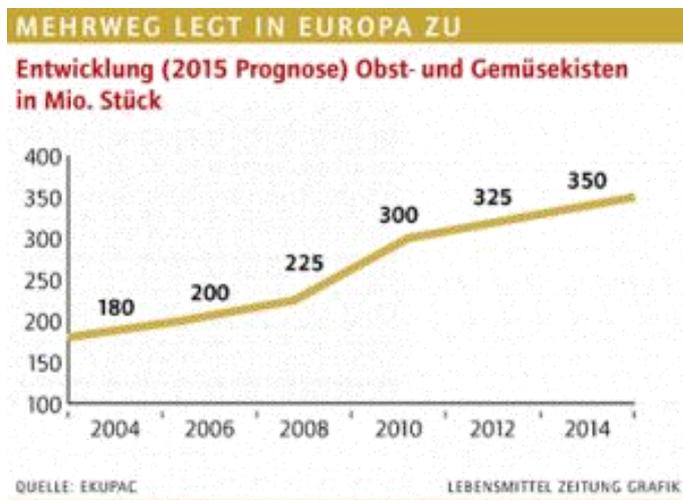


Abbildung 6: Entwicklung MTV für Obst und Gemüse in Mio. Stück in Deutschland

In Deutschland steigt der Einsatz von MTV beim Obst- und Gemüsetransport im LEH stetig, wobei es 2015 schon rund 350 Mio. Kisten waren (siehe Abbildung 6). Nur wenige Handelsunternehmen in Deutschland setzen keine MTV für Obst und Gemüse ein. Lidl und Norma setzen ausschließlich ETV ein. Lidl hätte ein Potenzial von rund 70 Mio. Kisten-Umläufen pro Jahr, wenn auf Mehrweg umgestiegen würde.

In Deutschland setzen Aldi Nord sowie Süd auf MTV. Aldi Süd hat 2015 den bestehenden Vertrag mit dem Dienstleister Interseroh weiter verlängert, das Unternehmen benutzt rund sechs Millionen Kisten.

In EPS-Kisten (Euro Pool Systems) lassen beispielsweise Edeka und Kaufland Äpfel, Bananen & Co. packen, während Rewe Group und Metro Group sich für das Wettbewerbssystem IFCO entschieden haben. Rewe ist seit 2015 dabei, die bisherigen grünen durch schwarze IFCO- Kisten zu ersetzen.³⁵

³⁵ www.lebensmittelzeitung.net, Mehrweg vermehrt sich am 02.02.2016

4 Überblick über die betrachteten Branchen und branchenspezifische Kenngrößen

4.1 Lebensmittel

4.1.1 Lebensmitteleinzelhandel

Der Gesamtumsatz des Lebensmitteleinzelhandels in Österreich betrug im Jahr 2013 18,7 Mrd. Euro.³⁶ Die drei größten Unternehmen sind REWE mit einem Marktanteil von 35,4%, Spar mit 30,1% und Hofer mit 19,5%. Gemeinsam setzten sie rund 85% der österreichischen Lebensmittel um.³⁷

Seit 1964 werden die Marktanteile im österreichischen Lebensmittelhandel durch das internationale Marktforschungsinstitut ACNielsen jährlich erhoben. Innerhalb der vergangenen vier Jahrzehnte hat sich die Situation im österreichischen Lebensmitteleinzelhandel fundamental verändert. Die Zahl der Supermarktketten hat stark abgenommen. Zugenommen hat dafür die Konzentration, wie in vielen europäischen Ländern. Vor 40 Jahren hielten die Top-drei-Supermarktketten – Konsum, KHG, Spar – einen gemeinsamen Marktanteil von 43 Prozent. 2014 halten die Top drei – Rewe-Gruppe, Spar und Hofer – 85 Prozent, Tendenz steigend.³⁸

Ein Einschnitt war der Markteintritt von Lidl im Jahr 1998. Der deutsche Discounter liegt mittlerweile auf Rang 5 der größten Lebensmittelhändler in Österreich. Auch der Rückzug von Edeka sowie das Ausscheiden von Adeg und Julius Meinl haben den Kreis der Wettbewerber verkleinert. Eine weitere Verschärfung der Marktsituation wurde durch den jüngsten Marktaustritt von Zielpunkt verursacht. Am 30.11.2015 wurde das Insolvenzverfahren der Handelskette Zielpunkt beim Handelsgericht Wien eingebracht³⁹. Dadurch bekommt Spar 26 Zielpunkt-Standorte, Rewe 20, 11 gehen an Hofer, 7 an die Bio-Supermarktkette Denn's, 2 an Lidl und 8 an die türkische Lebensmittelkette Etsan. Die Restlichen Standorte gehen an Unternehmen außerhalb des LEH.⁴⁰

³⁶ NIELSON (2014): Handel in Österreich- Basisdaten 2013

³⁷ http://www.cash.at/uploads/media/Pocket_0214.pdf, abgerufen am 09.09.2015

³⁸ http://wirtschaftsblatt.at/home/nachrichten/oesterreich/4722729/Lebensmittelhandel_Die-Konzentration-nimmt-weiter-zu, abgerufen am 09.09.2015

³⁹ <https://www.arbeiterkammer.at/beratung/arbeitsrecht/Insolvenz/Zielpunkt.html>, abgerufen am 13.04.2016

⁴⁰ <http://wirtschaftsblatt.at>- Spar profitiert am stärksten von Zielpunkt-Pleite, 02.02.2016



Die REWE International⁴¹ AG ist Teil der deutschen REWE Group und mit insgesamt rund 2.500 Filialen ihrer Handelsfirmen BILLA, MERKUR, PENNY, BIPA und ADEG in Österreich im Lebensmittel- und Drogeriefachhandel vertreten und beschäftigt rund 41.000 MitarbeiterInnen. Das

Unternehmen konnte nach aktuellen Zahlen einen Umsatz von 8.010 Mio. Euro erwirtschaften und hat so den größten Marktanteil in Österreich nach Umsatz. Der Marktanteil am österreichischen Lebensmittelsektor beträgt rund 35 %.

Am österreichischen Markt ist die REWE International AG auch mit zahlreichen Eigenmarken wie beispielsweise Ja! Natürlich, clever, Wunderlinge, Da komm ich her! VegaVita, Chef Menü, Wegenstein und MY vertreten. Auch am österreichischen Touristik-Markt ist das Unternehmen aktiv: mit ITS BILLA Reisen, JAHN REISEN und MERKUR Ihr Urlaub



Abbildung 7: Standorte der Verteilzentren von REWE⁴²

Die Zulieferung an die Filialen ist über zehn Lager in ganz Österreich organisiert (siehe Abbildung 7): den Zentrallagern, die in der REWE Unternehmenszentrale in Wiener Neudorf sowie in Spittal/Drau angesiedelt sind, und acht weiteren Regionallagern, die an wichtigen Verkehrspunkten liegen. Der Großteil der Warenauslieferung erfolgt über die LKW-Flotte, bestehend aus 359 LKWs (davon 62 ADEG-LKWs), 182 Hänger (davon 55 ADEG Hänger) und 20 Auflieger. Weiters nutzt die REWE Group Logistik seit einiger Zeit vermehrt den Schienenverkehr, und zwar vor allem für Transporte über weite Strecken (für die Filialbelieferung; aber auch bei der Beschaffung von Waren z.B. aus Vorarlberg, Tirol oder Salzburg).

Seit Anfang der 1990-iger Jahre arbeitet das Unternehmen bei der Warenauslieferung in die Filialen mit Tourenoptimierungsprogrammen. Für eine effiziente Logistik gilt es ideale Touren, unter Berücksichtigung aller relevanten Daten, zu planen. Diese flexible Tourenplanung erfolgt unter

- Einhaltung der gesetzlichen Rahmenbedingungen (wie Fahrzeit, Nachtanlieferungsverbote etc.),
- Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten in den Filialen und der Kühlkette
- Berücksichtigung von ca. 20 Stunden Fuhrpark-Einsatz pro Tag.⁴³

Dadurch werden eine optimale Kostenstruktur im Fuhrpark sowie angemessene Lagergrößen erreicht. Österreichweit kommt das Unternehmen auf rund 30 Mio. Jahrestransportkilometer, wobei davon 6 Mio. km im Großraum Wien gefahren werden (Eigen- und Fremdfuhrpark). Die Anlieferungen der Produkte erfolgt direkt aus dem Distributionszentrum in Wr. Neustadt und dem Frischdienstlager in Inzersdorf. Produkte, die direkt zu den Filialen transportiert werden, kommen von Tiefkühlager (TKL), Fleischverarbeitungsbetriebe (nur Frischfleisch) sowie diversen Bäckereien, wobei bei den Bäckereien

⁴¹ <https://www.rewe-group.at>, abgerufen am 14.09.2015

⁴² https://www.rewe-group.at/download/REWE_Schulstunde/Bereich%20Logistik.pdf, abgerufen am 17.11.2015

⁴³ https://www.rewe-group.at/download/REWE_Schulstunde/Bereich%20Logistik.pdf, abgerufen am 17.11.2015

nur Frischprodukte (Brot und Gebäck) sowie Teiglinge geliefert werden. Produkte, die in den Bäckereien abgepackt werden (verpacktes und geschnittenes Toastbrot oder Süßspeisen), laufen über das Distributionszentrum ausschließlich in Einweg-Kartonkisten.⁴⁴

Die REWE International AG war bis 2010 Mitglied des Kistenpools, bei dem Mehrwegtransportverpackungen (MTV) bezogen wurden.⁴⁵ Nachdem der Kistenpool aufgelöst wurde, erarbeitete REWE ein gesamtheitliches Konzernkonzept in Bezug auf den Ersatz des Kistenpools. Der Konzern bezieht seit rund fünf Jahren die MTV nicht mehr über ein Poolsystem, sondern lässt diese in eigener Erzeugung in drei verschiedenen Größen herstellen. Dabei handelt es sich nicht um eine starre Kunststoffkiste, wie beim Kistenpool, sondern eine schwarze Klappkunststoffkiste. Diese bietet den Vorteil, beim Rücktransport platzsparender zu sein, allerdings ist die Lebensdauer aufgrund des Klappmechanismus nicht so lange wie bei starren Kunststoffkisten. Die REWE-eigenen Kunststoffklappkisten unterliegen einem Pfandsystem und werden an Produzenten und Lieferanten verliehen. MTV haben gegenüber ETV Vorteile für das Unternehmen. Einerseits gewährleisten sie einen besseren Schutz der Ware, andererseits lassen sich aufgrund der Maße der MTV die Logistik sowie die Präsentation in den Filialen besser planen. Bei REWE Österreich sind rund 2,2 Mio. schwarze Klappkisten im Umlauf, wobei jede Kiste rund 12 Umläufe pro Jahr durchläuft und eine Kiste ca. 100 Umläufe im Einsatz ist. Somit ergibt sich eine durchschnittliche Lebensdauer einer Klappkiste von rund 10 Jahren. Auf Basis der Anzahl an Kisten und jährlichen Umläufen ergibt sich, dass pro Jahr rund 26,4 Mio. Befüllungen stattfinden. Dadurch werden ETV ersetzt und Abfälle vermieden. In Deutschland setzt der Mutterkonzern im Gegensatz dazu auf die IFCO Kiste.⁴⁶

Die Auslieferung von den Distributionszentren zu den Filialen wird zum Großteil von der eigenen LKW-Flotte durchgeführt. Der Rücktransport der MTV sowie der ETV (Wellpappe- und Holzkisten) wird ebenfalls auf diesem Weg abgewickelt. Die ETV-Kartonkisten werden anschließend gepresst und an ein Entsorgungsunternehmen verkauft (rund 48.500 t/ Jahr⁴⁷). Der dabei erzielte Erlös stellt allerdings kein Argument für ETV aus Sicht des Unternehmens dar.

Nach den Ökobilanzierungen (siehe Kapitel 6) wiegt eine durchschnittliche Kiste aus Wellpappe zwischen 0,785 kg und 0,823 kg.⁴⁸ Auf Basis dieser Daten lässt sich die jährliche Stückzahl an ETV aus Wellpappe errechnen, welche zwischen rund 3,8 Mio. und 4 Mio. Stück liegt. Durch den Einsatz der 2,2 Mio. MTV und der 26,4 Mio. Befüllungen werden jährliche Kartonagenabfälle zwischen rund 32.000 t und 34.000 t vermieden.

Mit der schwarzen Klappkiste werden neben Obst und Gemüse ebenfalls kleinteilige Waren sowie Trockenware zu den Filialen transportiert.

⁴⁴ Interview mit Herrn DI Alfred Matousek, Umwelt- und CSR Beauftragter bei REWE am 21.09.2015

⁴⁵ PLADERER und MEISSNER (2005)

⁴⁶ Interview mit Herrn Alfred Matousek am 21.09.2015

⁴⁷ <https://www.gemeinsam-nachhaltig.at/bericht/>, abgerufen am 04.12.2015

⁴⁸ ACCORSI et al. (2014) und ALBRECHT et al. (2013)



Abbildung 8: Schwarze Klappkisten von REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)

Das Distributionszentrum in Wr. Neudorf

Im Distributionszentrum⁴⁹ in Wr. Neudorf werden ca. 900 von rund 1.900 Filialen der unterschiedlichen Vertriebslinien des LEH täglich mit neuen Waren versorgt, wobei zwischen 4.000 und 4.700 Rollcontainer zu den einzelnen Filialen transportiert werden.

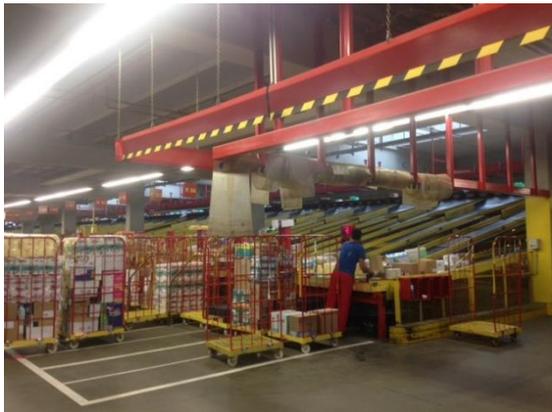


Abbildung 9: Kommissionierung im Distributionszentrum der REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)

Die Ware gelangt mittels LKW vom Produzenten in eines der Lager (Schnelldreher, Zentrallager, Frischdienstlager etc.), wird erfasst und in weiterer Folge, im Hochregallager im Distributionszentrum in Wiener Neudorf, zwischengelagert. Die Filialen bestellen laufend die Waren (mittels Warenwirtschaftssystem). Aufgrund der bestellten Menge und der zur Verfügung stehenden Fahrzeuge und FahrerInnen werden Routen erstellt, die auf höchste Kosten-, Zeit- und Wegoptimierung ausgelegt sind. Laut dieser Tourenzusammenstellung werden die bestellten Artikel von den Lager-MitarbeiterInnen, den sogenannten RüsterInnen, auf Transportbehelfe, z.B. Rollcontainer (siehe Abbildung 9), geschichtet und im Lager auf speziell gekennzeichneten Plätzen bis zur Verladung in die LKWs bereitgestellt (siehe Abbildung 10). Diese Rollcontainer sind Mehrwegtransporthilfen und werden per LKW zwischen den Filialen und den Distributionszentren transportiert. Die Fuhrpark-MitarbeiterInnen in den einzelnen Einsatzleitungen teilen diese Touren dann den FahrerInnen zu, die in weiterer Folge die bereitgestellten Transportbehelfe (z.B. Rollcontainer, Paletten, Eurocontainer) auf die LKWs verladen und die Ware zu den Filialen bringen. Von den Filialen nehmen die Fahrer die leeren Transportbehelfe, das Retourgut und das Verpackungsmaterial retour. Nach der Rückkehr zum Distributionszentrum wird diese Retourware

⁴⁹ Interview mit Herrn DI Alfred Matousek, Umwelt- und CSR Beauftragter bei REWE am 21.09.2015

dann durch die FahrerInnen bei der jeweiligen Entsorgungsstelle abgeladen und entsprechend der Zusammensetzung weiterbehandelt (Verpackungsmaterial entsorgt, Pfandleergut sortiert und an die Industrie retourniert, leere MTV wieder in den Rüstkreislauf eingeschleust). Das ist ein sehr aufwendiger Aufgabenbereich, da dabei immer auf Ressourcen und Kosten geachtet werden muss und die Auflagen des Gesetzgebers (Nachtanlieferungsverbote, Nachtfahrverbote, Logistik und ökologische Aspekte der Transportwirtschaft REWE GROUP Road Pricing etc.) nicht außer Acht gelassen werden dürfen.

Die Verweildauer im Lager wird von verschiedenen Faktoren bestimmt: Einerseits wird sie durch diverse Aktionen der Unternehmen und andererseits durch Nachfrageänderungen bei den KundInnen (z.B. zu Feiertagen wie Weihnachten oder Ostern eine erhöhte Nachfrage für gewisse Waren zu verzeichnen). Damit verändert sich auch innerhalb des Lagers die Drehung bzw. Verweildauer der Produkte. Da die Produktgruppen Milch, Obst und Gemüse am kürzesten im Lager sind, gibt es hier den schnellsten Umschlag. Hingegen können Parfümerieartikel bis zu einigen Monaten im Lager liegen.⁵⁰



Abbildung 10: Kommissionierte Rollcontainer im Distributionszentrum der REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)

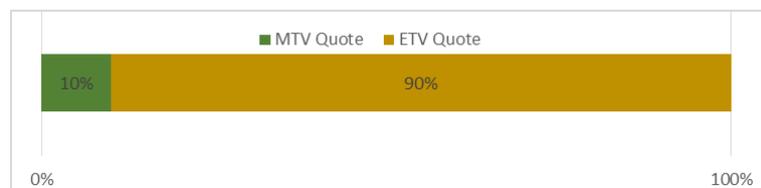


Abbildung 11: MTV-Quote im Distributionszentrum Wr. Neudorf

Im **Distributionszentrum werden rund 90 % der Waren in ETV** oder bereits in der Verkaufsverpackung transportiert, sowohl bei Lebensmitteln als auch bei anderen Produkten (Hygieneartikel, Hundefutter,...). Bei den Lebensmitteln, die in

Wr. Neustadt gelagert werden, handelt es sich um sogenannte Langsamdreher, also Waren, die lange haltbar sind und lange in einer Filiale verweilen können. Die einzigen Waren die mit einer MTV transportiert werden, sind teure Produkte wie Parfums oder Kosmetika, welche als Kleinstteile kommissioniert werden und besonderen Schutz benötigen.⁵¹

Im Distributionszentrum lässt sich ein Potenzial für den Einsatz von MTV bei Brot und Gebäck (fertig abgepackte Waren wie z.B. Toastbrot, Schnittbrot, Brotzöpfe, Aufbackbrot...) erkennen, weil die Bäckereien, die das Distributionszentrum beliefern, frische Waren direkt in die Filialen zu annähernd 100% in MTV liefern.⁵²

⁵⁰ https://www.rewe-group.at/download/REWE_Schulstunde/Bereich%20Logistik.pdf, abgerufen am 17.11.2015

⁵¹ Interview mit Herrn DI Alfred Matousek, Umwelt- und CSR Beauftragter bei REWE am 21.09.2015

⁵² Interview mit einem Wiener Bäcker am 03.11.2015

Aufgrund des hohen Anteils an ETV bei langsam drehenden Waren gibt es hier auch bei anderen Produkten Potenzial zur Steigerung der MTV-Quote. Konkret bei Waren, die in Österreich hergestellt bzw. produziert werden.

Das Frischdienstlager in Inzersdorf

Am Standort des Frischdienstlagers von REWE im Gewerbegebiet Inzersdorf steht die größte Waschanlage für (die REWE eigenen) Mehrwegtransportverpackungen in Österreich (landesweit gibt es noch fünf weitere Waschanlagen). Diese Anlage kann bis zu 3.000 Kisten pro Stunde und rund 12 Mio. Stück pro Jahr reinigen.



Abbildung 12: MTV- Quote bei Obst und Gemüse der REWE

Die MTV-Quote beträgt bei der Anlieferung sowie Auslieferung aller **Obst- und Gemüsetransporte** (Waren aus dem In- und Ausland sowie Transporte zu den Filialen) rund 65% bis 75% (durchschnittlich 70%). Die ETV-Quote liegt in der

Tatsache begründet, dass Importprodukte sowie ausgewählte regional Produkte in ETV aus Wellpappe transportiert werden.



Abbildung 13: MTV- Quote für Frischfleisch und Wurstwaren bei REWE

Die MTV-Quote für **Frischfleisch sowie Wurstwaren** über die gesamte Logistikkette liegt zwischen 85 % und 90 % (durchschnittlich 88 %).



Abbildung 14: Die starre E2 Kiste im Frischdienstlager von REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)

Die rote starre Kiste (E2-Kiste) wird zum Großteil für Wurstwaren und Frischfleisch verwendet, ist aber vom Frischdienstlager zu den Filialen nicht im Einsatz. Wurstwaren werden von den Herstellerfirmen ins Frischdienstlager in der E2-Kiste transportiert. Dann werden die Waren weiter in die schwarzen Klappkisten kommissioniert und zu den Filialen transportiert. Ebenfalls im Einsatz für Wurstwaren sind ETV aus Kartonagen, welche von herstellenden Betrieben über das Frischdienstlager zu den Filialen transportiert werden. Das Unternehmen besitzt rund 65.000 eigene E2-Kisten. Frischfleisch wird ausschließlich und direkt von Fleischverarbeitungsbetrieben in E2-Kisten zu den Filialen transportiert.

In **Summe** werden die unterschiedlichsten Waren, die über das **Frischdienstlager** laufen, (Obst und Gemüse, Eier, Wurstwaren, Milchprodukte,...) mit einer MTV-Quote von rund 40 % bis 50 % (durchschnittlich 45 %) transportiert (von den Produzenten und Lieferanten zum Frischdienstlager und von dort zu den Filialen). Bei Milchprodukten kommen so gut wie keine MTV zum Einsatz.

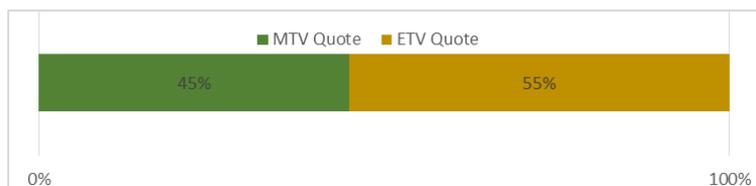


Abbildung 15: MTV- Quote des Frischdienstlagers der REWE

Waren, die aus dem Ausland importiert werden, kommen mit annähernd 100 % in ETV beim Wareneingang des Frischdienstlagers an. Aus Österreich bezogen Waren werden mit rund 10 % ETV- bzw. 90 % MTV-Quote durchgeführt.⁵³

Im Frischdienstlager zeigt sich Potenzial für den Einsatz von MTV für Milchprodukte sowie für regionale Eigenmarken bei Obst und Gemüse. Diese werden aufgrund besserer Produktpräsentation in ETV transportiert.



Abbildung 18: Obst und Gemüseabteilung im Frischdienstlager von REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)



Abbildung 17: Kartonverpackung für Regionalprodukte bei REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)



Abbildung 16: Waschanlage für die Mehrwegkiste von REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)

⁵³ Interview mit Jean Cot, Leitung Lagerlogistik, Philipp Stettina, Projekttechnik/Lager Technik und DI Alfred Matousek, Umwelt- und CSR-Beauftragter bei REWE am 09.10.2015



Die Verwaltungszentrale von SPAR Österreichische Warenhandels AG liegt in der Stadt Salzburg. Das Unternehmen besitzt rund 1.600 SPAR-, SPAR express-,

SPAR-Gourmet-, EUROSPAR-, INTERSPAR- und Maximarkt-Märkte landesweit und ist aktuell mit einem Jahresumsatz von 5.910 Mio. Euro die zweitgrößte Handelskette Österreichs mit einem Marktanteil von rund 30%.⁵⁴

Die Warenverteilung läuft derzeit über 6 regionale und ein zentrales Lager in Wels (für langsam drehende Artikel).



Abbildung 19: Verteilzentren von Spar in Österreich⁵⁵

Als Ladehilfsmittel bevorzugt SPAR die CHEP-Europalette (B1208A) mit den Ausmaßen 120 mm x 800 mm. In dieser Mietsystemvariante ist kein Palettentausch vorgesehen. Die leergewordenen Paletten werden direkt von den Zweigniederlassungen bzw. Zentrallager durch Frächter der Fa. Chep abgeholt.

Als weiteres Ladehilfsmittel akzeptiert SPAR die Europool-Palette nach DIN EN 13698-1 mit den Ausmaßen 120 mm x 800 mm.

Grundsätzlich erfolgt die Abwicklung mittels Tausch, d.h. für die Anzahl gelieferter Paletten oder Mehrwegkisten bekommt der Lieferant dieselbe Menge Paletten oder Mehrwegkisten im Tauschweg zurück. Einweg-, Übersee- und Düsseldorfer Paletten werden nicht getauscht!

Sollten in Ausnahmefällen nicht genügend Leerpaletten oder leere Mehrwegkisten für die Rückgabe an das Lieferunternehmen zur Verfügung stehen, werden Sie von SPAR als unentgeltliches Darlehen einbehalten und den FahrerInnen wird eine Bestätigung zur Geltendmachung des Rückforderungsanspruches übergeben.

Sollte der Tausch aufgrund Paletten- oder Mehrwegkistenmangels seitens SPAR nicht durchgeführt werden können, wird die Bestätigung um weitere drei Monate verlängert.

Die Ware ist ab einer Liefermenge von einer Lage pro Artikel artikelrein auf die Paletten (CHEP- oder Europool-Palette) zu schichten. Wird trotzdem auf Mischpaletten angeliefert, da die Bestellmengen zu gering sind, muss die Spedition die Ware sortenrein auf Paletten schichten. Wird dies nicht durchgeführt, verrechnet SPAR den angefallenen Aufwand an die Lieferanten (EUR 10,- pro Artikel).

⁵⁴ www.spar.at, abgerufen am 14.09.2015

⁵⁵ Das Spar Logistikhandbücher für Lieferanten, Obst und Gemüse, Wurst, Käse und Molkereiprodukte sowie Trockenwaren und Non Food, Juli 2015

Die verwendeten Paletten müssen eine optimale Qualität aufweisen um einen reibungslosen Warenfluss in der gesamten Lieferkette zu ermöglichen. Bei mangelhafter Palettenqualität ist die Warenübernahme mittels Fördertechnik nicht möglich, zudem ergibt sich ein erhöhtes Bruchrisiko und durch abgesplitterte Holzteile, herausstehende Nägel und stark verschmutzte Paletten kann es zu Verletzungen der Ware und im schlimmsten Fall des Endverbrauchers kommen. Lieferungen auf mangelbehafteten Paletten können beim Wareneingang zurückgewiesen werden, um eine schnelle Abfertigung der LKWs zu gewährleisten.

Zweck der Transportsicherung ist der ausreichende Schutz auf dem Transportweg (Verschiebung der Ladung, Schutz vor Diebstahl, Erleichterung der Manipulation usw.). Zum Schutz der Ladung auf dem Ladungsträger (z.B. Kartons oder Holzsteigen auf der Palette) müssen alle Paletten mit Eckleisten (Kantenschutz) und drei Kunststoff-Sicherungsbändern gesichert sein.

SPAR besteht auf eine verpflichtende Anlieferung von Obst und Gemüse in STECO-Mehrweg-Verpackung (sofern nicht anderweitig mit dem zuständigen Sortimentsmanager vereinbart). Bei Wurst, Käse und Molkereiprodukte akzeptiert Spar mehrer Arten von MTV (E2-Kiste, Pool- oder Steco-Kiste). Das Palettengewicht darf bei keiner Ware über 1.000 kg betragen. Bei Wurst, Käse und Molkereiprodukte sowie Trockenwaren und Non Food Produkte muss ab einem Gewicht von über 25 kg die ¼ Displays (Viertelpalette) auf Dollies (Rollwagen) angeliefert werden.

Ein Dolly ist ein ohne fremde Hilfsmittel rollender Ladungsträger, der den in Europa üblichen Normen für Supply Chains des Fast Moving Consumer Good Sektors entspricht (z.B. ISO 3394 ff). Für den Einsatz von Dollies wurde eine Pool-Abwicklung eingerichtet (Österreichischer Mehrwegverband). Sollten Display-Paletten geliefert werden, so sind diese auch immer auf CHEP-, Europaletten oder Dollies zu lagern (keine Industriepaletten).

Spar übernimmt nur Waren aus sauberen Gebinden. Sollte eine Lieferung in nicht sauberen Gebinden erfolgen, gelten als Konsequenz nachstehende Punkte:

- Ware wird nicht übernommen
- Bei Übernahme der Ware, werden dem Lieferanten Euro 0,51/Kiste an Mehraufwand verrechnet. Sollte SPAR wegen schmutziger Kisten eine Strafe erhalten, wird diese an den Lieferanten weitergereicht.

Speziell bei Obst und Gemüse sind ausnahmslos seit 1.1.2011 keine Lieferungen in Poolkisten mehr zulässig. Nur folgende Ausnahmen sind erlaubt:

- Aus Qualitätsgründen sind andere Gebinde vorzuziehen (z.B. Radieschen im Holz)
- Eine Verpackung in STECO ist nicht möglich (z.B. Bananen oder Überseeware)
- Aus Marketing-Gründen (z.B. Qualitätsapfel-Karton)

Beim Abrechnungsmodus von STECO-Steigen handelt es sich um eine pfandfreie Abwicklung zwischen Lieferant und SPAR (gemäß den Richtlinien des pfandfreien Kreislaufes inkl. des Formular- bzw. Berichtswesens).

Sämtliche E-Steco-Buchungen sind zeitnah im IFCO Web Clearing Portal zu buchen. Die Steco-Kisten sind Bestandteil der Lieferung, somit muss zum Zeitpunkt der Anlieferung der Ware auch eine dazugehörige Steco-Buchung im System vorhanden sein.

Jegliche Verzögerung bedeutet vermehrten Aufwand, darum behält sich SPAR das Recht vor, alle Lieferanten, die die angelieferten Steco-Mengen verspätet im IFCO- Web- Clearing- Portal buchen, mit 25 Euro pro Lieferung zu pönalisieren.⁵⁶

Spar ist bestrebt den Anteil an MTV zu steigern, da diese Form der TV standardisiert, umweltfreundlich, bruchstabil und stabil ist. Ein 100 %-Anteil an IFCO-Kisten wäre aus Sicht der Logistik wünschenswert,

⁵⁶ Das Spar Logistikhandbücher für Lieferanten, Obst und Gemüse, Wurst, Käse und Molkereiprodukte sowie Trockenwaren und Non Food, Juli 2015

aufgrund einer Effizienzsteigerung. Grund dafür ist, dass nur ein Transportverpackungssystem im Umlauf wäre und sich so logistische Prozesse verkürzen würden. Die logistischen Abläufe sind bei den beiden größten Handelsunternehmen in Österreich sehr ähnlich, daher bewegen sich die MTV-Quoten in sehr ähnlichen Bereichen sowohl bei langsamdrehenden Produkten als auch bei Frischeprodukte.



Spar hat eine **MTV-Quote** bei **Obst und Gemüse**, national sowie international zwischen **75 % und 80 %** (durchschnittlich 78 %) über die gesamte Lieferkette.

Abbildung 20: MTV-Quote bei Obst und Gemüse bei Spar

Bei **langsamdrehenden Waren und Non Food Produkten** liegt die **MTV-Quoten** bei **rund 10 %**.

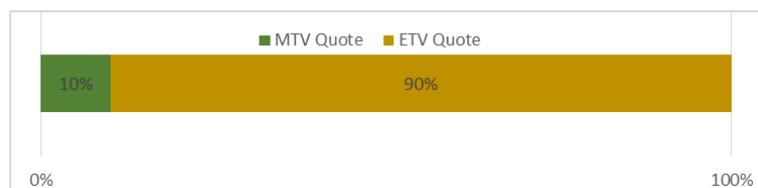


Abbildung 21: MTV-Quote bei langsamdrehenden Waren bei Spar

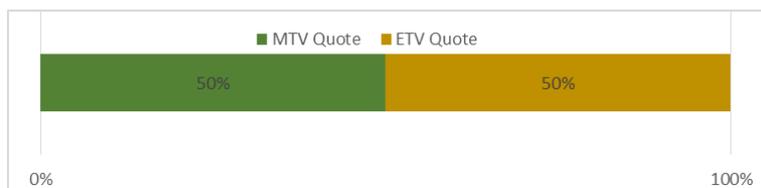


Abbildung 22: MTV-Quote bei Frischprodukte bei Spar

Bei den **Frischprodukten (Obst und Gemüse, Wurstwaren, Molkereiprodukte,...)** bewegt sich die **MTV-Quote** zwischen **rund 45 % und 55 %** (durchschnittliche 50 %). Die höhere MTV-Quote bei Frischwaren gegenüber REWE ist aufgrund des Einsatzes der IFCO-Kiste und der

dadurch höheren MTV-Quote bei Obst- und Gemüse durch die Importware begründet.⁵⁷

⁵⁷ Interview mit Herrn DI Thomas Panzl, Zentrales Sortimentsmanagement und Mag. Matthias Kienzl, Zentrale Logistik am 12.10.2015



Das Unternehmen ALDI Süd übernahm 1967, die Filialkette von Helmut Hofer. Die Hofer KG besitzt rund 450 Filialen und beschäftigt mehr als 9.000 MitarbeiterInnen. Das Unternehmen hat den Hauptsitz in Sattledt und einen Marktanteil von rund 19 % in Österreich. Das Standardsortiment umfasst ca. 1.000 Produkte des täglichen Bedarfs. Daneben bietet Hofer mehrmals pro Woche wechselnde Aktionsartikel an. Die Angebotspalette reicht von Lebensmitteln über Elektrogeräte bis hin zu Sportartikeln oder Heimwerkerbedarf. Zu Hofer International zählen auch ALDI SUISSE, Hofer Slowenien und ALDI Ungarn.

Das Unternehmen besitzt in Österreich sieben Logistikzentren (siehe Abbildung 23) und macht einen Jahresumsatz von rund 3.300 Mio. Euro.⁵⁸



Abbildung 23: Standorte der sieben Logistikzentren von Hofer⁵⁹

Nachdem Umstieg in Deutschland hat auch Aldi Süd in Österreich auf MTV für Obst und Gemüse umgestellt. Bisher kamen bei Hofer in Österreich noch keine MTV zum Einsatz. Dabei hat sich der Discounter gegen eine Individuallösung und für die Standardkiste des Dienstleisters IFCO entschieden. Aldi ersetzt in Europa sukzessive Einwegtransportverpackungen für Obst und Gemüse durch Mehrweg-Kunststoffkisten. Allerdings wird es keine einheitliche Lösung bei Aldi geben, wie die jüngste Entscheidung in Österreich zeigt. Hier kommt der Brambles-Chep-Ableger IFCO mit seinen grünen Klappboxen zum Zuge. Das Handelsunternehmen hat die grünen IFCO-Klappbehälter bereits in Österreich getestet und hat sich jetzt für die Einführung entschieden.

In Deutschland nutzt Aldi, neben Kartons, zwei verschiedene Obst und Gemüse Mehrwegsysteme: Aldi Nord packt in die Standardkiste von Euro Pool System (EPS). Aldi Süd dagegen hat seit 2010 selbstentwickelte auberginefarbene Plastik-Boxen im Einsatz. Diese werden europaweit direkt bei den Erzeugern befüllt und in die über 1.800 deutschen Süd-Filialen transportiert. Von dort werden sie an ein Waschcenter und anschließend wieder an die Produzenten ausgeliefert. Konkret will man damit in den nächsten fünf Jahren mehr als 200 Mio. Kartonagen (zwischen 157.000 t und 164.600 t⁶⁰) einsparen. Rund 3 Mio. Individual-Behälter sind im Einsatz. Den Pool betreibt Aldi Süd mit Interseroh.⁶¹

⁵⁸ <https://unternehmen.hofer.at/de/start/>, abgerufen am 30.11.2015

⁵⁹ <https://unternehmen.hofer.at/de/start/>, abgerufen am 30.11.2015

⁶⁰ Gewichtsannahme nach ACCORSI et al. (2014) und ALBRECHT et al. (2013)

⁶¹ <http://www.lebensmittelzeitung.net>, Hofer packt Obst in ifco- Box am 16.1.2015

Hofer setzt nicht nur bei Obst und Gemüse die IFCO Kisten ein, sondern auch bei **Brot und Gebäck**, welche bereits eine MTV- Quote von **20 % bis 30 %** (durchschnittlich 25 %) haben.⁶²



Abbildung 24: MTV- Quote bei Brot und Gebäck bei Hofer

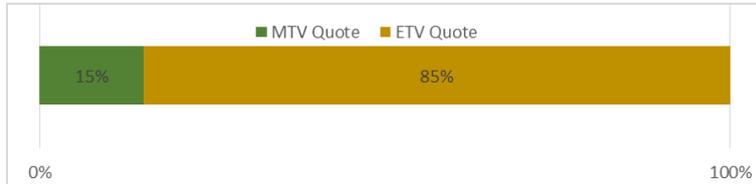


Abbildung 25: MTV- Quote bei Obst und Gemüse bei Hofer im Jahr 2015

Durch die sukzessive Umstellung auf die MTV Lösung bei **Obst und Gemüse** kann derzeit von einer **MTV- Quote von ca. 15%** ausgegangen werden, wobei die Tendenz steigend ist.⁶³



Abbildung 26: Einführung der IFCO Kiste bei Hofer¹



Abbildung 27: Obst- und Gemüseabteilung in einer Hoferfiliale (Foto © pulswerk GmbH, 2015)

⁶² Anonymes Interview mit einem Lieferanten am 10.07.2015

⁶³ Anonymes Interview mit einem Obst- und Gemüsehändler am 08.10.2015

4.1.2 Der Online- Lebensmittelhandel

Das Geschäftsfeld des Online-Lebensmittelhandels verfügt über ein enormes Wachstumspotenzial. Aktuell macht der Umsatz des Onlinegeschäfts im LEH rund 1 %-2 % des Gesamtumsatzes im LEH aus. Allerdings zeigen Prognosen einen Anstieg auf bis zu 10 % Anteil am Lebensmittelhandel bis zum Jahr 2020. Damit ein Online-Supermarkt konkurrenzfähig sein kann, muss dieser einen regulären Wocheneinkauf beziehungsweise ein Lebensmittelvollsortiment anbieten. Online-Lebensmittelhändler, die ein Vollsortiment versenden wollen, müssen in der Lage sein, die logistische Kühlkette sowie die spezifischen Transportanforderungen für die vier Produktkategorien Tiefkühl-, Kühl-, Frische- und Trockenware sicherzustellen. Beim Transport von Tiefkühlprodukten gilt es eine Maximaltemperatur von minus 18 °C einzuhalten, die nur in Ausnahmefällen kurzfristig bis zu 3 Grad Celsius überschritten werden darf. Die Höchsttemperaturen für Kühl- und Frischeprodukte liegen bei jeweils 7 °C. Für Trockenwaren sind keine speziellen Anforderungen in Bezug auf einzuhaltende Temperaturen angegeben. Neben der Einhaltung festgelegter Temperaturbereiche müssen weitere Anforderungen, wie Druckempfindlichkeit, die Bruchgefahr, das Mindesthaltbarkeitsdatum und die Notwendigkeit der Isolierung bestimmter Produkte gewährleistet werden. Im Folgenden werden zwei Beispiele für MTV in diesem Bereich näher erläutert.⁶⁴

1. Beispiel:

Bei der Zustellung eines Lebensmittelvollsortiments zum Endkunden fallen in der logistischen Praxis große Mengen an Verpackungsabfällen an. Weiters werden bei Bestellung von Tiefkühl-, Kühl- und Trockenprodukten mindestens zwei Transportverpackungen benötigt. Eine weitere Schwierigkeit ist die Einhaltung der Kühlkette, die noch immer nicht gewährleistet ist. Aufgrund der dargestellten Probleme bezüglich der Transportverpackung im Online-Lebensmittel-

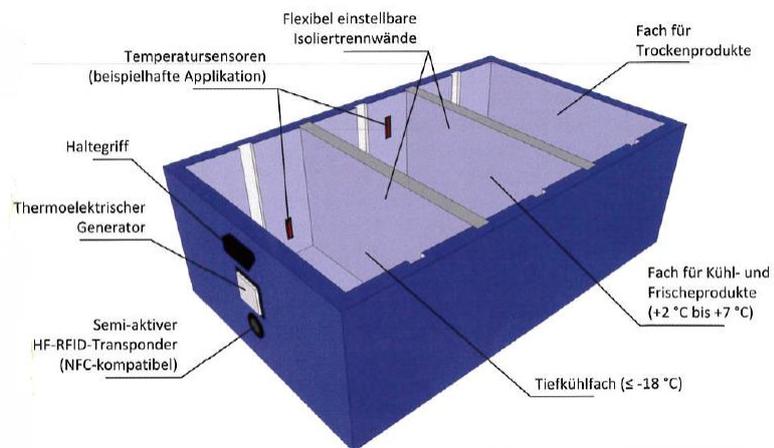


Abbildung 28: Skizze des Transportbehälters für E-Food (www.lebensmittelzeitung.net, Schlauer Behälter für E-Food, am 02.10.2014)

handel, liegt das Ziel des Instituts für Verpackungstechnik (IfV) in Dortmund des VVL (Verein zur Förderung innovativer Verfahren in der Logistik e.V.), in der Entwicklung einer Mehrwegtransportverpackung, die über eine Multi-Temperatur-Funktion verfügt und damit gleichzeitig die drei zu gewährleistenden Temperaturzonen für Tiefkühl-, Kühl- und Trockenprodukte sicherstellen kann. Die Anforderung an eine solche Transportverpackung ist die Integration von isolierenden Trennwänden, welche wiederum flexibel verstellbar sein sollten, damit die verschiedenen Fächer der TV dem Kundenauftrag angepasst werden können. Durch solch eine Mehrkammer- und Mehrweg-Transportverpackung könnte Verpackungsabfall reduziert sowie der Nichteinhaltung der Kühlkette entgegengewirkt werden. Des Weiteren würde dann im Rahmen der Zustellung zum Endkunden in den meisten Fällen der Einsatz einer einzelnen MTV ausreichen.

⁶⁴ www.lebensmittelzeitung.net, Schlauer Behälter für E-Food, am 02.10.2014

2. Beispiel:

Eine weitere Lösung für eine MTV in diesem Segment kommt von der Österreichischen Post AG⁶⁵. Seit 2015 liefert die Post Lebensmittel zu EndverbraucherInnen, die bei den unterschiedlichen Partnerunternehmen bestellt werden können. Dazu zählen die Pfeiffer Handelsgroupe, MPreis, Spar, Nespresso, Kochabo.at sowie dm Drogerie Markt. Der Inhalt der Box kann bis zu 48 Stunden gekühlt werden und daher kühlende Lebensmittel zugestellt werden. Die Österreichische Post bietet zwei unterschiedliche Varianten bei der Lebensmittelzustellung an. Einerseits besteht die Möglichkeit einer Lebensmittelzustellung am gleichen Tag (Same Day Delivery an Werktagen zwischen 17:00 und 21:00 Uhr in Landeshauptstädten) oder auch am nächsten Werktag (Next Day Delivery im Laufe des Tages österreichweit). Die Frische der Waren wird durch die adäquate Kühlverpackung gewährleistet. Wird der Empfänger vor Ort nicht angetroffen, ruft der Zusteller an. Detailinfos zu den Sendungen, Sendungsverläufe mit Empfängerunterschrift kann der Kunde einfach im Internet abrufen. Die Anforderungen an den gesamten Logistikprozess sind vielfältig und sind in der folgenden Tabelle dargestellt:



Abbildung 29: Die MTV der Österreichischen Post AG für den Online-Lebensmittelhandel (www.post.at)

Lager	Befüllung	Transport	Zustellung	Reinigung
<ul style="list-style-type: none"> Standardmaß (L 100 cm x B 60 cm x H 60 cm) Stapelbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Ausreichendes Volumen Schutz der Ware Flexibel für Warengruppen Modularität Isolierfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Verplombung Versandlabel Maschinenfähig Belastbar 	<ul style="list-style-type: none"> Scanbar Ergonomisch Leicht zu öffnen Wiederverschließbar Kühlung 	<ul style="list-style-type: none"> Waschanlagen-tauglich Temperaturbeständig

Tabelle 3: Anforderungen entlang des Logistikprozesses

Aus den oben genannten Anforderungen ergeben sich konkret folgende Ansprüche für die MTV, die durch die Boxen, die von der Post zugestellt werden, auch eingehalten werden:

⁶⁵ www.post.at, abgerufen am 09.03.2016

Anforderungen Produkt

- Kühlung/Isolierung
- Gewährleistung d. Hygienestandards
- Schutz vor Transportschäden

Anforderungen Logistik

- Sortierfähigkeit
- Transportfähig im Netz der Post
- Einhaltung des Gewichtslimits (max 31,5 kg)

Anforderungen EmpfängerInnen

- Ausreichende Kühlung im gesamten Prozess
- Versiegelter Verschluss
- Vermeidung von Verpackungsabfällen

Ökologische Anforderungen

- Mehrwegfähigkeit
- Haltbarkeit
- Reinigung

Abbildung 30: Anforderungen an die MTV der Österreichischen Post beim Lebensmittelversand

Die Boxen können anschließend dem Zusteller retourniert werden.⁶⁶

⁶⁶ Österreichische Post AG (2014)- Präsentation E-Commerce für Lebensmittel am 13.11.2014

4.1.3 Lebensmittelgroßhandel

Nominell ist der Spartenumsatz im Lebensmittelgroßhandel nur im Jahr 2009 leicht gesunken und wächst seitdem im Bereich von 3 % im Jahr, preisbereinigt stagnierte der Umsatz zwischen 2009 bis 2012. Über einen längeren Zeitraum wächst der Nahrungsmittelgroßhandel in etwa demselben Tempo wie der Großhandel insgesamt und damit auch etwas schneller als andere konsumnahe Großhandelssparten.

Der Nahrungsmittel- und Getränkegroßhandel verliert schon seit Jahren im traditionellen Inlandsgeschäft Anteile. Ein Indikator ist die schwache Umsatzentwicklung im Nahrungsmittel- und Getränkefachhandel, das sind z. B. spezialisierte Gemüsehändler, Fleischer und Bäcker, der wichtigste Vertriebsweg für Nahrungsmittel und Getränke außerhalb des filialisierten Lebensmitteleinzelhandels. Der Umsatz im Fachhandel mit Nahrungsmittel ist seit 2000 nominell um durchschnittlich 1 % im Jahr gestiegen, preisbereinigt allerdings um 2 % im Jahr gesunken. Gleichzeitig verbuchte der Lebensmitteleinzelhandel ein Plus von 0,4 % im Jahr 2014⁶⁷.

Die Einbußen im traditionellen Einzelhandel konnte der Lebensmittelgroßhandel u. a. im Außenhandel abfangen. Die Sparte profitiert vom hohen Wachstum der Nahrungsmittelimporte wie -importe, die beispielsweise seit 2000 jährlich um 9 % bzw. um 7 % gestiegen sind.

Darüber hinaus profitiert die Sparte als Gastronomielieferant vom Trend zum Außer-Haus-Essen. Seit 2000 sind die Konsumationsausgaben der ÖsterreicherInnen in Gaststätten, Restaurants oder Kantinen um über 4 % im Jahr auf rund 15 Mrd. 2011 gestiegen, die Ausgaben für den gesamten Nahrungsmittel- und Getränkeeinkauf nur um rund 3 % jährlich.

Hingegen verliert der Lebensmittelgroßhandel sukzessive die Tankstellenshops. Das seit Jahren raschwachsende und lange Zeit für die Großhändler sehr lukratives Segment besetzen in Österreich zunehmend die Lebensmitteleinzelhändler, vor allem Rewe und Spar. Einerseits haben die Einzelhändler das Angebot in den Shops zum Teil erheblich ausgebaut (z. B. bietet Spar-Express bis zu 1.800 Artikel an bzw. doppelt so viel wie ein traditioneller Lebensmitteldiskonter), andererseits haben sie die Shoppreise für ihre Handelsmarken auf Supermarktniveau gesenkt. Der Margendruck ist massiv gestiegen und das Segment hat für den Großhandel an Bedeutung verloren. Laut Unternehmensangaben sind die Umsätze von Lekkerland in Österreich von 148 Mio. 2008 auf 92 Mio. 2012 gesunken. Pfeiffer & Co hat sich 2012 vollständig aus dem Segment zurückgezogen.⁶⁸

⁶⁷ <http://www.nielsen.com/at/de/insights/reports/2015/handel-osterreich-2014.html>, abgerufen am 13.04.2016

⁶⁸ <http://www.bankaustria.at/files/Grosshandel.pdf>, abgerufen am 11.09.2015



Der Großgrünmarkt Wien Inzersdorf (GWI) wurde am 30.10.1972 mit einer Gesamtfläche von 300.000 m² eröffnet. Es gibt rund 300 verschiedene Unternehmen, welche sich unterteilen in rund 200 Lebensmittelhändler und rund 100 Blumenhändler.

Derzeit werden rund 400.000 t Lebensmittel (Obst, Gemüse, Fleisch, Fisch, Eier, Gewürze und Getränke) am GWI umgeschlagen, wodurch rund eine Milliarde Euro pro Jahr erwirtschaftet werden. Der GWI leistet 70 % des Gesamtumschlages an Obst und Gemüse in Österreich. Die Warenströme teilen sich wie folgt auf:

- 60 % an Lebensmittelketten
- 15 % an Klein(Detail)märkte
- 10 % an Einzelhandel
- 5 % an Drittländer
- 5 % an den Großhandel
- 5 % an Gastronomie

Am GWI sind rund 1.500 Personen als Selbstständige und ArbeitnehmerInnen tätig und es frequentieren täglich rund 2.500 LKWs und 1.500 PKWs. Tendenziell wird die Abholung weniger und die Zustellung mehr, somit wird die Kundenfrequenz abnehmen. Das Einzugsgebiet des Großmarktes Wien ist der Osten Österreichs, NÖ, und Teile von OÖ.⁶⁹ Vor einigen Jahren wurde der Großgrünmarkt von seiner Schienenanbindung abgeschnitten. Hier dürfte mitgespielt haben, dass die Anlieferung der Frischware entweder mit dem Lkw aus der größeren regionalen Umgebung erfolgt oder bei Importverkehren sich die Bahnoperateure aus den temperaturgeführten Transporten zurückgezogen haben⁷⁰.

Bereits 2006 wurde im Auftrag der „Initiative Abfallvermeidung in Wien“ die Studie „mehr MTV“-Mehrwegtransportverpackungen am Großmarkt Wien- Inzersdorf vom Österreichischen Ökologie-Institut durchgeführt. Von den in PLADERER und MEISSNER (2006) empfohlenen Maßnahmen wurden folgende umgesetzt:

- Etablierung von Kooperationen mit sozialen Einrichtungen zur Lebensmittelweitergabe (z.B. SOMA Wiener Hilfswerk). Dies wurde umgesetzt, wobei nur kleine Mengen an Obst und Gemüse vom GWI weitergegeben werden. Allerdings ist zur Steigerung der Weitergabequote ein Projekt in der Umsetzungsphase, wobei eine zentrale Sammelstelle für die vorgesehenen Lebensmittel zur Weitergabe in einem gekühlten Bereich eingerichtet werden soll.⁷¹
- Weitergabe von nicht mehr für den menschlichen Verzehr geeigneten Lebensmitteln an den Tiergarten Schönbrunn. Dadurch wird der Tiergarten Schönbrunn dreimal pro Woche mit Obst und Gemüse für die Tierfütterung versorgt.⁷²

2004 wurden 192.536 t Obst und Gemüse in MTV gehandelt.

Die fertige Ware kommt verpackt, palettiert, eingewogen und etikettiert in den entsprechenden TV zu den einzelnen Händlern des GWI und wird in der Regel nicht umgepackt und geht direkt weiter an die KundInnen. Die Inlandware kommt oft in einer Mehrwegtransportverpackung und die Importware meist in Einwegtransportverpackung. Sollten Händler Spar oder Hofer als Kunden habe, dann wird verstärkt die IFCO-Mehrwegkiste verwendet, wobei die Waren dann vom GWI zu den Distributionszentren der Lebensmitteleinzelhandelsketten transportiert werden. Die Marktfahrer

⁶⁹ Großgrünmarkt Wien; Infobroschüre der Stadt Wien

⁷⁰ <https://www2.ffg.at/verkehr/file.php?id=407>, abgerufen am 30.11.2015

⁷¹ <http://wien.orf.at/news/stories/2721572/>, abgerufen am 11.03.2016

⁷² <https://www.zoovienna.at/news/der-tiergarten-backstage>, abgerufen am 11.03.2016

beziehen zum Teil die Waren ebenfalls in den Poolkisten (klassische Gemüsebox). Allerdings werden die Waren im Verhältnis viel häufiger in ETVs an- und ausgeliefert.

Die MarktteilnehmerInnen kümmern sich nicht um die Transportverpackung, sondern vielmehr darum, dass die Ware an- und wieder wekommt.⁷³

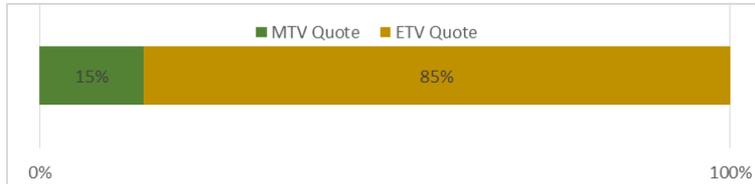


Abbildung 31: MTV-Quote bei Obst und Gemüse am GWI

Ein Gemüsehändler am Standort GWI transportiert die Waren mit einer **MTV-Quote von rund 15 %**, wobei diese Waren genauso an- und ausgeliefert werden, ohne Zwischenschritt am GWI. Die meisten Produkte die in MTV transportiert

werden sind Lagergemüsesorten (Zwiebel, Kartoffel,...). Hofer ist ein großer Kunde des GWI und bezieht verschiedenste Waren entweder per IFCO (wobei dann die Waren mit IFCO an- und ausgeliefert werden), oder mit ETV. Am GWI wird die MTV-Quote steigen, da die großen Lebensmittelunternehmen immer mehr auf MTV bei Obst und Gemüse setzen.



Abbildung 33: Einfahrt des GWI (Foto @ pulswerk GmbH 2015)



Abbildung 32: ETV eines Gemüsehändlers für Hofer (Foto @ pulswerk GmbH 2015)

⁷³ Interview mit Herrn Reinhard Frank, MA 59 am 08.10.2015



Der Fleischgroßmarkt „f-eins“ nahm am 3.12.2007 seinen Betrieb am GWI auf und ist der Nachfolger des Standorts St. Marx. Heute sind rund 15 Unternehmen in der Großmarkthalle und es werden neben Frischfleisch und Wurstwaren auch Fisch, Gemüse, Obst, Eier sowie Käse angeboten.⁷⁴ Es werden pro Woche etwa 700 t Frischfleisch umgeschlagen und für die Industrie bzw. den Großhandel bearbeitet, wodurch rund 60 Mio. Euro pro Jahr erwirtschaftet werden.⁷⁵

Grögl Gastrofleisch GmbH ist eines der Unternehmen am f-eins-Markt am Gelände vom GWI und verarbeitet rund 500 Schweinehälften und 100 Rinderviertel pro Woche.



Abbildung 34: MTV-Quote bei Fleisch am F-eins Markt

Die Anlieferung der geschlachteten Tiere erfolgt in Kühl-Lkws auf Haken hängend und daher ohne Verpackung. Im Betrieb werden diese dann weiterverarbeitet und in der roten starren Kiste (E2-Kiste) zu den jeweiligen KundInnen geliefert.

Die E2-Kiste ist Eigentum des Unternehmens. Die MTV-Quote beträgt annähernd 100 %, nur vereinzelt werden tiefgekühlte Fleischteile in Karton verpackt. Diese hohe MTV-Quote wird sich auch in Zukunft nicht ändern, weil in einem Zerlegebetrieb aufgrund der Hygienebestimmungen keine Karton- oder Holzkisten erlaubt sind.⁷⁶



Abbildung 36: Die E2-Fleischkiste am F-eins Fleischmarkt (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)



Abbildung 35: das Gebäude des F-eins Fleischmarktes (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)

⁷⁴ <http://f-eins.at/>, abgerufen am 01.12.2015

⁷⁵ Großgrünmarkt Wien; Infobroschüre der Stadt Wien

⁷⁶ Interview mit Herrn Franz Grögl, Inhaber Gastrofleisch GmbH am 08.10.2015

4.1.4 Obst- und Gemüseproduktion

Die österreichische Landwirtschaft produzierte im Wirtschaftsjahr 2013/14 rund 429.400 t Obst und 674.000 t Gemüse.⁷⁷

Die Gemüseanbauflächen in Österreich betragen 2012 15.000 ha. Größtenteils liegen diese Flächen im klimatisch günstigeren Osten, wobei Niederösterreich mit ca. 8.200 ha führend ist, gefolgt von der Steiermark mit 1.700 ha, Oberösterreich mit 1.700 ha und dem Burgenland mit 1.360 ha.⁷⁸

Man unterscheidet den Feldgemüsebau und den gärtnerischen Gemüsebau. Daneben gibt es noch den Anbau auf geschützten Flächen in Gewächshäusern oder Folientunnel. Der Anteil der verschiedenen Gemüsearten ist von Jahr zu Jahr variabel. Die größten Anbauflächen bei Feldgemüse waren 2012 der Zwiebelproduktion (2.900 ha) gewidmet, gefolgt von Karotten (1.665 ha), dann Kraut insgesamt mit 909 ha. Der Selbstversorgungsgrad für Gemüse liegt derzeit etwa bei 68 % in Österreich. Mit einem Pro-Kopf-Verbrauch von rund 111,2 kg Gemüse (Tendenz steigend) sind Tomaten mit ca. 28 kg das beliebteste Gemüse der Österreicher, gefolgt von Zwiebeln mit immerhin 9,3 kg pro Kopf und Jahr. Bei Zwiebeln ist auch der Selbstversorgungsgrad mit 166 % am höchsten.

Obst wird von 4.222 Betrieben auf 11.000 ha angebaut. Hauptanbaugebiete sind Niederösterreich, Oberösterreich und die Steiermark. Die überwiegende Kultur ist der Apfel mit 6.050 ha. Ananas-Erdbeeren liegen flächenmäßig und erntemengenmäßig auf dem zweiten Platz. Weiters haben Marillen, Zwetschken und Birnen eine gewisse Bedeutung.⁷⁹

In Wien werden 17 % der Landfläche landwirtschaftlich für den Anbau von Obst, Gemüse, Wein und Brotgetreide genutzt. Rund 650 Betriebe sind in der Landwirtschaft tätig. Eine besondere Rolle spielt der Gemüseanbau, wobei Gurken, Tomaten, Paprika und Häuptelsalat dominieren, aber auch Radieschen, Karfiol und Kohlrabi werden in nennenswerten Mengen angebaut. Alles in allem könnten die landwirtschaftlichen Betriebe Wiens die Millionenstadt täglich mit frischem Obst und Gemüse versorgen.⁸⁰ Mit den im Jahr 2010 in Wien genutzten Agrarflächen liegt der Selbstversorgungsgrad über das ganze Jahr betrachtet bei einem Drittel. Der Selbstversorgungsgrad bei Paprika lag im Jahr 2010 auf knapp über 71 % und gleichzeitig werden Gurken als besonders sensible Kulturen immer mehr im Gewächshaus angebaut. Außer dem Schutz vor Kälte und Regen bietet das Gewächshaus den Vorteil, dass das Gemüse früher reift sowie öfters und länger in der Saison angebaut werden kann. Das schlägt sich in einem Selbstversorgungsgrad von 292,4 % bei Gurken nieder. Bei Obst lag der Pro-Kopf-Verbrauch in Wien im Jahr 2010 bei 96,6 kg und der Selbstversorgungsgrad der Stadt bei 0,9 %.⁸¹

⁷⁷http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/preise_bilanzen/versorgungsbilanzen/index.html, abgerufen am 30.11.2015

⁷⁸<https://www.bmlfuw.gv.at/land/produktion-maerkte/pflanzliche-produktion/obst-gemuese/obst.html>, abgerufen am 30.11.2015

⁷⁹<https://www.bmlfuw.gv.at/land/produktion-maerkte/pflanzliche-produktion/obst-gemuese/obst.html>, abgerufen am 21.12.2015

⁸⁰<https://www.genuss-region.at/genussregionen/wien/wiener-gemuese/index.html>, abgerufen am 21.12.2015

⁸¹ Wiener Landwirtschaftsbericht 2011, Kapitel 4 Ökonomische Analyse



Frischgemüse

Die LGV Frischgemüse ist eine Genossenschaft und im Besitz der Gemüseproduzenten. Insgesamt gehören 108 Betriebe mit rund 250 ha (Gesamtfläche ist ein geschützter Glashausanbau) zu dieser Genossenschaft. Die Produzenten sind verpflichtet 90 % ihrer Waren über die LGV zu vermarkten. Die restlichen 10 % können z.B. über Ab-Hof-Verkäufe abgewickelt werden. Die Produzenten kommen aus Wien, dem angrenzenden NÖ und dem Burgenland.

Der Marktanteil der LGV bewegt sich in Österreich im einstelligen Bereich (<5 %). Der Jahresumsatz beträgt rund 65 Mio. Euro, wobei zwei Drittel die Märkte in Wien und Niederösterreich ausmachen. Die LGV verkauft jährlich rund 40.000 t Gemüse, davon 20.000 t Gurken, rund 14.000 t Tomaten und rund 6.000 t Paprika. In Österreich betrug im Jahr 2008/2009 der Gemüseverbrauch 904.467 t, was einem Pro-Kopf-Verbrauch von 108,3 kg bedeutet. Auf Basis dieser Daten lässt sich ein Marktanteil in Wien von ca. 17 % ermitteln⁸².

Die Genossenschaft beliefert ihre KundInnen mit zwei unterschiedlichen Transportunternehmen. Der Lebensmitteleinzelhändler Spar wird vom Transportunternehmen Gartner beliefert, wobei Spar die Planung selbst übernimmt. Alle anderen Kunden (z.B.: REWE, Hofer,...) werden durch das Transportunternehmen Müller beliefert, wobei die Planung die LGV innehat. Die LGV liefert rund 90.000 Paletten pro Jahr aus. Im Durchschnitt müssen pro Tag ca. 10-12 LKWs von Müller und rund 4 LKWs von Gartner die Waren von den beiden LGV- Sammelstellen (Simmering und Raasdorf bei Wien) zu den KundInnen transportieren. Die Transportkilometer belaufen sich auf ca. 70 km pro ausgelieferter Palette.

Die Gemüsesorten können in jeder Form der TV transportiert werden, so wie es die KundInnen wünschen. Es kommen somit ETV aus Wellpappe, die IFCO-Kiste für Spar, die schwarze Klappkiste für REWE sowie LGV eigene MTV zum Einsatz.



Abbildung 37: MTV-Quote der LGV vom Produzenten zur Sammelstelle



Abbildung 38: MTV-Quote der LGV von der Sammelstelle zum Kunden

Beim **Transport vom Produzenten zur Sammelstelle** der LGV beträgt der Anteil an **MTV annähernd 100 %**. Bei der **Auslieferung zu den KundInnen** sind **rund 75 % MTV** und **25 % ETV**, wobei der Anteil an MTV steigt, allerdings würde die LGV

eigene ETV aus Karton bevorzugen, weil darauf die Marke besser präsentiert werden kann.

Bei Transportverpackungen sind aus Sicht der LGV folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Die Präsentation des Unternehmens auf der TV
- Die TV muss stabil sein (Produktsicherheit, Transportschutz)
- Die Kosten der TV (Poolsystem vs. Kaufen)
- Der Aufwand des Bestandsmanagements (genügend TV müssen vorhanden sein)
- Die Reinigung der MTV
- Ökologische Vorteile der TV spielen eine Rolle

Das Unternehmen transportiert pro Woche rund 60.000 MTV bzw. rund 3.000.000 MTV pro Jahr zu ihren KundInnen. Diese Kisten haben eine Lebensdauer von 2-3 Jahren und sind nicht im Besitz der LGV (IFCO-Kiste und die schwarze REWE Klappkiste).

⁸² BMLFUW (2010): Lebensmittelbericht 2010

Die Genossenschaft verwendet für den internen Transport vom Produzenten zu den Sammelstellen rund 30.000 eigene MTV. Diese haben eine Lebensdauer zwischen 5-7 Jahre. Am Standort in der Ha-
destraße im 11. Wiener Gemeindebezirk ist eine Kistenwaschanlage in Betrieb. In dieser Anlage können alle unterschiedlichen MTV Kisten gewaschen, sortiert und wieder aufgerichtet werden.⁸³



Abbildung 39: Waschanlage der LGV (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)



Abbildung 40: Die alte Kistenpool- Kiste der LGV (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)

⁸³ Interview mit Herrn Mag. (FH) Florian Bell, Geschäftsführung LGV am 05.10.2015



Abbildung 41: ETV aus Wellpappe der LGV (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)



Abbildung 42: die gelbe MTV- Kisten für den internen Transport sowie ETV aus Wellpappe der LGV (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)



Die OPST Obst Partner Steiermark GmbH ist eine nach der EU-Marktordnung anerkannte Erzeugerorganisation für die Produktion von Äpfeln, Birnen und Zwetschken in Österreich. Rund 730 Apfelproduzenten aus den Gebieten der Ost-, West- und Südsteiermark halten rund 65 % des österreichischen Apfelanbaus und produzieren jährlich rund 130.000 t Äpfel, davon werden zwischen 50 % und 60 % der Äpfel ins Ausland exportiert. Die wichtigsten Exportländer sind derzeit:

Deutschland, Großbritannien, Skandinavien, Spanien und Süd-Osteuropa, aber auch Russland, Nordafrika und der Nahe Osten.⁸⁴

Die OPST hat sieben Vertragsvermarkter, die sogenannten Packhäuser, wobei das größte davon die Steirerfrucht ist. Die Steirerfrucht BetriebsgesmbH & Co KG musste allerdings am 3.3.2016 die Insolvenz anmelden⁸⁵. Der Weg der Ware geht **vom Produzenten zu 100 % in**

Mehrweg- Großkisten zu den Packhäusern, wo das Obst sortiert, eingelagert oder dem KundInnenwunsch entsprechend verpackt wird (bspw. in Tassen oder Säcken). Die Großkisten befinden sich im Besitz der OPST, fassen rund 300 kg und werden in den einzelnen Packhäusern gereinigt.



Abbildung 43: MTV-Quote bei OPST vom Produzenten zu den Packhäusern

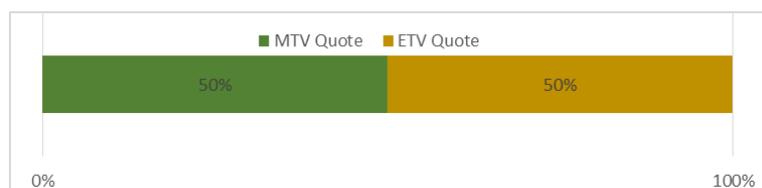


Abbildung 45: MTV-Quote von OPST beim Transport innerhalb von Österreich

Von den Packhäusern geht die Ware dann zum Lebensmitteleinzelhandel, wobei dieser über die Transportverpackung bestimmt. **Innerhalb von Österreich wird eine Mehrwegquote von rund 50 % erreicht.** Beim Einsatz von Mehrwegtransportverpackungen profitiert der Handel, weil die Mietgebühren bzw. der Pfand von den Produzenten getragen werden. Die Reinigung der externen MTV werden nicht von den Packhäusern durchgeführt. Beim **internationalen Handel** bestimmen ebenfalls die KundInnen über die Transportverpackung, wobei die **Mehrwegquote rund 20 %** beträgt. Lieferungen nach Übersee bzw. ins Ausland wo kein Poolssystem operiert, ist nur der Einsatz von ETV aus Karton oder Holz möglich. Grundsätzlich lässt

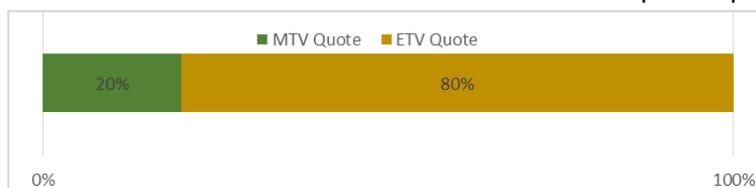


Abbildung 44: MTV-Quote bei OPST beim internationalen Handel

sich aus Sicht des Unternehmens sagen, dass je weniger verschiedene Transportverpackungssysteme vorhanden sind, desto einfacher wird es für die Produzenten bzw. die Packhäuser. Aufgrund dessen werden riesige Mengen an verschiedensten TV gelagert, wobei die ETV einen entscheidenden Nachteil gegenüber der MTV aufweist. Die ETV werden von jedem Packhaus selbst eingekauft und speziell nach Kundenwunsch designt sowie auf Vorrat gelegt. Eine genaue Kalkulation der Mengen erweist sich als schwierig, da Aktionen oder Produktlinien plötzlich beendet und die dafür eingekauften ETV keiner Verwendung mehr zugeführt werden können.⁸⁶

⁸⁴ <http://frisch-saftig-steirisch.at>, abgerufen am 28.10.2015

⁸⁵ <http://derstandard.at/2000032197541/Obsthändler-Steirerfrucht-ist-pleite-113-Mitarbeiter-betroffen>, abgerufen am 04.03.2016

⁸⁶ Telefoninterview mit Herrn David Eibel, Geschäftsführung OPST am 28.10.2015

4.1.5 Brot und Gebäck

Die Anzahl der Bäckereien in Österreich geht weiterhin zurück. So waren im Jahr 2009 1.734 Bäckereien tätig, um 33 weniger als im Jahr zuvor bzw. um 186 weniger als 2005. Gegenüber 2005 ist auch die Anzahl der Beschäftigten um 1,7 % gesunken, jene der Lehrlinge um 16 %. Die abgesetzte Produktion von Backwaren betrug 2008 rund 1,1 Mrd. EUR, davon entfielen 62 % auf feine Backwaren und 38 % auf frisches Brot. Im internationalen Vergleich ist die Backwarennachfrage in Österreich traditionell sehr hoch, allerdings ist sie im Wesentlichen gesättigt und daher sind Nachfragezuwächse künftig vor allem bei Produktspezialitäten zu erwarten.⁸⁷

Ein Großbäcker in Wien befördert rund 10.000.000 Einheiten pro Jahr und besitzt bis zu 150.000 MTV, wobei pro Jahr rund ein Drittel nachgekauft werden muss. Der Grund für den Nachkauf liegt im Schwund, da Kisten oft zweckentfremdet werden. Ansonsten kann eine MTV bis zu 15 Jahre im Umlauf sein, mindestens aber für 6 Monate. Eine MTV kostet zwischen 2,5 und 3 Euro in der Anschaffung, im Verhältnis zu 0,27 und 0,3 Euro für einen ETV Karton. Nach rund 10 Lieferungen (ca. 14 Tagen) mit einer MTV hat sich diese amortisiert und erspart bei jedem weiteren Einsatz Kosten, weil keine Kartonkisten angekauft werden müssen.

Der Großbäcker beliefert die eigenen Filialen ausschließlich mit MTV (starre Kunststoffkiste). **Filialen des Lebensmitteleinzelhandels werden ebenfalls mit dem eigenen Fuhrpark direkt angefahren**, wobei auch hier **ausschließlich MTV** zum Einsatz



Abbildung 46: MTV-Quote beim Transport zwischen Produktion und Filiale

kommen. In Summe werden also alle Waren von der **Produktion hin zu einzelnen Filialen** (egal ob Bäckerfilialen oder Filialen des Lebensmitteleinzelhandels) **zu 100% mit MTV** beliefert. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um sogenannte Frischeprodukte handelt, welche bei Raumtemperatur transportiert werden können (z.B. Brot und Gebäck) oder es sich dabei um Tiefkühlprodukte (z.B. Teiglinge) handelt. Zu den eigenen Filialen des Großbäckers werden zusätzlich Wurst, Salat, Gemüse,... geliefert, um vor Ort Feinkostprodukte zu produzieren. Diese Waren werden gekühlt in Mehrweg-Styroporboxen transportiert.

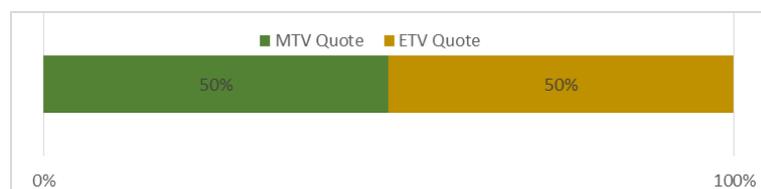


Abbildung 47: Durchschnittliche MTV-Quote des Unternehmens

Das **Verhältnis zwischen ETV und MTV im gesamten Unternehmen** beläuft sich auf **50 zu 50**.

Die Waren, die nicht direkt in die Filialen des LEH geliefert werden, sondern über die Verteilzentren laufen, werden ausschließlich in ETV aus Karton transportiert. Der LEH bestimmt dann über die Art der TV.

Bei der Anlieferung von Backmitteln kommen wenige Verpackungen zum Einsatz, weil Mehl als größter Bestandteil der Anlieferung lose im LKW kommt. Kleine Einheiten diverser Backmitteln kommen entweder in IBC (MTV-Plastikcontainer) oder in Big-Bags.⁸⁸

⁸⁷ BMFLUW, 2013: Lebensmittel in Österreich- Zahlen, Daten, Fakten

⁸⁸ Anonymes Interview mit der Logistikleitung einer Großbäckerei in Wien am 03.11.2015

4.1.6 Fischhandel

In Österreich wurden im Jahr 2012 insgesamt 3.500 Tonnen Fisch produziert, was eine Produktionssteigerung von 6,1 % im Vergleich zum Jahr davor bedeutet. Der Selbstversorgungsgrad Österreichs beträgt seit einigen Jahren stabile 5 %, weshalb rund 66.150 Tonnen Fisch im Zuge des Außenhandels importiert werden mussten. Dies entspricht einem Wert von etwa 213,1 Mio. Euro. Im Vergleich dazu wurden lediglich 4.779 Tonnen Fisch im Wert von 10,1 Mio. Euro exportiert. Die alle fünf Jahre durchgeführte Konsumerhebung hat in ihrer letzten Version 2009/10 ergeben, dass sich die monatlichen Ausgaben für Fisch und Meeresfrüchte pro Haushalt im Mittel auf 10,5 Euro belaufen (BMFLUW, 2013).⁸⁹



CERNYS
FISCH & FEINKOST

Das Unternehmen Cernys Fisch und Feinkost GmbH ist ein Fischgroßhandel. Die KundInnenstruktur beinhaltet unter anderem Gastronomie (Einzelgastronomie, Systemgastronomie und Gemeinschaftsverpflegung), den Lebensmitteleinzelhandel, Hotellerie sowie PrivatkundInnen. Die KundInnen werden Großteils per LKW beliefert oder haben die Möglichkeit im vor Ort angesiedelten Abholmarkt einzukaufen.

Das Unternehmen hatte früher eigene Becken für Lebendfischhaltung. Diese wurden am Standort geschlachtet und verarbeitet (je nach Kundenwunsch). Jetzt wird der bereits geschlachte und ausgenommene Fisch angeliefert und an die Kunden weiterverkauft. Die Lieferanten und Produzenten kommen aus ganz Europa, überwiegend jedoch aus Deutschland, Dänemark, Italien und Spanien.

Nordsee ist einer der größten Kunden und wird mit ca. 2 LKW-Zügen pro Woche beliefert. Die „Cash Cow“ des Unternehmens im Frischebereich ist Lachsfilet aus norwegischer Zucht. Hier belaufen sich die Mengen auf rund 2-3 Tonnen pro Woche.

Das Unternehmen beliefert ausschließlich Kunden mit Standort Österreich und lässt den Transport durch die Spedition Daily durchführen. Die Internationale Zulieferung erfolgt durch das Unternehmen Nagel-Airfreight.



Abbildung 48: MTV-Quote bei Cernys beim Transport von Fisch

Für **Frischfisch** werden **ausschließlich Einweg-Styroporboxen** verwendet und für Tiefkühlware sowie bearbeitete Produkte (Räucherware, Feinkost,...) kommen ETV aus Karton zum Einsatz. Das höchste Gebot

beim Transport von Frischfisch ist die Lebensmittelsicherheit. Um die Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten, gibt es hohe Anforderungen an die TV in Bezug auf die Hygienebestimmungen. Der Fischhandel setzt rein auf Einweg- Styroporboxen, da eine Mehrweglösung mit sehr hohem Aufwand verbunden wäre. Im Bereich des Frischfischtransports müssen die MTV einerseits gut zu reinigen und desinfizierbar sein, die Ware konstant zwischen 0-2° Celsius gekühlt werden und andererseits ein Mehrkostenaufwand in Kauf genommen werden, der sich aus der Beschaffung der MTV sowie die Errichtung einer Waschanlage ergibt. Ein weiterer Grund der gegen den Einsatz von MTV spricht, ist ein erhöhter Mehraufwand in der Logistikkette.

Die ausgelieferten TV werden beim Kunden entsorgt. Die TV die durch ein Umpacken der Ware beim Unternehmen anfallen, werden getrennt gesammelt (Kartonpresse und Mulde für Styroporboxen) und über die Firma Saubermacher entsorgt.⁹⁰

⁸⁹ BMFLUW, 2013: Lebensmittel in Österreich- Zahlen, Daten, Fakten

⁹⁰ Interview mit Frau Kerstin Gulz, Leitung Einkauf am 18.09.2015

4.1.7 Großküche



Die GMS GOURMET GmbH verwendet am Standort Wien annähernd 100% MTV für den **Transport zwischen den beiden Standorten Wien und St. Pölten**, sowie den **Transport zu den KundInnen**. Sehr große Kunden von GOURMET sind die MA 56 und die MA 10, wobei sich die Art der MTV daran orientiert, ob es in der Schule oder im Kindergarten eine Kühlmöglichkeit für die angelieferten Speisen gibt.

In diesem Fall werden die Gerichte gekühlt in einer E2 Kiste zu den Schulen oder Kindergärten geliefert (Cook and Chill). Wenn es keine Kühlmöglichkeiten gibt, werden die gekühlten Speisen in Thermoboxen (GN1/1 von Thermohäuser) zu den einzelnen Bildungseinrichtungen geliefert. Diese Thermoboxen sind wiederverwendbar und waschbar. Beim Standort St. Pölten kommen neben den MTV ebenfalls **ETV**



Abbildung 50: MTV-Quote beim Transport von der Produktion in Wien zum Kunden sowie zwischen den beiden Standorten in Wien und St. Pölten

ausschließlich für Tiefkühlprodukte zum Einsatz. Die Tiefkühlprodukte werden nur am Standort in St. Pölten hergestellt und über das Tiefkühlager in Böheimkirchen zu den KundInnen nach Deutschland oder zu ausgewählten Schulen transportiert.



Abbildung 49: ETV-Quote bei Tiefkühlprodukten am Standort in St. Pölten

Neben der Gemeinschaftsverpflegung produziert GOURMET Convenience Gerichte für Spar, REWE und Hofer, wobei Spar die IFCO- und REWE die E2-Kiste verlangen. Sowohl die E2-Kiste als auch die Thermobox sind MTV. Täglich werden in der eigenen Waschanlage rund 3.500 dieser beiden unterschiedlichen MTV gereinigt.

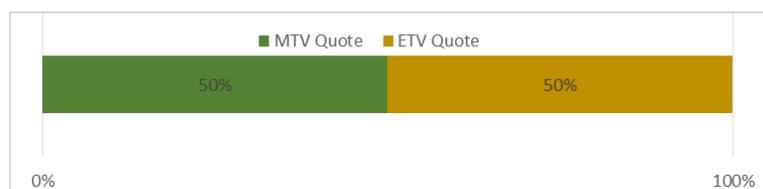


Abbildung 51: MTV-Quote bei der Anlieferung zur Großküche

Bei der **Anlieferung zu den Großküchen** von GOURMET (Wareneingang) werden die Waren mit einer 50 % MTV-Quote transportiert. Das Unternehmen ist auf den Einsatz von MTV angewiesen, weil Kartonkisten aus

Hygienegründen nicht in die Produktion kommen dürfen. Daher müssen alle in ETV angelieferten Waren in die E2 Kisten umgepackt werden, wodurch sich der logistische Aufwand erhöht. Obst und Gemüse sowie Milch werden in MTV angeliefert. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass Standardwaren in ETV und speziell angeforderte Ware (bspw. speziell zugeschnittenes Fleisch,...) in MTV zur Großküche geliefert werden.⁹¹

Pro Jahr müssen rund 10.000 neue E2-Kisten nachgekauft werden. Eine E2-Kiste kostet rund 3-4 Euro und eine Thermobox hat einen Preis von rund 20 Euro. Das Unternehmen kocht rund 200.000 Portionen pro Tag.

⁹¹ Interview mit Herrn Mag. (FH) Stefan Prantl, Betriebsleitung Großküche Wien und Herrn Daniel Krejci, MA, Logistikleitung am 12.10.2015



Abbildung 53: Die Produktion in der Großküche
(Foto @ pulswerk GmbH, 2015)



Abbildung 52: Beispiele der TV in der Großküche
(Foto @ pulswerk GmbH, 2015)



Abbildung 55: Die wiederverwendbare und waschbare
Thermobox (Fot @ GOURMET, 2016)



Abbildung 54: Einsatz von MTV bei der Zubereitung
von Speisen (Foto @ GOURMET, 2016)



Abbildung 56: Einsatz von MTV bei GOURMET in
der Küche (Foto @ GOURMET, 2015)

4.2 Tiefkühllogistik



TKL- Lebensmittel Logistik GmbH

TKL- Lebensmittel Logistik GmbH in der Hermann-Gebauer-Straße im 22. Wiener Gemeindebezirk ist ein Logistikdienstleister für Tiefkühlware. Das Lager wird von 180 verschiedenen Herstellern beliefert, wobei die angelieferte Ware nie in den Besitz der TKL gelangt. Die Entscheidung bezüglich der Transportverpackungen obliegt alleine den Herstellerfirmen bzw. KundInnen. Das Lager in Wien fasst rund 20.000 Paletten und besitzt einen eigenen Fuhrpark, womit die Kunden (bspw. Filialen des Lebensmitteleinzelhandels) beliefert werden. Die Filialen bestellen ca. 2-3- mal pro Woche direkt bei der TKL.

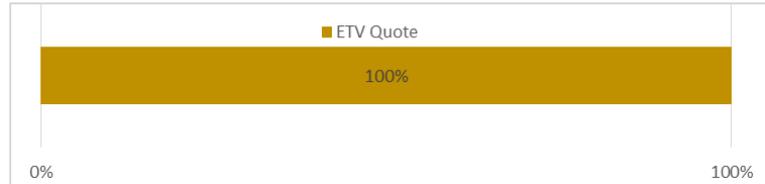


Abbildung 57: ETV-Quote des TKL

Die Tiefkühlwaren werden zu 100 % in ETV transportiert, wobei der Großteil der Waren in Kartonagen aus Wellpappe transportiert wird und der Rest in Stretchfolie. Der Einsatz von MTV wird vom TKL nicht angedacht, weil diese ein Dienstleister sind und die fertig verpackte Ware angeliefert bekommt und in dieser Einheit und Verpackung weiter zu den KundInnen liefert.⁹²

Bei TKL ist Potenzial für den Einsatz von MTV erkennbar. In diesem Bereich müssen der Handel und die Produzenten von Tiefkühlware zusammenarbeiten, um ein Mehrwegsystem einführen zu können.

⁹² Interview mit Herrn Peter Brandl, Sales Director am 23.11.2015

4.3 Pharmazeutische Industrie

Die Ausgaben für Medikamente im Jahr 2013 beliefen sich auf 800 Mrd. US-Dollar weltweit und sind erneut im Steigen begriffen. Im Laufe des Jahres 2016 werden Sie die Marke von 1,2 Billionen US-Dollar erreichen. Das Wachstum in den 28 EU-Ländern wird vor allem in den Spezialmärkten (z.B. neuen Hepatitis-C-Präparate, Onkologika, Medikamente für Multiple Sklerose, Autoimmunerkrankungen,...) erzielt.⁹³

Derzeit steht der Pharmamarkt in Österreich bei rund 4 Mrd. US-Dollar, für 2016 ist ein Wachstum von durchschnittlich 2 % bis 5 % prognostiziert. Im Vergleich dazu ist für die stärksten fünf EU-Länder ein durchschnittliches Wachstum von 0,9 % bis 2,1 % vorausgesagt. In Österreich werden die Spezialmärkte, Impfstoffe und die Primärversorgung das Wachstum tragen.⁹⁴

40 % der pharmazeutischen Unternehmen in Österreich haben zwischen elf und 50 MitarbeiterInnen, weitere 18 % nur bis zu zehn. Nur wenige Betriebe haben dagegen gleich mehrere tausend Beschäftigte. Vor allem jene rund 20 Unternehmen, die hierzulande selbst Pharmaprodukte herstellen, gehören zu den großen Arbeitgebern der Branche. Sie beschäftigen insgesamt ca. 14.000 MitarbeiterInnen, davon knapp 7.000 direkt in der Produktion. Insgesamt arbeiten in Österreich ca. 18.000 Menschen in pharmazeutischen Unternehmen.⁹⁵

Der **Pharmagroßhandel beliefert** Apotheken, Krankenhäuser und Hausärzte. Bei der **Belieferung des Großhandels** werden von der **Warenübernahme** die Produkte ausschließlich in ETV aus Karton übernommen. Der Grund dafür ist, dass es kein Mehrwegsystem gibt und weil die Waren international bezogen werden. Ein Mehrwegsystem wäre daher teuer und logistisch unpraktisch.

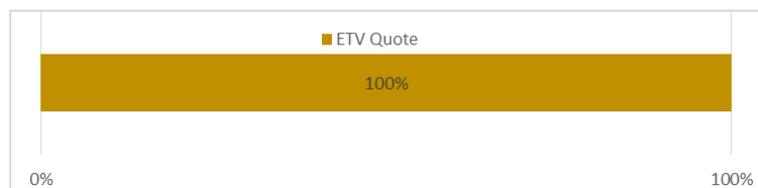


Abbildung 58: ETV-Quote der Anlieferung im Pharmagroßhandel



Abbildung 59: MTV-Quote bei Kwisda Pharmahandel bei der Belieferung des Kunden

Pharmaunternehmen müssen pro Jahr dutzende Kisten nachkaufen, weil es einen sehr hohen Schwund gibt (KundInnen geben die Kisten nicht zurück, sondern verwenden diese anderweitig). In den MTV werden Waren transportiert, welche nicht gekühlt werden müssen. Bei Verschmutzung werden die Kisten manuell gereinigt. Die Pharmabranche verwendet im Segment Großhandel, seitdem dieser automatisiert wurde, seit Jahrzehnten MTV für den Transport zu den KundInnen. Die Automatisierung erforderte standardisierte und robuste Kisten. Diese Eigenschaften besitzen ETV aus Karton nicht. Bei Kühlware werden Styroporboxen verwendet, damit eine einwandfreie Kühlkette gewährleistet ist. Die Boxen werden mehrmals verwendet.⁹⁶

Der logistische Weg **vom Großhandel zu den KundInnen** erfolgt zu annähernd 100 % in MTV. Diese Kisten sind so gut wie unzerstörbar. In der Regel erfolgt die Lieferung mittels eigenen Fuhrpark sowie Frächter.

⁹³ http://www.pharmig.at/uploads/Daten_Fakten_13_9548_DE.pdf, abgerufen am 09.09.2015

⁹⁴ <http://www.pmca.at/pmca-impuls-18-2-2013-presse-meldung-lobbying-gesetz-pharmamarkt-in-zahlen/>, abgerufen am 09.09.2015

⁹⁵ <http://www.pharmig.at/DE/Infothek/Rund%20um%20die%20Pharmaindustrie/Pharmaindustrie%20in%20%C3%96sterreich/Pharma-Unternehmen+in+%C3%96sterreich.aspx>, abgerufen am 09.09.2015

⁹⁶ Anonymes Interview mit dem Betriebsleiter eines Pharmagroßhandels am 29.09.2016



Abbildung 60: Styroporbox für den gekühlten Medikamententransport⁹⁷

Bei der **Pharmaproduktion** werden alle Produkte zu **100% in ETV** aus Wellpappe oder mit Fässern für Bulkware/Schüttware (Bsp.: lose Tabletten) zu Distributionszentren oder Großhändlern transportiert. Bei den Fässern handelt es sich ebenfalls um ETV, die nach einmaligem Gebrauch entsorgt werden müssen (siehe Abbildung 62). Diese Fässer werden vor der Befüllung mit der Ware mit einer Kunststoffolie ausgelegt. Das Fass selbst kommt nicht in Kontakt mit dem Produkt.



Abbildung 61: MTV-Quote bei Kwizda Pharma



Abbildung 62: Fass für Bulkware (Schüttware)

Die Anforderungen an eine TV in der Produktion ist wie folgt:

- Die TV muss maschinengängig sein (z.B. Aufstellautomat)
- Die Ware muss geschützt sein
- Verschiedene Größen müssen verfügbar sein
- Die Lieferung der Kartons erfolgt schnell und bedarfsgerecht

Die Entscheidung über die TV trifft das Produktionswerk. In Einzelfällen kann auch der Kunde eine spezielle TV wünschen. Die Anlieferung der Ausgangsstoffe für die Herstellung der Arzneiwaren erfolgt in Papiersäcken oder Säcken aus Polypropylen (PP), welche im Werk entsorgt werden.

Aus Sicht der befragten Akteure der Pharmabranche gibt es keine Notwendigkeit für Überlegungen zur Etablierung eines MTV Systems in der Produktion. Die Befürchtungen bei der Einführung von MTV liegen im höheren logistischen Aufwendungen und der Herausforderung der Reinigung.⁹⁸

⁹⁷ http://www.kunststoffverpackungen.de/styropor_das_ressourcenschonende_verpackungsmaterial_4832.html, abgerufen am 03.12.2015

⁹⁸ Anonymes Interview mit dem Betriebsleiter einer Pharmaproduktion am 10.11.2016

4.4 Buchgroßhandel

In Österreich bieten rund 65 % der Buchhandlungen ihre Waren in einem Onlineshop an. Möglich machen das Buchgroßhändler mit ihren elektronischen Buchverzeichnissen und Logistiksystemen, über die die Buchhandlungen auch die KundInnenbestellungen im Geschäft abwickeln. In Österreich ist die Marktkonzentration im Buchhandel deutlich geringer als in anderen Handelssparten. Es gibt 1.765 Buchhändler. Führend ist Thalia mit 37 Standorten. Morawa (samt Leykam und Kärntner Buchhandlung) hat 20 Filialen. In Westösterreich ist Tyrolia mit 21 Standorten Branchenführer⁹⁹.

Sowohl der österreichische als auch der deutsche Buchhandel haben das Jahr 2014 mit einem Umsatzminus abgeschlossen. Der Hauptverband des österreichischen Buchhandels meldet einen Rückgang von 3,4 %, der Börsenverein des Deutschen Buchhandels ein Minus von 2,1 %. Die Belletristik verliert in beiden Märkten Anteile. Der Gesamtumsatz im deutschen Buchhandel liegt bei knapp zehn Milliarden Euro, jener in Österreich bei rund 750 Millionen Euro.¹⁰⁰



MOHR + MORAWA
Buchvertrieb GmbH A - 1230 Wien, Sulzengasse 2

Mohr-Morawa ist Österreichweit der größte Buchgroßhandel und somit Marktführer.

Der Großhandel bezieht die Produkte von den unterschiedlichsten Speditionen (national und international). Die **Anlieferung der Ware zum Wareneingang erfolgt ausschließlich in ETV** aus Karton. Gründe dafür sind die unterschiedlichen Größen der Bestellungen bzw. der Produkte und die Verpackungsart der Produktionsfirmen. Ebenfalls gibt es kein System, welches hier eine Mehrweglösung zulässt. Weiters würde ein Rückholssystem teuer und logistisch sehr aufwendig sein.



Abbildung 63: ETV-Quote bei Mohr-Morawa bei der Anlieferung zum Großhandel

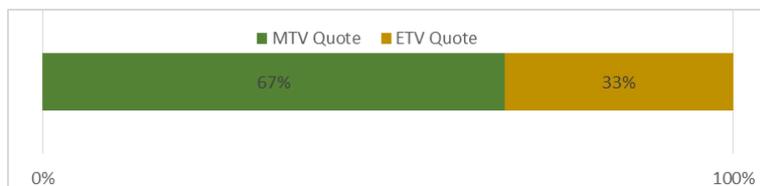


Abbildung 64: MTV-Quote bei Mohr-Morawa beim Transport zum Kunden

Der logistische Weg **vom Großhandel zu den KundInnen** (Verlage, Bucheinzelnhandel,...) erfolgt zu zwei Drittel in MTV (PP-Kunststoff) und ein Drittel in ETV aus Karton. Die MTV gibt es in drei verschiedene Größen und das Unternehmen besitzt rund 70.000

Stück. Diese MTV sind so gut wie unzerstörbar und haben daher eine jahrzehntelange Umlaufzeit. Der Hauptgrund, weswegen neue Kisten nachgekauft werden müssen, ist der Schwund durch KundInnen, da viele MTV nicht mehr zurückgegeben werden. Der Einsatz der ETV aus Karton begründet sich in kleinen Bestellungen, die zum Teil aus nur einem Artikel bestehen. Diese Kleinstmengen können aufgrund des Produktschutzes nicht in MTV transportiert werden und sind daher einzeln in Kartons verpackt.

Die Auslieferung der Waren sowie der Rücktransport der MTV erfolgt in Wien durch den firmeneigenen Fuhrpark. Bei Bedarf werden die MTV manuell gewaschen.

Die größte Anforderung der TV stellt der Produktschutz dar. Die transportierten Produkte (z.B. Bücher) dürfen in den Kisten nicht rutschen, weil durch Stöße die Ecken und Kanten beschädigt werden. Daher werden zusätzliche Packmittel, wie Papiereinlagen, verwendet.¹⁰¹

⁹⁹ <http://www.konsument.at/markt-dienstleistung/online-buchhandel>, abgerufen am 15.09.2015

¹⁰⁰ <http://derstandard.at/2000010331478/Buchhandel-meldet-Umsatz-Minus>, abgerufen am 15.09.2015

¹⁰¹ Interview mit Herrn Georg Heilmann, Leitung Expedit am 28.9.2015



Abbildung 65: Kommissionierte MTV von Mohr- Morawa (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)

4.5 Drogeriemarkt

In Österreich sind die beiden wichtigsten Drogeriefachhandelsketten BIPA und dm. Die dm-Drogeriemarktkette hat in Österreich rund 380 Standorte und machte im Jahr 2013 720 Mio. Euro Umsatz. Das Unternehmen beschäftigt ca. 6.000 MitarbeiterInnen.



BIPA besitzt österreichweit rund 600 Filialen. Davon ist rund ein Drittel in Wien. BIPA ist im Eigentum von REWE International. Der Bruttojahresumsatz belief sich im Jahr 2013 auf ca. 700 Mio. Euro. Das Unternehmen beschäftigt rund 4.000 MitarbeiterInnen.¹⁰²

Da die Marke BIPA zum REWE-Konzern gehört, läuft die Logistik ähnlich ab, wie bei den langsamdrehenden Waren beim Lebensmitteleinzelhandel (LEH). Der Ablauf in den Verteilzentren gleicht dem im Distributionszentrum des LEH in Wr. Neustadt. Der Großteil der Waren wird mittels ETV transportiert, nur

Kleinstmengen von teuren Waren werden in MTV bestellt und zur Filiale transportiert. Die **MTV-Quote** liegt ähnlich wie im Distributionszentrum von REWE bei **ca. 10 %**.¹⁰³

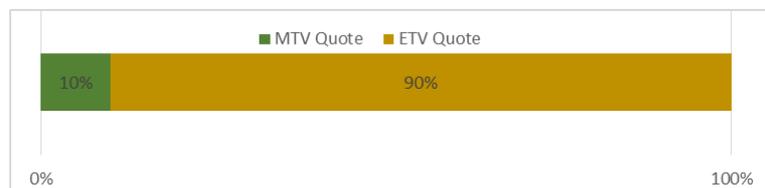


Abbildung 66: MTV-Quote bei BIPA vom Verteilzentrum zu den Filialen

¹⁰² http://www.cash.at/uploads/media/Pocket_0214.pdf, abgerufen am 11.09.2015

¹⁰³ Interview mit Herrn Alfred Matousek, Umwelt und CSR. Beauftragter am 21.09.2015



Die dm-drogerie markt GmbH & Co. KG hat die Filialdistribution auf Kunststoffpaletten umgestellt. Euro-Paletten aus Holz sind weitgehend ersetzt worden. Die dm-Palette wiegt 7 kg weniger und ist für die MitarbeiterInnen leichter zu handhaben. Außerdem schont sie die automatische Fördertechnik im Verteilzentrum. Bereits 140.000 Kunststoffpaletten sind im internen Kreislauf im Einsatz und haben die Euro-Holzpaletten fast vollständig ersetzt. Die Erfahrungen aus Sicht des

Unternehmens sind bisher sehr positiv. Eine abschließende Kosten-Nutzen-Bewertung gibt es noch nicht, wobei kein Grund gesehen wird, wieso die Kunststoffpalette im Vergleich zur Holzpalette schlechter abschneiden sollte.

An elf Logistikstandorten in Deutschland kommt die Kunststoffpalette, die RFID-fähig ist, bereits zum Einsatz. "Das normale Geschäft, das bisher auf der Euro-Holzpalette abgewickelt wurde, ist komplett umgestellt worden. Ausnahmen gibt es bei von der Industrie kommenden sortenreinen Original-Paletten, die ohne Umpacken an die Filialen gehen.

Aus Sicht des Unternehmens hat die Kunststoffpalette gegenüber der Holzpalette folgende Vorteile:

- Die neuen Kunststoffpaletten laufen ruhiger durch die Fördertechnik.
- Die Palettenqualität ist höher
- Die Arbeitsergonomie für die MitarbeiterInnen ist verbessert
- Die Kunststoffpalette ist leichter, bei Feuchtigkeit kann der Gewichtsunterschied noch größer werden
- Weniger Transporte, weil die Kunststoffpalette stärker regional im Umlauf ist
- Weniger Bruchquoten bei den Paletten
- Weniger Wartungsaufwand für die automatischen Förderstrecken
- Längere Lebensdauer der Kunststoffpalette (rund 100 Umläufe, dies entspricht ca. dem Zehnfachen der Holzpalette)

Die Kunststoffpalette ist mit Handeingriffen ausgestattet, die das Anheben des leeren Ladungsträgers zusätzlich erleichtern. Außerdem entfällt das Verletzungsrisiko durch Holzsplitter und Nägel. Bei dm reduziert sich die Sortierarbeit leerer Holzplatten in A- und B-Qualitäten.

Aktuell ist die dm-Palette ein Inhouse-System. Aus Sicht des Unternehmens wäre auch ein unternehmensübergreifender Einsatz etwa zwischen dm und den Eigenmarkenproduzenten denkbar. Das Unternehmen kann sich vorstellen, dass sich am Markt ein Pool für Kunststoffpaletten mit Euro-Maß etabliert, weil seit Jahren über Qualität und Kostenverteilung im offenen Holz-Pool diskutiert wird.¹⁰⁴

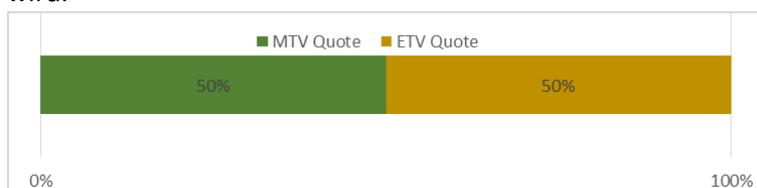


Abbildung 67: MTV- Quote vom Verteilzentrum zu den Filialen

Im österreichischen dm-Verteilzentrum in Enns werden rund 12.000 Produkte umgeschlagen und von dort aus in alle dm-Filialen österreichweit ausgeliefert. Vom gesamten Produktsortiment werden rund 6.000 Artikel in einem automatischen Kleinteilelager (AKL) verwaltet und gelagert. In diesem werden ausschließlich hellblaue MTV-Kunststoffkisten verwendet. Das Unternehmen besitzt ca. 55.000 Kisten.

Aus Sicht des Unternehmens sind MTV gegenüber ETV ökologisch vorteilhafter in Bezug auf die Abfallvermeidung. Weiters sind die MTV im Prozess und in der Logistikkette praktikabler, weil sie stabiler (verbesserter Produktschutz), stapel- sowie klappbar sind.¹⁰⁵

¹⁰⁴ www.Lebensmittelzeitung.net, Filialdistribution- dm fährt auf Kunststoffpalette ab am 16.12.2015

¹⁰⁵ www.austropack.at- Magazin für Verpackung, Kennzeichnung und interne Logistik, Mehrwegverpackung – einfach praktisch, S.18-19, 08.07.2014

4.6 Bekleidungsindustrie

Zum österreichischen Bekleidungshandel gehören 3.500 Unternehmen mit 38.000 Beschäftigten und rund 5.600 Geschäften mit einem Umsatzvolumen von 4,8 Mrd. Euro. Er ist einer der größten Einzelhandelssparten in Österreich mit einem Anteil von 11 % an den Arbeitsplätzen und 9 % vom Branchenumsatz.¹⁰⁶

In der **Modebranche werden annähernd 100 % ETV verwendet** mit einzelnen Ausnahmen, bei denen auch MTV zum Einsatz kommen. Die Produkte werden aus den Herstellerländern (z.B. China, Türkei, Indien, Bangladesch,...) an ein Lager des Unternehmens transportiert. Die Artikel befinden sich bereits für die KundInnen kommissioniert in Kartons, die dann nur noch mit Lieferschein/Lieferadresse versehen und an die KundInnen bzw. Verkaufshops weitergeschickt werden. Die TV ändert sich entlang der Logistikkette nicht. Die einzelnen Artikel sind meist in „Polybags für Textilien“ und Standardeinheiten (meist 24 Stück) in einer ETV aus Karton verpackt. Über die Art der TV bestimmt die Zentrale des Unternehmens, wobei es sich um eine Standardverpackung in der Modebranche handelt.

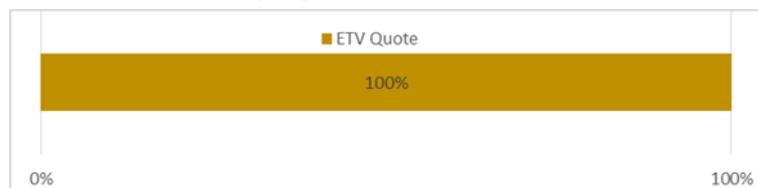


Abbildung 68: ETV-Quote bei Bestseller von der Produktion über das Verteilzentrum bis zur Filiale

Aus Sicht des Unternehmens spricht

für den Einsatz von ETV, dass Lieferungen an Kunden sehr unregelmäßig sein können, daher wäre ein Austausch auf MTV schwierig. Außerdem werden die Ware bereits bei den Herstellern in standardisierten ETV aus Karton verpackt, die erst beim Eintreffen bei den KundInnen geöffnet werden. Das heißt, die MTV-Kette müsste von den KundInnen in ganz Europa und Nordamerika bis zum Hersteller (meist in Fernost) gehen. Gegen den Einsatz von ETV spricht nur der Umweltaspekt, rein praktisch gesehen gibt es keine Bedenken bezüglich des Transportes in ETV. Daher wird ein Umstieg von ETV auf MTV derzeit nicht möglich und wird auch nicht angedacht.

Die Bekleidungsunternehmen, die ein Warenverteilzentrum haben, also ein Zentrallager, in dem sie die Ware annehmen, selbst noch einmal kommissionieren und dann an ihre Filialen verteilen, verwenden teilweise Hartplastikboxen, die sie zwischen Filialen und Zentrallager hin- und herschicken. MTV sind generell möglich in der Modebranche, es kommt aber auf die Größe und Position in der Lieferkette sowie das Business- Modell an.¹⁰⁷

¹⁰⁶ BANK AUSTRIA (2013): Branchenbericht Einzelhandel

¹⁰⁷ Interview mit einer großen Modemarke mit Sitz in Wien; Leitung des Verkaufs am 04.11.2015

4.7 Baubranche

Das Bauwesen ist eine traditionelle Säule der heimischen Wirtschaft und bietet rund 283.200 Personen in Österreich einen Arbeitsplatz. Die rund 33.500 Unternehmen sind vorwiegend kleinbetrieblich strukturiert: Mehr als drei Viertel der Unternehmen (27.442 bzw. 81,9%) beschäftigten 2013 weniger als 10 Personen. Hingegen hatten nur 70 Unternehmen mehr als 250 Beschäftigte.¹⁰⁸



In der **Baubranche liegt die MTV-Quote bei 0 %**. Die einzige Art eines Mehrwegsystems stellt die Europalette dar, mit der beispielsweise Ziegel, Pflastersteine, Holz, Farbkübel, Estrich- und Zementsäcke transportiert werden. Diese Produkte werden meistens noch mit Folie umwickelt, damit die Transportsicherheit gegeben ist. Die

Europalette stellt allerdings keine MTV dar, sondern eine Mehrwegtransporthilfe. In ETV aus Karton bzw. Styropor werden Fertigteile (Fenster, Türen,...) zu den Baustellen transportiert. Schrauben sowie elektronische Bauteile (z.B. Steckdosen, Lichtschalter,...) werden in Kartonkisten zu den Baustellen angeliefert, wobei es sich bei dieser Art von Verpackung um eine Produktverpackung handelt.¹⁰⁹

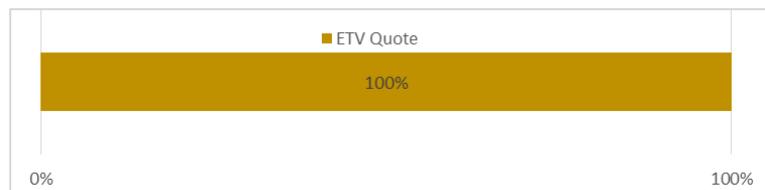


Abbildung 69:ETV-Quote in der Baubranche

¹⁰⁸ http://www.statistik.at/web_de/services/wirtschaftsatlas_oesterreich/bauwesen/index.html, abgerufen am 04.12.2015

¹⁰⁹ Interview mit DI (FH) Beate Lubitz- Prohaska, ÖGNB Consultant am 17.11.2015

5 Anforderungen an Transportverpackungen

5.1 Praktische Anforderungen

Eine optimale Transportverpackung erfüllt die Schutz-, Logistik- und Marketingfunktion so gut wie möglich und entspricht gleichzeitig den ökologischen, sowie kostenmäßigen Anforderungen.

TV sind aus zwei Gründen notwendig:

- Erstens bedarf die Ware auf dem Weg vom Erzeuger zum Vertreiber eines Schutzes vor Schäden (Schutzfunktion),
- Zweitens ermöglicht die TV eine rationellere Handhabung der Produkte (Rationalisierungsfunktion);

Ob und welche TV notwendig ist, hängt in erster Linie von der Länge des Transportweges, der benötigten Transportzeit, der Wahl des Transportmittels und der Menge des transportierten Produktes ab.

Während des Transports und der Lagerung sind die verpackten Güter zahlreichen Belastungen ausgesetzt, denen die TV standhalten muss. Ist dies nicht der Fall und wird eine TV schadhafte, so kann es zu Schäden an verpackter Ware kommen. Aus diesem Grund kommt dem Aspekt des **Warenschutzes** bei der Konzeption von TV höchste Priorität zu. Bei Transport, Verladung und Zwischenlagerung sind die verpackten Waren verschiedenen **mechanischen Beanspruchungen** (Stoß und Fall, Horizontalbeschleunigung, Erschütterungen, Schwingungen, Stapelbelastung, Querdruckkräfte, Abrieb- bzw. Scheuereinwirkungen) ausgesetzt. Unter **Logistik** versteht man die Planung, Steuerung und Kontrolle der einkommenden, der innerbetrieblichen und der ausgehenden Warenflüsse. Logistik heißt also schwerpunktmäßige Lagerung, Umschlag und Transport und schließt alle damit verbundenen Aufgaben ein.

Die Logistikanforderungen an die Verpackung besteht nun darin, die Verpackung an alle Lager-Transport- und Umschlagprozesse optimal anzupassen. Die Verpackung ist im Bereich der Logistik mit den Problembereichen Packmittelversorgung, Distributionseignung, Entsorgung und Rücktransport konfrontiert.

Auf einer TV müssen gewisse **Informationen** angebracht sein, um Transport, Lagerung und Handling der Packstücke effizient gestalten zu können. Diese Informationen beginnen bei Mengen-, Gewichts-, Volumens- und Abmessungsangaben und reichen von Hinweisen betreffend Handling und Lagerung, sowie Informationen über die verpackten Produkte und deren Eigenschaften bis hin zur gesetzlich vorgeschriebenen Kennzeichnung gefährlicher Güter. Vielfach sind Versandeinheiten mit speziellen Transport GS1- Codes gekennzeichnet. Diese Strichcodes enthalten Artikel- und Packstückinformationen, zusätzliche Daten der Hersteller, kundenbezogene Daten und Transportdaten. Der Vorteil des GS1 Code Systems ist die Verschlüsselung der Daten, die jedoch mit Scanner leicht abgerufen werden können. Des weiteren fordert der Handel eine Gestaltung der TV als **Präsentationseinheit**, das heißt in Farbe, werbeaktiv und zur Präsentation der Produkte in der TV.

Transportverpackungen stellen einen **Kostenfaktor** dar, welcher im Gesamtsystem den monetären Aufwand für die Leistungen der Verpackung für Schutz, Logistik, Convenience, Kommunikation und Ökologie darstellt. Die Verrechnung der TV erfolgt folgendermaßen: Die bei den Herstellern für die Verpackung anfallenden Kosten werden erst dem Handel in Rechnung gestellt und dann über die Verkaufspreise an die LetztverbraucherInnen weiterverrechnet. Die TV wirkt sich also auf den Verkaufspreis und damit auf die Konkurrenzfähigkeit eines Anbieters aus. Die Kostenkomponenten bestehen aus Material-, Transport-, Lager- und Personalkosten. Zu den Kosten der TV zählen in erster Linie jene für die bezogenen Packstoffe und Packmittel, also die reinen Materialkosten. Zusätzlich müssen die Kosten für die Verpackungsmaschinen, Löhne für das Verpackungspersonal und Kosten des

Packmittellagers, sowie Gemeinkosten wie Energie- und Raumkosten für Verpackungsvorgänge, in Verpackungskosten eingerechnet werden, um ein realistisches Kostenbild zu erstellen.

Im Bereich der Verpackungen und speziell bei TV hat die Bedeutung des **Umweltaspekts** in den letzten Jahren stark zugenommen. Die EntscheidungsträgerInnen von Verpackungssystemen müssen sich demzufolge immer intensiver mit der Umweltverträglichkeit von Verpackungen auseinandersetzen und sich auf die Suche nach umweltfreundlichen Konzepten machen. Auslöser für umweltgerechte Innovationen können rechtliche Auflagen des Gesetzgebers, freiwillige Branchenvereinbarungen oder Einzelentscheidungen von Firmen sein. Zu den wichtigsten Ursachen der zunehmenden ökologischen Anforderungen an TV zählen aber auch ein steigendes Umweltbewusstsein in der Bevölkerung, die Erkenntnis der Ressourcenknappheit und der Vermarktungsfaktor Umweltbewusstsein.

TV haben somit zum größten Teil logistische Funktionen zu erfüllen. In folgender Tabelle sind die fünf wichtigsten Funktionen für die Logistik und die sich daraus ergebenden Anforderungen zusammengefasst.

Zur **Schutzfunktion** muss bemerkt werden, dass sowohl das Gut vor Umwelteinflüssen geschützt werden muss, als auch die Umwelt vor vom Gut ausgehenden Einflüssen.

Die **Lager- und Transportfunktion** der Verpackungen muss den Anforderungen, die sich aus der logistischen Kette ergeben genügen: D. h. es muss eine gewisse Stabilität und Stapelfähigkeit vorhanden sein und die Abmessungen müssen so gewählt sein, dass sich die einzelnen Einheiten platzsparend zu größeren Einheiten zusammenfassen lassen und den räumlichen Anforderungen der Transportmittel und Lager genügen. Auf diese Weise kann eine optimale Raumausnutzung des Transportmittels und des Lagers erreicht werden¹¹⁰.

¹¹⁰ PLADERER C. und MEISSNER M. (2005)

Verpackungsfunktion	Anforderung an die Verpackung	Verpackungsfunktion
<p>Schutzfunktion: Es muss sowohl das Gut vor Umwelteinflüssen, als auch die Umwelt vor von dem Gut ausgehenden Einflüssen geschützt werden.</p>	Temperaturbeständig	 <p>Die Lager- und Transportfunktion der Verpackungen muss den Anforderungen, die sich aus der logistischen Kette ergeben, genügen; d. h. es muss eine gewisse Stabilität, Stapelfähigkeit und Kombinierbarkeit zu größeren Einheiten gegeben sein. Somit kann eine optimale Raumausnutzung des Transportmittels und des Lagers erreicht werden.</p>
	Dicht	
	Korrosionsbeständig	
	Staubfrei	
	Chemisch neutral	
	Mengenerhaltend	
	Schwer entflammbar	
	Formstabil	
	Stoßfest	
	Stoßdämpfend	
	Druckfest	
	Reißfest	
		
Rutschfest		
Genormt		
Handhabbar		
Automatisierungsfreundlich		
<p>Die Verkaufsfunktion darf auch für TV nicht vernachlässigt werden, vor allem dann, wenn die TV auch in den Verkaufsraum gelangt und die Waren darin präsentiert werden.</p>	Unterfahrbar	<p>Bei der Verwendungsfunktion stehen als zentrale Punkte die Wiederverwendbarkeit und ökologische Verträglichkeit (entstehende Belastungen durch Herstellung, Gebrauch, Verteilung und Entsorgung) im Vordergrund.</p>
	Einheitenbildend	
	Raumsparend	
	Flächensparend	
	Ökonomisch	
	Werbend	
	Informativ	
	Identifizierbar	
	Unterscheidbar	
	Leicht zu öffnen	
Wiederverschließbar		
	Wiederverwendbar	<p>Bei der Verwendungsfunktion stehen als zentrale Punkte die Wiederverwendbarkeit und ökologische Verträglichkeit (entstehende Belastungen durch Herstellung, Gebrauch, Verteilung und Entsorgung) im Vordergrund.</p>
	Ökologisch	
	Entsorgungsfreundlich	
	Hygienisch	
		<p>Identifikations- und Informationsfunktion</p>

Tabelle 4: Verpackungsfunktionen und Anforderungen¹¹¹

¹¹¹ PLADERER C. und MEISSNER M. (2005)

5.2 Gesetzliche Anforderungen

Nach Maßgabe gemäß Art. 9 und 10 der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle zu erlassenden Normen haben Verpackungen folgenden grundsätzlichen Anforderungen zu genügen. Über diese Normen ergeht jeweils eine gesonderte Bekanntmachung im Bundesgesetzblatt, die deren Verbindlichkeit zur Folge hat:

Anforderungen an die Herstellung und Zusammensetzung von Verpackungen

- Verpackungen sind so herzustellen, dass das Verpackungsvolumen und -gewicht auf das Mindestmaß begrenzt werden, das zur Erhaltung der erforderlichen Sicherheit und Hygiene des verpackten Produkts und zu dessen Akzeptanz für den Verbraucher angemessen ist.
- Verpackungen sind so auszulegen, zu fertigen und zu vertreiben, dass ihre Wiederverwendung oder -verwertung, einschließlich des Recyclings, möglich ist und ihre Umweltauswirkungen bei der Beseitigung von Verpackungsabfällen oder von bei der Verpackungsabfallbewirtschaftung anfallenden Rückständen auf ein Mindestmaß beschränkt sind.
- Verpackungen sind so herzustellen, dass schädliche und gefährliche Stoffe und Materialien in Verpackungen oder Verpackungsbestandteilen auf ein Mindestmaß beschränkt sind, was ihr Vorhandensein in Emissionen, Asche oder Sickerwasser betrifft, wenn die Verpackungen oder Rückstände aus der Entsorgung oder Verpackungsabfälle verbrannt oder deponiert werden.

Anforderungen an die Wiederverwendbarkeit von Verpackungen

Nachstehende Anforderungen müssen gleichzeitig erfüllt sein:

- Die physikalischen Eigenschaften und Merkmale der Verpackung müssen unter den normalerweise vorhersehbaren Verwendungsbedingungen ein mehrmaliges Durchlaufen des Wirtschaftskreislaufes ermöglichen.
- Die gebrauchte Verpackung muss im Hinblick auf die Einhaltung der Gesundheits- und Sicherheitsbedingungen für die betroffenen ArbeitnehmerInnen verarbeitet werden können.
- Die Anforderungen an die Verwertbarkeit der Verpackung nach Beendigung ihrer Verwendung, d.h. als Abfall, müssen erfüllt sein.

Anforderungen an die Verwertbarkeit von Verpackungen

- Recycling:
Die Verpackungen müssen so gefertigt sein, dass ein bestimmter Gewichtsprozentsatz der verwendeten Materialien bei der Herstellung handelsfähiger Produkte recycelt werden kann, wobei die in der Gemeinschaft geltenden Normen einzuhalten sind. Die Festsetzung dieses Prozentsatzes kann je nach Art des Materials, aus dem die Verpackung besteht, variieren.
- Verwertung in Form der thermischen Verwertung:
Verpackungsabfälle, die zum Zweck der thermischen Verwertung aufbereitet werden, müssen eine Mindestverbrennungswärme haben, die auch beim niedrigsten Wert eine optimale Energienutzung ermöglicht.
- Verwertung in Form der biologischen Verwertung:
Zum Zwecke der biologischen Verwertung aufbereitete Verpackungsabfälle müssen getrennt gesammelt werden und so biologisch abbaubar sein, dass sie den Vorgang der biologischen Verwertung nicht beeinträchtigen.
- Biologisch abbaubare Verpackungen:
Biologisch abbaubare Verpackungsabfälle müssen durch physikalische, chemische, wärmetechnische oder biologische Prozesse so zersetzt werden können, dass der Großteil des Endproduktes sich in Kohlendioxid, Biomasse und Wasser aufspaltet.¹¹²

¹¹² Verpackungsverordnung (2014)

5.3 Verpackungsanforderungen in einer automatisierten Handelslogistik

In der Handelslogistik besteht eine zunehmende Tendenz zur Automatisierung von Lagerabläufen. Die Automatisierung stellt Anforderungen an Verpackungen und das Ladungsbild. Die Anforderungen in der automatisierten Handelslogistik sollten einen besseren Anforderungsaustausch zwischen Handel und Industrie sowie innerhalb des Handels zwischen Einkauf, Marketing, Vertrieb und Logistik unterliegen. Zu den vollautomatisierten Prozessen zählen die Einlagerung, die Depalettierung, der innerbetriebliche Transport der Verpackungseinheiten auf der Fördertechnik, die Kommissionierung und die Palettierung. Jeder dieser Prozesse stellt bestimmte Anforderungen an die Transportverpackung und das Paletten- und Lagenbild. Für ein optimales Paletten- und Lagenbild sollte eine optimale Palettenauslastung erzielt und ein zu hoher Über- oder Unterstand vermieden werden. Das Lagengewicht darf nicht zu hoch sein. Ein geschlossenes und flächenbündiges Lagenbild sollte durch Einhaltung der ISO-Modulmaße hergestellt sein. Die Bildung eines Kamins im Lagenbild ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Eine sinnvolle Ladungssicherung ist zu wählen. Unnötige oder ungeeignete Zwischenlagen sollten nicht angewendet werden.

Bei der **Einwegtransportverpackung** sind die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen des Produktschutzes während Transport, Umschlag und Lagerung und damit die Erfüllung der Stabilität und Stapelbarkeit entscheidend. Material und Verklebungen müssen eine ausreichende Festigkeit aufweisen. Bei den Wänden und einem eventuellen Fensterausschnitt ist eine gewisse Mindesthöhe einzuhalten. Stapelnasen sollten nicht zu hoch sein und nach Möglichkeit vermieden werden. Die Abmessungen der Transportverpackung sollten ein optimales Längen-/Breiten- und Höhen-/Breiten-Verhältnis erzielen. Die Bodenbeschaffenheit sollte nicht zu rau und nicht zu glatt sein, um einen optimalen Transport der Verpackungseinheit auf der Fördertechnik zu gewährleisten. Bei zweiteiligen Transportverpackungen ist es wichtig, dass die Abdeckung mit dem Unterteil ausreichend fixiert ist und beim Depalettieren oder auf der Fördertechnik nicht hoch- oder wegrutscht.

Der für die Automatisierungstechnik in der Lagerlogistik favorisierte Transportverpackungstyp wäre eine geschlossene Verpackung. Um aber das am Point of Sale geforderte leichte Öffnen und Verräumen zu ermöglichen, sind die Kriterien handelsgerechter Regalverpackungen ebenfalls zu berücksichtigen. Die Kommissionierung im Zentrallager ist beim Einsatz von MTV gegenüber ETV um bis zu 35 % und die Verräumzeiten in der Filiale um bis zu 20 % niedriger.¹¹³

Entscheidend für den reibungslosen Ablauf der automatisierten Prozesse ist die vollständige und korrekte Stammdatenpflege jedes einzelnen Artikels. Die automatisierten Prozesse, insbesondere das Depalettieren und das Palettieren, sind exakt auf die individuellen Parameter jedes einzelnen Artikels einzustellen.¹¹⁴

¹¹³ EHI- RETAIL INSTITUTE (2015)

¹¹⁴ <http://www.lebensmittelzeitung.net>, Logistikkosten Mehrweg zahlt sich aus am 13.10.2006

6 Transportverpackungen im Vergleich

Auf Grund der in den 1970er Jahren in den USA stattgefundenen Diskussion zur Energiewirtschaft wurden erstmals Produkte und Prozesse nicht nur über Kosten und Preise sondern auch über ihren Verbrauch an Energie und Ressourcen bewertet. In Europa wurde dieser Ansatz übernommen und weiterentwickelt. Die erste umfassende Ökobilanzstudie mit dem Titel „Ökobilanzen von Packstoffen“ (BUWAL vormals BUS, 1984) wurde vom schweizerischen Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft 1984 veröffentlicht. Neben dem Energieverbrauch wurden erstmals Kriterien wie Abfallentstehung und Emissionen in Wasser und Luft zur Bewertung herangezogen. Mitte der 1980er Jahre fand auch in Deutschland eine Diskussion zur Bilanzierung und Bewertung von Umweltauswirkungen statt. Seitdem wurden vom deutschen Umweltbundesamt (UBA) zahlreiche Studien zur Untersuchung von Verpackungen, Waschmitteln, Rapsöl u. a. in Auftrag gegeben.

Am bekanntesten ist die Studie „Ökobilanz für Getränkeverpackungen“ von SCHMITZ (1995). Neben den erwähnten Bewertungsmodellen des BUWAL in der Schweiz und des UBA in Deutschland ist in den letzten Jahren eine Vielzahl von Methoden zur Beurteilung von Umweltauswirkungen entwickelt worden. Dies führte jedoch auch dazu, dass aufgrund des Methodenpluralismus die Ergebnisse der einzelnen Studien zum Teil stark divergieren. Häufig ist eine Unsicherheit in der Anwendung von Begriffen festzustellen. So wurde zum Beispiel der Begriff „Ökobilanz“ (Life Cycle Assessment) gerne mit „Produktlinienanalyse“ übersetzt und der Methode „Produktlinienanalyse“ gleichgestellt, was zu großer Verwirrung führte, da Ökobilanz und Produktlinienanalyse zwei völlig unterschiedliche Ansätze in ihrer Methodik haben. Weiters wurden bereits bekannte Konzepte mit neuen Namen versehen, sodass heute für bestimmte Bewertungsmethoden unterschiedliche Namen verwendet werden.

All diese Umstände verlangten nach einheitlichen Definitionen und Vorgangsweisen zur Erstellung von Umweltbilanzen und -bewertungen. Nach langen, international geführten Diskussionen wurde schließlich im Jahr 1997 die internationale Norm (EN ISO 14040) zur Erstellung von Ökobilanzen veröffentlicht. Diese Norm (Umweltmanagement, Ökobilanz, Prinzipien und allgemeine Anforderungen) bezieht sich auf Produkte einschließlich Dienstleistungssysteme.

Neben der Ökobilanz nach EN ISO 14040, welche sich ausschließlich auf die Betrachtung von Umweltauswirkungen stützt, werden noch andere Methoden unter Einbeziehung von ökonomischen, sozialen oder technischen Aspekten zur Beurteilung von Produkten, Verfahren oder Systemen herangezogen.

DOLD (1996) untersuchte, auf welche Art und Weise und mit welcher Zielsetzung Ökobilanzen eingesetzt werden. Aus dieser Studie ergeben sich folgende Nutzungspotenziale:

Staat		
Überprüfung von Maßnahmen (z. B. Verbot von Produkten)	Auswahl geeigneter Steuerungsinstrumente	Alternativenvergleich
Prioritätensetzung bei staatlichen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen	Klären von gesellschaftlich kontrovers diskutierten Problemen	Überprüfen der ökologischen Effizienz produktpolitischer Instrumente
	umweltfreundliche Beschaffung	wissenschaftliche Grundlage für Umweltzeichen
VerbraucherInnen		
Produktinformation und -kennzeichnung	Erleichterung von Kaufentscheidungen	Produktempfehlung abgeben
Angaben der Hersteller kontrollieren	Verhaltensempfehlungen wissenschaftlich untermauern	Identifizieren gefährlicher Stoffe am Arbeitsplatz

Produktionsunternehmen		
Ökologische Produktinformation	Erlangen von Wettbewerbsvorteilen	Absicherung gesellschaftlicher Akzeptanz
Aufzeigen von Risikopotenzialen	Mitarbeitermotivation, Identifikation mit dem Unternehmen und Produkten	Überprüfung von betriebsinternen Maßnahmen
Optimierung von Abläufen	Identifikation von Schwachstellen	Produkt- bzw. Produktkomponentenvergleich
Reduktion von Emissionen	Optimierte Ressourcennutzung	Dienstleistungsunternehmen (Handel)
Ein- und Verkauf ökologischer Produkte	zusätzliche Wettbewerbschancen	Positives Image bei Konsumenten erreichen

Tabella 5: Nutzungspotenziale von Ökobilanzen (DOLD, 1996)

Während betriebsintern Umwelt- und Ökobilanzen vor allem zur Identifikation von Schwachstellen und zur Optimierung von Produkten und Produktionsabläufen eingesetzt werden, wird im Bereich des Marketings durch die Kennzeichnung umweltverträglicher Produkte ein Wettbewerbsvorteil gesehen.

Verwaltungseinrichtungen nützen Ökobilanzen zur Überprüfung von Maßnahmen oder Vorhaben, zur Entscheidungsfindung durch Variantenvergleich und zur objektiven Klärung gesellschaftlich kontrovers geführter Diskussionen.

VerbraucherInnen und Verbraucherorganisationen (KonsumentInneninformation, Gewerkschaft, Verbände) befürworten vor allem die Produktinformation und Kennzeichnung umweltfreundlicher Produkte auf Basis ökologischer Bilanzierungen.

Im Idealfall werden beim Erstellen einer Ökobilanz die In- und Outputs aller Lebenszyklusstufen erfasst. In der ISO 14041 sind die zu berücksichtigenden Lebenswegabschnitte, Module und Flüsse aufgelistet:

- Material- und Energiefluss der wesentlichen Herstellungs- und Verarbeitungsschritte,
- Vertrieb/Transport,
- Erzeugung und Verwendung von Energieträgern, Elektrizität und Wärme,
- Beschaffung von Primärenergieträgern und ihre Umwandlung in nutzbare Energie,
- Verwendung von Produkten,
- Beseitigung von im Prozess anfallendem Abfall,
- Verwertung gebrauchter Produkte (einschließlich Wiederverwendung, stofflicher und energetischer Verwertung),
- Herstellung von Hilfsstoffen,
- Herstellung und Wartung der Produktionsanlagen,
- Hilfsprozesse wie Beleuchtung und Heizung;

In der Praxis stehen jedoch in vielen Fällen nicht ausreichend Zeit, Daten oder Mittel zur Verfügung, um derart umfassende Studien durchzuführen. Die in der ISO 14041 vorliegende Auflistung ist daher als Empfehlung zu verstehen. Es wird jedoch gefordert, dass jede Entscheidung über Auslassungen von Lebenswegabschnitten, Prozessen oder notwendigen Daten eindeutig angegeben und begründet werden muss.¹¹⁵

¹¹⁵ PLADERER C. und MEISSNER M. (2005)

Die Ergebnisse aus Sachökobilanzen erlauben keine umfassende, durch eine oder wenige charakteristische Kennzahlen darstellbare ökologische Gesamteinschätzung des Bilanzobjekts. Optimierende wie vergleichende Betrachtungen können jeweils nur zu einzelnen Bilanzgrößen angestellt werden, die einzeln den Charakter von "Umwelteinwirkungen", nicht aber von ökologischen Auswirkungen haben.

6.1 Studie: „Nachhaltigkeit von Verpackungssystemen für Obst- und Gemüsetransporte in Europa basierend auf einer Lebenszyklusanalyse“

Die Studie wurde erstmals 2007 fertiggestellt und 2009 aktualisiert. Im Jahr 2013 wurden dann die Ergebnisse im Journal „Packaging Systems Including Recycling“ veröffentlicht. Erstellt wurde die Arbeit vom Fraunhofer-Institut, der Universität Stuttgart und PE International im Auftrag der Stiftung Initiative Mehrweg.

Es werden drei Systeme zum Transport von Obst und Gemüse betrachtet. Einerseits zwei Einwegsysteme (Holzkisten und Kartonkisten) und andererseits ein Mehrwegsystem (klappbare Kunststoffkiste).

Die Rahmenbedingungen wurden mit durchschnittlichen Transportkilometern, die eine Kiste pro Umlauf zurücklegt, von 1.003 km für das Einwegsystem und zusätzlichen 700 km für das Mehrwegsystem (1.703 km) sowie ein Transport von 1.000 Tonnen Obst und Gemüse festgelegt. Für den Vergleich der Systeme werden Verpackungen derselben Größe (600mm x 400mm x 240mm) und vergleichbaren Fassungsvermögens (15 kg Obst oder Gemüse pro Kiste) angenommen. Dadurch ergibt sich, dass 66.667 Transportverpackungen notwendig sind, wobei davon ausgegangen wird, dass die MTV fünf Umläufe pro Jahr durchlaufen und klappbar sind.

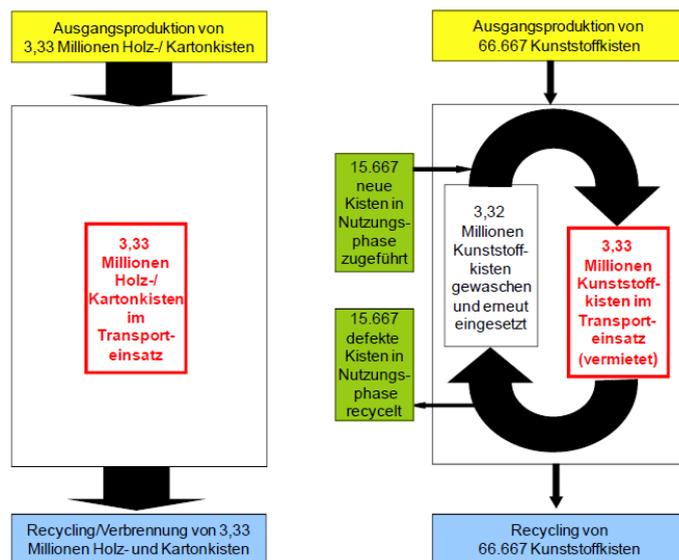


Abbildung 70: Anzahl der Kisten über den Lebenszyklus des Systems im konservativen Szenario

Bei den MTV werden zwei Szenarien betrachtet, in denen die durchschnittliche Lebensdauer und die Anzahl der Befüllungen berücksichtigt werden. Es gibt ein konservatives Szenario (10 Jahre; 50 Befüllungen) und ein technisches Szenario (20 Jahre; 100 Befüllungen). Daraus lässt sich ableiten, dass 3.333.350 (konservatives Szenario) bzw. 6.666.700 (technisches Szenario) ETV benötigt werden (siehe Abbildung 70). Bei den MTV müssen Kisten ersetzt werden die vorzeitig zu Bruch gehen. Dabei wird von 15.667 im konservativen Szenario über die Dauer von 10 Jahren ausgegangen.

Die Studie erfasst den gesamten Lebenszyklus der drei Verpackungssysteme in europaweiter Dimension. Sie berücksichtigt die fünf bedeutendsten Produktionsländer für Obst und Gemüse (Spanien, Italien, Frankreich, Niederlande und Deutschland) und vier der größten Abnehmermärkte (Frankreich, Niederlande, Großbritannien und Deutschland).

Die drei Systeme wurden bezüglich Umwelteffekte, Kosten und soziale Effekte untersucht und verglichen.

Umweltauswirkungen

Bei den Umwelteffekten wurden die sechs Wirkungskategorien Primärenergieverbrauch, Treibhauspotenzial („Treibhauseffekt“), Ozonabbau­potenzial („Abbau der Ozonschicht“), Versauerungspotenzial (Beitrag zum „sauren Regen“), Eutrophierungspotenzial (Verursachung von „Überdüngung“) und Photooxidantienbildungspotenzial (Beitrag zum „Sommersmog“) betrachtet.

In Abbildung 71 wird der Primärenergiebedarf dargestellt und es wird ersichtlich, dass die MTV und die Kartonkisten nahezu denselben Bedarf an nicht-erneuerbaren energetischen Ressourcen benötigen. In Karton- und Holzkisten geht zusätzlich noch ein hoher Betrag an Primärenergie aus erneuerbaren Ressourcen ein. Durch die Erzeugung von Strom und dessen Einspeisung sowie bei der Verbrennung der Holz- und Kartonkisten nach deren Nutzung werden nicht-erneuerbare Ressourcen eingespart. Bei den Kartonkisten führt das zu einer Reduktion der netto eingesetzten nicht-erneuerbaren Primärenergie. Bei den Holzkisten wird mehr nicht-erneuerbare Primärenergie erzeugt, als für die Herstellung notwendig ist, woraus ein negativer Betrag resultiert.

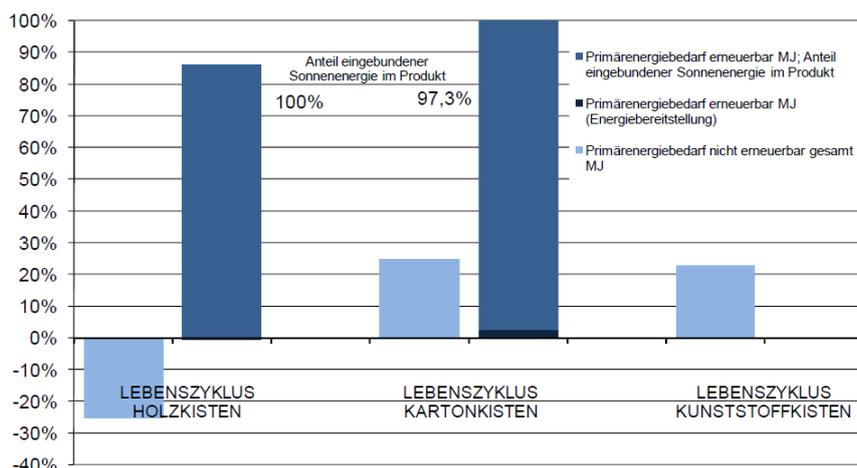


Abbildung 71: Relativer Energiebedarf der unterschiedlichen Systeme bezogen auf den höchsten Einzelwert für das konservative Szenario

Bei den restlichen fünf betrachteten umweltbezogenen Wirkungskategorien (siehe Abbildung 72) liegen Kunststoff- und Holzkisten in der Kategorie Treibhauseffekt annähernd gleichauf. Die hier festgestellten Unterschiede sind vernachlässigbar gering. In den Kategorien „Eutrophierung“, „Photooxidantienbildung“ und „Versauerung“ schneiden die Kunststoffkisten am besten ab, in der Kategorie „Abbau der Ozonschicht“, die Holzkisten. Diese Ergebnisse verändern sich bei Betrachtung des technischen Szenarios nicht mehr grundsätzlich. Die relativen Werte für Karton- und Holzkisten sind im technischen und im konservativen Szenario gleich, da sich die Aufwendungen linear zur transportierten Obst- oder Gemüsemenge verhalten. Die Umweltauswirkungen reduzieren sich bei MTV im technischen Szenario und somit bei zunehmender Lebensdauer.

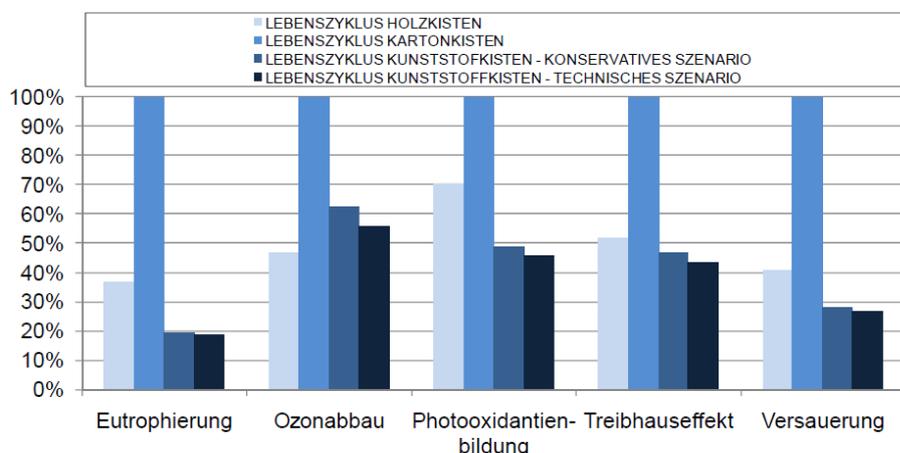


Abbildung 72: Umweltauswirkungen von Kunststoffkisten im technischen- und konservativen Szenario im Vergleich mit der Holzkiste und der Kartonkiste

Abbildung 73 dargestellt. Der geringste Beitrag findet sich in der Kategorie „Ozonabbau“, der größte Beitrag bei „Versauerung“.

Bei den MTV steigen mit der Nutzungsdauer auch die ökologischen Vorteile. In dieser Studie wurde eine maximale Lebensdauer von 20 Jahren angenommen, wobei aus technischer Sicht diese noch höher sein kann. Es besteht daher ein hohes zum Teil schon genutztes Optimierungspotenzial. Ebenfalls führt der Einsatz von mehr Sekundärgranulat zu einer weiteren Verbesserung, allerdings ist es i.d.R. so, dass Sekundärgranulat nicht dieselben Qualitätsanforderungen erfüllt wie Primärgranulat.

Die Kartonkiste schneidet deshalb verhältnismäßig schlecht ab, weil diese ausschließlich aus Kraftlinern und Halbzellstoff bestehen, was notwendig ist um die erforderliche Stabilität und den Schutz gegen Durchfeuchtung der Kisten zu gewährleisten. Diese Eigenschaften sind unabdingbar für den Transport von Obst und Gemüse. Die zwei Materialien sind in der Herstellung aufwändiger als Testliner und Wellstoffe und haben daher höhere Umweltauswirkungen. Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf die betrachtete Anwendung und könnten in anderen Bereichen vorteilhafter sein. Weiteres Optimierungspotenzial bei den Kartonverpackungen bietet eine andere Abmessung der Kisten um eventuell Material für die Herstellung der Kisten zu verringern. Eine weitere Verbesserung der Umweltbilanz stellt eine effizientere Rückgewinnung der Energie bei der Entsorgung der Kartonkisten dar.

Bei den Holzkisten lässt sich das Ergebnis durch die Verwendung des Rohstoffs Holz, welcher weniger aufwändig in der Herstellung ist und durch eine effiziente Energierückgewinnung bei der thermischen Verwertung erklären.

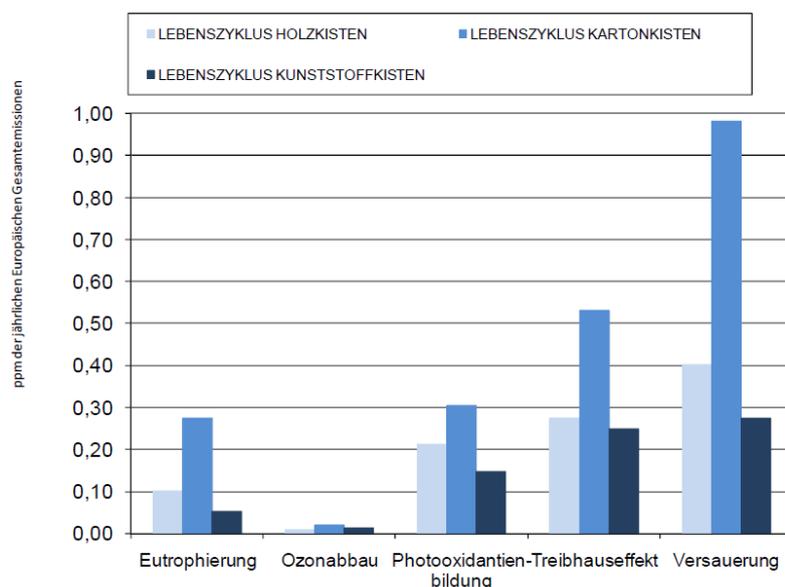


Abbildung 73: Beitrag der Systeme zu den Gesamtemissionen in Europa pro Jahr

Kosten

Bei der Berechnung der Kosten über den gesamten Lebenszyklus der Kisten wurden Herstellung, Transportaufgabe (ggf. Reinigung) und End of life für das konservative und technische Szenario betrachtet.

Das Mehrwegsystem stellt das kostengünstigste System dar. Während bei den Holz- und Kartonkisten die Produktionskosten sehr hoch sind und den größten Anteil an den Gesamtkosten ausmachen, betragen die Gesamtkosten der Kunststoffkisten weniger als die Produktionskosten der Einwegsysteme. Die höchsten Kosten entstehen beim Mehrwegsystem während der Nutzungsphase (siehe Abbildung 74). Mit zunehmender Lebensdauer der Kunststoffkisten nimmt der ökonomische Vorteil gegenüber den Einwegsystemen noch weiter zu.

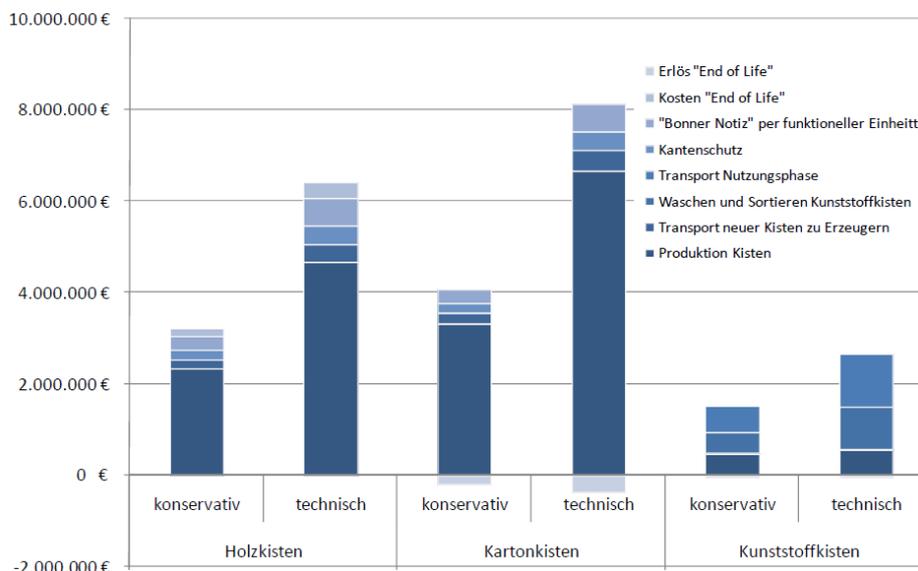


Abbildung 74: Kostenvergleich der drei Systeme über den gesamten Lebenszyklus

Soziale Effekte

Bei der Kistenproduktion nimmt die Herstellung von Kartonkisten die meiste Arbeitszeit in Anspruch, gefolgt von den Kunststoff- und Holzkisten. Der Anteil an Arbeitsplätzen für Frauen ist bei Kunststoffkisten mit ca. 28 % am höchsten, gefolgt von Holzkisten mit ca. 18 % und Kartonkisten mit rund 5 %.

Betrachtet man die Herstellung und den Betrieb der Systeme, lassen sich hinsichtlich der Qualifikation des eingesetzten Personals für alle drei Systeme relativ hohe Anteile an Arbeit feststellen, für die eine niedrige Qualifikation ausreicht. Beim Mehrwegsystem fällt dieser Anteil vor allem im Bereich des Waschens und Sortierens an, bei den Holz- und Pappkisten in der Kistenherstellung. Dadurch werden dauerhaft Arbeitsplätze mit niedrigen Qualifikationsanforderungen gesichert.

Das Mehrwegkunststoffkistensystem zeigt eine niedrigere Rate an Unfällen mit tödlichem Ausgang. Bei den Holzkisten liegt der hohe Wert vor allem an der hohen Anzahl von Unfällen mit tödlichem Ausgang bei der Holzgewinnung.¹¹⁶

Schlussfolgerung

Insgesamt zeigen Kunststoff- und Holzkisten vergleichbare Ergebnisse in der Wirkungskategorien „Treibhauseffekt“, beide mit deutlichen Vorteilen gegenüber den Kartonkisten. Die Mehrweg-Kunststoffkisten schneiden in den Kategorien „Eutrophierung“, „Photooxidantienbildung“ und „Versauerung“ am besten ab, die Holzkisten in der Kategorie „Ozonabbau“. Die Kartonkisten zeigen in allen Wirkungskategorien die höchsten Umweltauswirkungen.

Das Mehrwegsystem ist das wirtschaftlichste System mit den geringsten Kosten. Bei den beiden Einwegsystemen entstehen die höchsten Kosten bei der Produktion, während bei dem Mehrwegsystem die Kosten in der Nutzungsphase überwiegen. Die Gesamtkosten der MTV liegen unter den Produktionskosten der ETV.

Bei der Bewertung der sozialen Effekte ist zu erkennen, dass in Bezug auf die Anzahl tödlicher Unfälle, die MTV am besten abschneiden und die Holzkisten die meisten Unfälle verzeichnen. Ergebnisse von sozialen Effekten müssen immer im Rahmen des sozialen Kontextes interpretiert werden (Bsp.: Ein

¹¹⁶ ALBRECHT et al. (2009) und ALBRECHT et al. (2013)

hoher Anteil gut ausgebildeter Arbeitskräfte muss nicht zwangsweise vorteilhafter sein als die Beschäftigung von niedriger qualifizierten Personen.)

Die Studie zeigt zudem, dass mit zunehmender Lebensdauer der Mehrwegkunststoffkisten die ökologischen Vorteile des Mehrwegsystems zunehmen. Dies liegt daran, dass die Aufwendungen für die Herstellung der Kisten rechnerisch auf eine längere Nutzungsdauer und damit auf mehr geleistete Transportvorgänge verteilt werden.

6.2 Studie: Eine vergleichende Ökobilanz zwischen Einweg- und Mehrwegtransportverpackungssystemen beim Transport von italienischem Obst und Gemüse

Diese Studie wurde 2011 im wissenschaftlichen Journal „Packaging Technology and Science“ veröffentlicht. Dabei werden zwei verschiedenen Arten an Transportverpackungen (TV) und Verteilungssysteme miteinander verglichen. Bei den TV handelt es sich um eine Einweg-Kartonkiste und um eine Mehrweg- Kunststoffkiste (engl. Abkürzung: RPC Reusable Plastic Container).

Die Bewertung der Ökobilanzen nach ISO 14040 ff. wurde mit Hilfe folgender Methoden durchgeführt:

- Definition von Ziel und Untersuchungsrahmen
- Sachbilanz
- Wirkungsabschätzung
- Ergebnisse und Auswertung sowie Definition möglicher Verbesserungen

Beim Untersuchungsrahmen wird von einem Transport von 100 kg Obst und Gemüse innerhalb Italiens und Europas ausgegangen (funktionale Einheit). Es wurden Märkte gewählt bei denen beide Transportverpackungen in Verwendung sind. Durchschnittlich wurden die Kunststoffkisten 200-mal wiederverwendet (angenommen 20-mal pro Jahr über 10 Jahre) und es werden 25% der Kisten gewaschen. Weiters wird davon ausgegangen, dass eine Kiste (ETV und MTV) 20 kg Ware transportieren kann, somit ergibt sich eine Gesamtanzahl von 5 Kisten. Unter Berücksichtigung, dass eine MTV pro Jahr 20mal befüllt wird, ergibt sich die Anzahl von 100 Stück ETV. Bei den MTV handelt es sich um starre und somit nicht-klappbare Kisten. Die Transportdistanz jeder Kiste wird mit durchschnittlich 2.000 km angenommen. Die Transportkilometer sind bei beiden Systemen gleich, wobei die 2.000 km einen Durchschnittswert darstellen, berechnet aus 540 Obst und Gemüse-Transport Szenarien innerhalb Europas. Der Weg der ETV geht von der Produktionsstätte der Kisten zum Obst- und Gemüseproduzenten, weiter zum Distributionszentrum des Lebensmittelhandels und dann zur Filiale. Nach der Benutzung der Kiste werden diese wieder zurück zum Distributionszentrum transportiert und anschließend zum Entsorger. Die MTV gehen über den Kistenwasch- und Sortierplatz zum Obst- und Gemüseproduzenten, weiter zum Distributionszentrum des Lebensmittelhandels und dann zur Filiale. Nach der Benutzung der Kiste werden diese wieder zurück zum Distributionszentrum transportiert und anschließend zum Wasch- und Sortierplatz.

Bei der Ökobilanz wurden bei dem System, welches die Kartonkisten verwendet, folgende Schritte berücksichtigt:

- Die industrielle Produktion des Papiers für die Kartonkisten
- Die industrielle Herstellung der Wellpappe sowie der Kartonkisten
- Der Transport der Kartonkisten von der Produktionsstätte zum Produzenten einer Ware, über das Verteilzentrum des Großhandels hin zum Einzelhandel. Nach der Benutzung der Kartonkisten wurden diese wieder vom Einzelhandel zurück zum Verteilzentrum des Großhandels geschickt und von dort aus zu einem Recyclingcenter.
- Abfallbehandlung: 96% von den Kartonkisten werden in einer Anlage recycelt und 4% werden einem kommunalen Abfallstrom zugeführt

Bei der Analyse der wiederverwendbaren Kunststoffkisten in Bezug auf die Umweltauswirkungen wurden folgende Schritte berücksichtigt:

- Die industrielle Herstellung von Polypropylen Granulat
- Der Spritzguss der Kunststoffkisten
- Der Transportweg der Kunststoffkisten, angefangen bei der Sortier- und Waschanlage zum Produzent einer Ware hin zum Verteilzentrum des Großhandels und weiter zum Einzelhandel.

Nach der Benutzung kommen die Kisten wieder vom Einzelhandel über das Verteilzentrum des Großhandels hin zur Sortier- und Waschanlage.

- Das Waschen der Kisten
- Abfallbehandlung: 95 % der Kunststoffkisten werden in einer Anlage recycelt und 5% werden einem kommunalen Abfallstrom zugeführt

Das Schema dieser Systemgrenzen ist in Abbildung 75 dargestellt.

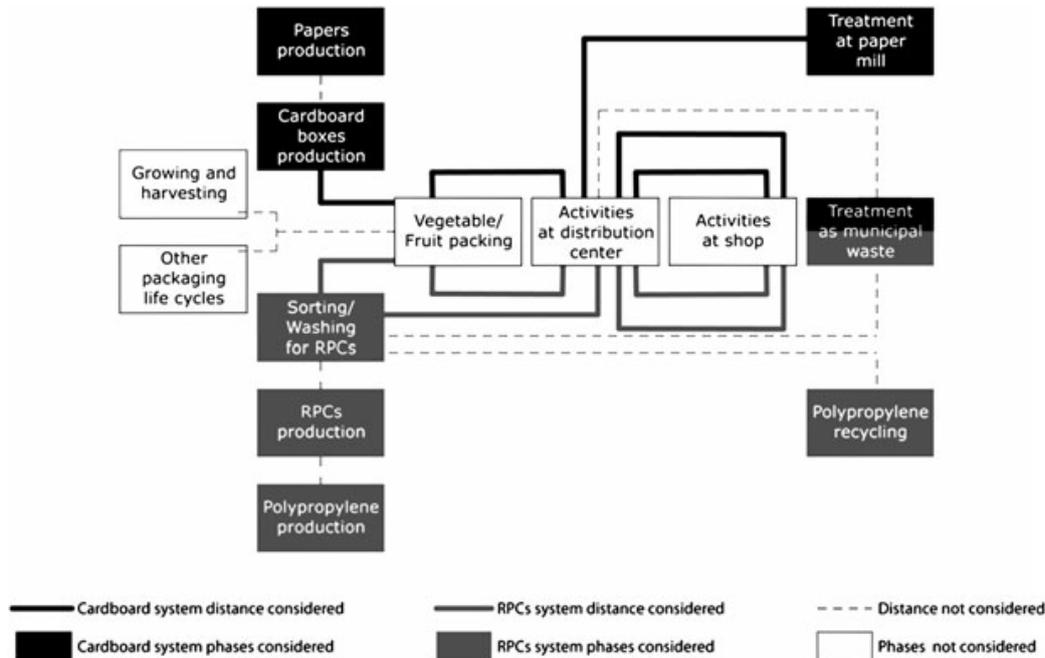


Abbildung 75: Systemgrenzen der beiden untersuchten Systeme

Laut dieser Studie hat eine Erhöhung der Quote der gewaschenen Behälter eine zu vernachlässigende Steigerung der Umweltauswirkungen in allen betrachteten Kategorien. In der nachfolgenden Abbildung (Abbildung 76) ist anhand eines Beispiels zu erkennen wie sich die Häufigkeit der Reinigung der wiederverwendbaren Kunststoffkisten auf die Globale Erwärmung (in Kg CO₂ Äquivalent) auswirkt. Wie bereits erwähnt wird bei dieser Studie von einer prozentuellen Waschquote von 25 % ausgegangen. Verschiebt sich diese Quote auf 0 % (also die Kunststoffkisten werden nie gewaschen), so ist die Reduktion der Kg CO₂ Äquivalent weniger als 4 %. Geht man hingegen davon aus dass 100 % (und somit alle Kunststoffkisten gewaschen werden), so erhöht sich der Effekt um 11 %.

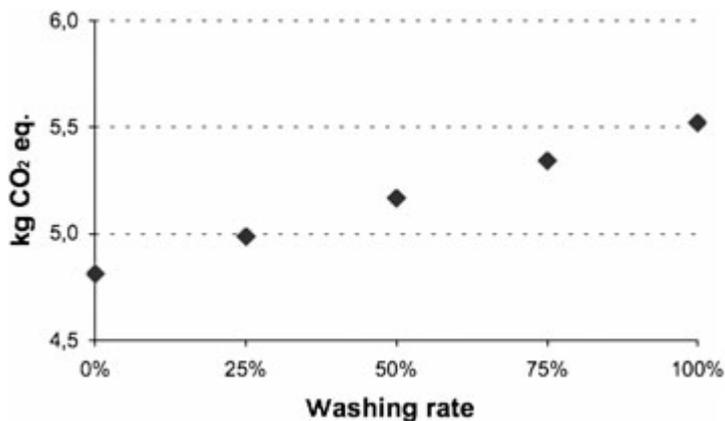


Abbildung 76: Prozentueller Anteil an gewaschenen Kisten und die Auswirkungen auf den Klimawandel (kg CO₂ equivalent)

In Abbildung 77 ist zu sehen wie sich die Umlaufzahl der Kunststoffkisten im Vergleich zur Kartonkiste in Bezug auf die globale Erwärmung verhält. Die Bandbreite bewegt sich zwischen einmaligem und

400-maligem Gebrauch, wobei von einem Durchschnitt mit 200 Umläufen pro Kiste ausgegangen wird. Eine deutliche Reduktion an CO₂ ist zwischen einmaliger- und 50 maliger Benutzungen der Kunststoffkisten erkennbar. Hier wird in etwa dasselbe Niveau wie bei der Einweg-Kartonkiste erreicht und bleibt ab dann so gut wie konstant.

Dieses Ergebnis lässt sich nicht nur auf den Faktor der globalen Erwärmung, sondern auch alle anderen Umweltauswirkungen anwenden.

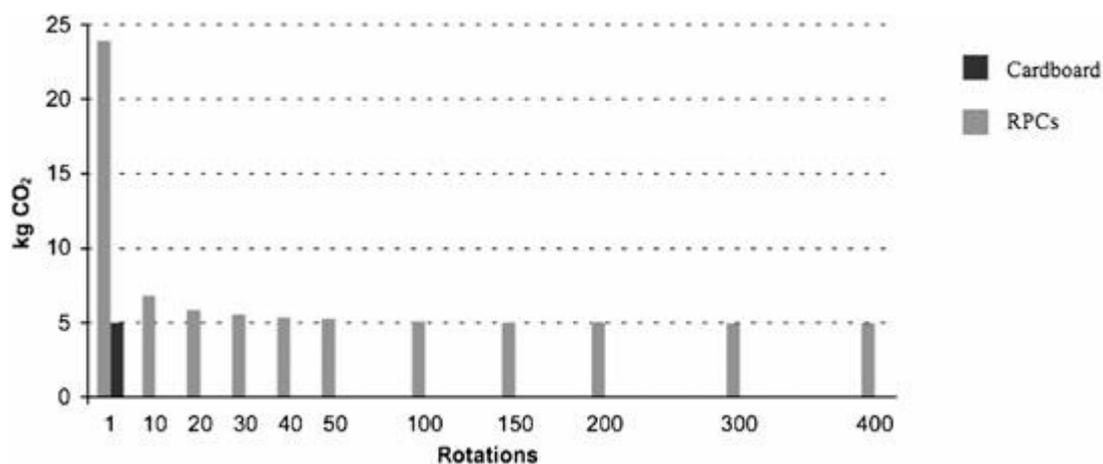


Abbildung 77: Die Umläufe der Kisten und die Auswirkungen auf den Klimawandel (kg CO₂ equivalent)

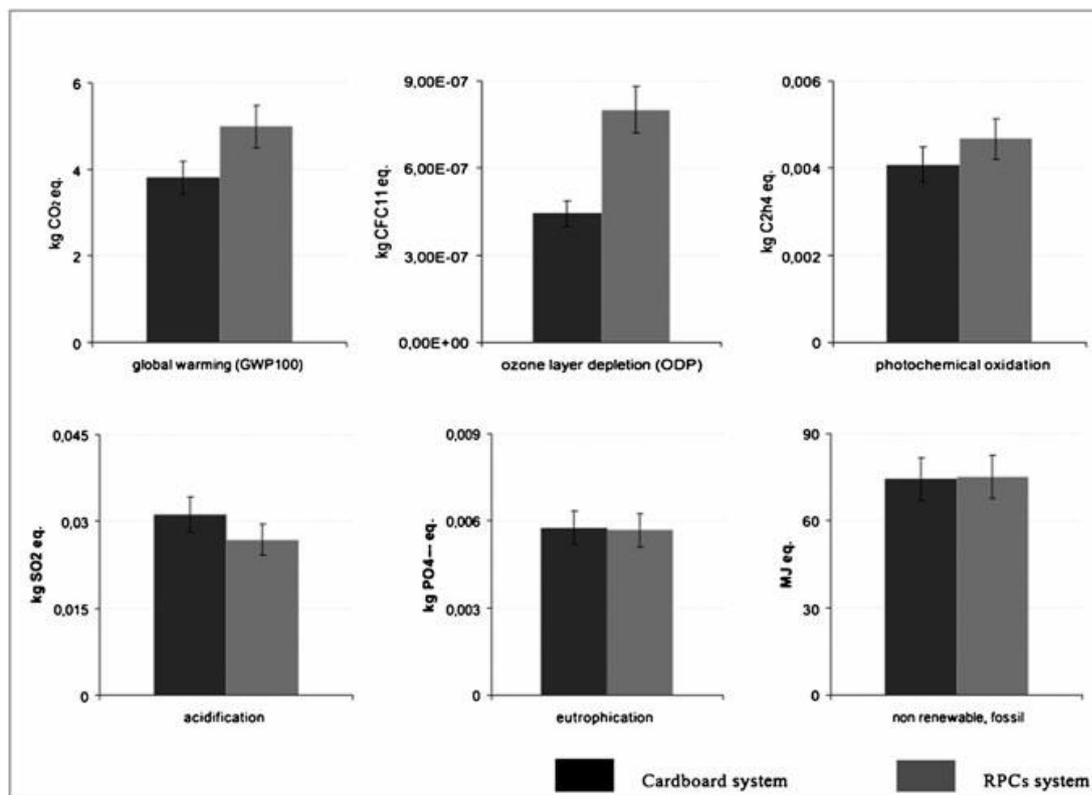


Abbildung 78: Umweltauswirkungen während des gesamten Produktlebenszyklus der beiden betrachteten Systeme

In Abbildung 78 zeigt sich, dass die beiden Transportverpackungen annähernd dieselben Umweltauswirkungen in den Kategorien Versauerung, Eutrophierung und beim Einsatz von Nicht-erneuerbaren Ressourcen, wohingegen die Kartonkisten in den Kategorien globale Erwärmung,

Ozonabbau und Photooxidantienbildung weniger Umweltauswirkungen aufweisen als die Kunststoffkiste.

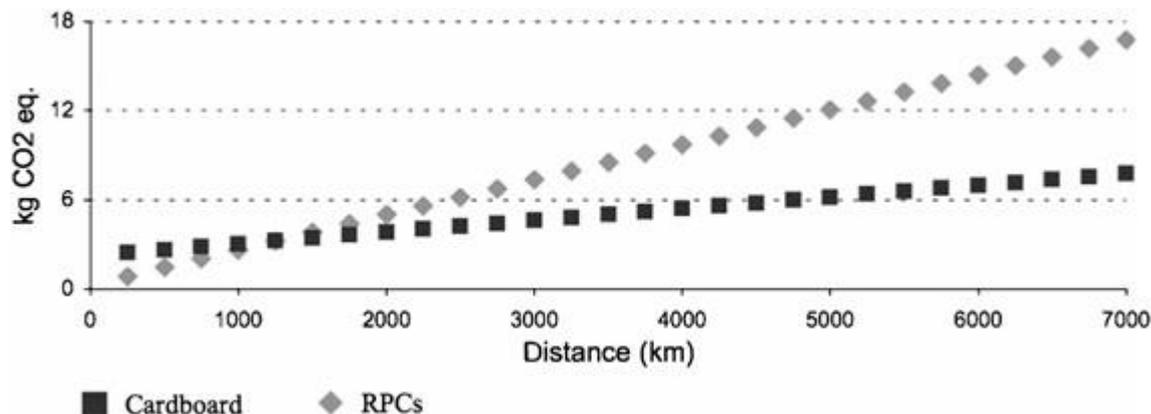


Abbildung 79: Umweltauswirkungen während des gesamten Produktlebenszyklus der beiden betrachteten Systeme in Bezug auf die Transportdistanz

Die obigen Ergebnisse hängen stark von den Systemgrenzen sowie dem Untersuchungsrahmen ab. Ein starker Einflussfaktor sind die Transportkilometer, die jede Kiste im Durchschnitt durchläuft. Der Nachteil der Mehrweg-Kunststoffkisten gegenüber den Einweg-Kartonkisten lässt sich aufgrund der angenommenen 2.000 km Transportwegen erklären. Bei Verringerung der Transportdistanz (siehe Abbildung 79) wird ersichtlich, dass Mehrweg-Kunststoffkisten bei weniger als 1.200 km Transportweg im Allgemeinen ökologisch vorteilhafter sind als Einweg-Kartonkisten.¹¹⁷

Schlussfolgerung

Unter den Rahmenbedingungen dieser Studie ist die ETV ökologisch vorteilhafter während des Produktlebenszyklus als die MTV. Ein besonders starker Einflussfaktor ist die Transportdistanz. Der Nachteil der Mehrweg-Kunststoffkisten gegenüber den Einweg-Kartonkisten ergibt sich aufgrund der angenommenen durchschnittlichen Transportdistanz jeder Kiste von 2.000 km, das entspricht einer Entfernung von Wien bis Spanien. Ab einer Transportdistanz von weniger als 1.200 km ist der Einsatz der Mehrweg-Kunststoffkiste ökologisch vorteilhafter. Dieser Vorteil wird umso größer je kleiner die Transportdistanz wird. In dieser Studie wird von einer Waschrate von 25 % ausgegangen, allerdings ist beim Obst- und Gemüsetransport eine Waschrate von 100 % realistischer. Bei einer Waschrate von 100 % verschiebt sich die Obergrenze für eine ökologische Vorteilhaftigkeit der Mehrweg-Kunststoffkiste auf 1.000 km Transportdistanz. Die größte Ausdehnung in Österreich ist die Ost-West Richtung von Wien nach Bregenz, wobei die Distanz bei rund 600 km liegt. Anhand dieses Beispiels lässt sich der Schluss ziehen, dass der Einsatz einer MTV in Österreich immer ökologisch vorteilhafter ist, als der Einsatz einer ETV.

¹¹⁷ LEVI et al. (2011)

6.3 Studie: Ein ökonomischer und ökologischer Vergleich zwischen Einweg- und Mehrwegtransportverpackungen

Die Studie wurde im Journal „Elsevier“ im Jahr 2014 veröffentlicht und beschäftigt sich mit Transportverpackungen und dem Verteilsystem bei Obst und Gemüse in einer italienischen Lebensmittellieferkette. Es werden sowohl ökologische als auch ökonomische Effekte dargestellt.

Es werden drei verschiedene ETV-Systeme (Kartonkiste, Holzkiste und Einweg- Kunststoffkiste) sowie ein MTV-System aus Kunststoff (engl. Abkürzung: RPC) verglichen. Bei der MTV handelt es sich um eine Klappkiste. Die Größe und die Dimensionen der Kisten sind gleich, nur das Gewicht ist unterschiedlich. So wiegen die ETV aus Holz- und Kunststoff 0,9 kg, die ETV aus Karton 0,785 kg und die MTV 2 kg.

Die Funktionale Einheit in dieser Studie liegt bei 1.200 t pro Jahr an transportierten Produkten.

Die Umweltbewertungen wurden durch eine Lebenszyklusanalyse nach ISO 14040 ff. anhand folgender Schritte durchgeführt:

- Definition von Ziel und Untersuchungsrahmen
- Sachbilanz
- Wirkungsabschätzung
- Ergebnisse und Auswertung

Bei dieser Ökobilanz werden die Produkte und Prozesse entlang des gesamten Lebenszyklus (cradle to grave) bewertet. Die Bewertung basiert auf der Analyse von den eingesetzten Materialien und Energieflüssen in den einzelnen Phasen des Lebenszyklus der Verpackungen, angefangen bei der Gewinnung der Rohmaterialien, Herstellung, Transport und „End of Life“-Prozesse und Aktivitäten. Weiters wurden für die „End of Life“-Prozesse drei verschiedene Szenarien durchdacht:

- Deponierung (Szenario L)
- Kommunale Verbrennung (Szenario I)
- Recycling (Szenario R)

Die Ecoinvent Datenbank stellte die Quelle für die Bewertung der Inputs (Materialien und Energie) und der Outputs (Abfall und Schadstoffe) der einzelnen Prozesse dar.

Neben der Funktionalen Einheit wurde bei dieser Studie noch eine Vielzahl der Faktoren miteinbezogen und berücksichtigt:

- Transportwege, Transporte pro Jahr und die Art des LKWs (Leicht- oder Schwertransporter). Der Leichttransporter kann 7,5 t und 15 Paletten transportieren, der Schwertransporter 28 t und 30 Paletten, wobei der leichtere kostengünstiger ist.
- Der jährliche Bedarf an Transportverpackungen beider Systeme (Einweg und Mehrweg) bzw. die Umlaufzahl der wiederverwendbaren Kunststoffkisten.
- Die Herstellung der Verpackungen
- Die Nutzungsphase
- Die Entsorgung

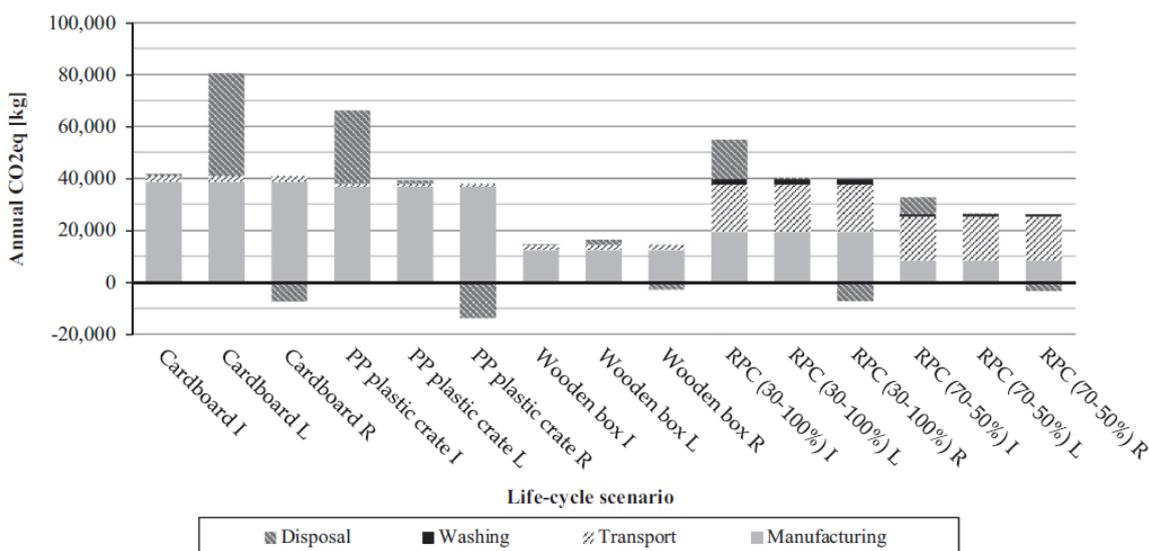


Abbildung 80: Umweltauswirkungen (CO₂ Äquivalente pro Jahr in kg) während des Produktlebenszyklus der betrachteten Transportverpackungen

Die Abbildung 80 zeigt die einzelnen Szenarien und dass die Herstellung sowie die Entsorgung der Einwegverpackungen die größten Umweltauswirkungen haben. Bei den Mehrweg-Kunststoffkisten ist der Transport der relevante Prozess. Die Reinigung der Kisten beeinflusst das Resultat kaum.

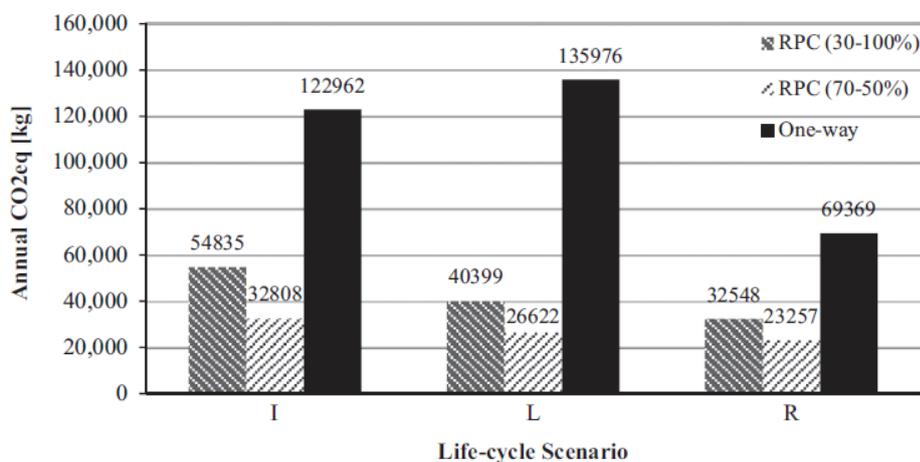


Abbildung 81: Umweltauswirkung (jährliche kg CO₂ equivalent) während des Produktlebenszyklus im Vergleich zwischen dem Mehrweg System und den summierten Einweg Systemen für die 3 Szenarien der Verwertung bzw. Beseitigung

Abbildung 81 summiert die Umweltauswirkungen der drei ETV und unterscheidet bei den Mehrweg-Kunststoffkisten zwischen 30 Umläufen und 100 % Reinigungsrate (30-100 %) sowie 70 Umläufe und 50 % Reinigungsquote (70-50 %). Ebenfalls werden wieder die drei Entsorgungsszenarien I, L, R verglichen. Die MTV sind im Vergleich zu den Einwegsystemen in jedem Szenario ökologisch vorteilhafter.

Nach den ökologischen Auswirkungen werden in dieser Studie ebenfalls die ökonomischen Aspekte der beschriebenen Systeme analysiert. Dabei werden drei Hauptakteure miteinbezogen:

- Landwirt, Verkäufer des Produktes
- Verteilzentrum
- KundInnen

Die Ergebnisse werden als Differenzkosten zwischen dem Einweg- und dem Mehrwegsystem. Es werden nur Kosten berücksichtigt, welche sich zwischen den beiden Systemen unterscheiden.

Bei der Einführung eines Mehrweg-Transportsystems müssen folgende Kostenelemente berücksichtigt werden:

- Die Mehrwegkisten müssen gekauft werden. Die Anzahl hängt in diesem Fall von der Umlaufzahl ab.
- Die Transportkosten sind bei Mehrwegsystemen höher als bei Einwegsystemen, weil die Transportwege bei MTV in der Regel weiter sind, da auch der Rücktransport oder Transport zu einer Sammelstelle zu berücksichtigen ist.
- Bei Mehrwegsystemen werden höhere Arbeitskosten erwartet, weil zusätzliche Arbeitsschritte zu erledigen sind (zusammenfalten, öffnen oder überprüfen der Kisten).
- Bei der Einführung eines Mehrwegsystems entsteht aufgrund der Anforderungen der Rückverfolgbarkeit bei den Transporten eine enorme Menge an Daten und somit an zusätzlichen Managementkosten.
- Sonstige Kosten können durch Verluste an Mehrwegtransportverpackungen entstehen.

Die ökonomische Bewertung beider Systeme und somit die Kostendifferenz beziehen sich auf die Funktionale Einheit und die dazu nötigen operativen Schritte. Die Einführung eines Mehrweg-Transportsystems würde die gesamten Kosten um etwa 69.300 € pro Jahr steigern. Werden diese Gesamtkosten auf die betrachteten 1.200 t Obst und Gemüse heruntergerechnet, wird ersichtlich, dass pro kg gelieferter Ware die Kosten um 0,058 € ansteigen.¹¹⁸

Schlussfolgerung

Die Lebenszyklusanalyse zeigt, dass bei den ETV die größten Umweltauswirkungen in der Phase der Herstellung sowie der Entsorgung passieren. Bei den MTV ist die stärkste Einflussgröße die Transportdistanz. Allerdings ist das Mehrwegsystem in allen betrachteten Szenarien ökologisch vorteilhafter als die Einwegsysteme.

Der ökonomische Nutzen hängt stark von den Anschaffungskosten der Behälter, der Umlaufzahl sowie den Transportdistanzen ab.

¹¹⁸ ACCORSI et al. (2014)

6.4 Ermittlung des Verderbs von frischem Obst und Gemüse in Abhängigkeit der Verpackungsart

Diese Studie¹¹⁹ erschien im Mai 2013 und wurde von der Stiftung Initiative Mehrweg initiiert und vom Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik, Abteilung Verpackungs- und Handelslogistik sowie von der Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Tierwissenschaften, Arbeitsgruppe Cold-Chain Management durchgeführt. In dieser Studie wird der Begriff Verderb außer im Titel nicht verwendet, allerdings kann angenommen werden, dass Qualitätsminderungen bzw. Beschädigungen bei Obst und Gemüse als Verderb gewertet werden könne.

Die Studie zeigt die Bruchquoten der Transportverpackungen einerseits beim Transport vom Erzeuger zum Distributionszentrum (erste Distributionsstufe) und zum anderen den Transport vom Distributionszentrum zur Filiale (zweite Distributionsstufe). Die eingesetzten ETV (Wellpappe, Vollpappe und Holz) wiesen nach der ersten Distributionsstufe im Durchschnitt 0,82 % und die MTV 0,02 % Bruchquoten auf. Im Detail lässt sich erkennen dass die höchste Bruchquote mit 2,46 % bei Verpackungen aus Vollpappe entsteht, während ETV aus Holz mit 0,08 % eine deutlich niedrigere Bruchquote aufweisen. Die Bruchquote von Verpackungen aus Well- und Vollpappe beträgt im Durchschnitt 0,88 %.

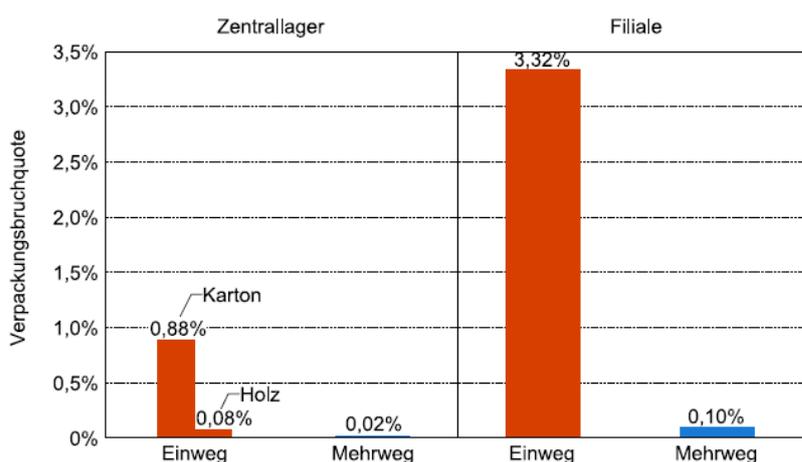


Abbildung 82: Gegenüberstellung der Verpackungsbruchquoten¹²⁰

In Abbildung 82 zeigt sich, dass die Bruchquote in der zweiten Distributionsstufe im Vergleich zur ersten deutlich ansteigt. MTV verzeichnen eine Bruchquote von 0,1 % und ETV von 3,32 %, was auf inhomogenere Ladungseinheiten zurückzuführen ist.

In Summe werden somit rund 4 % aller ETV und rund 0,1 % aller MTV über die gesamte Lieferkette beschädigt.

Eine Beschädigung an der TV kann auch einen Schaden am transportierten Produkt nach sich ziehen. Beim Transport von Obst und Gemüse in beschädigten ETV werden rund 40 %, beim Transport in beschädigten MTV rund 22 % davon beeinträchtigt bzw. die Qualität gemindert.

In der Filiale werden bei rund 20 % der Schadensfälle der ETV ebenfalls die Produkte beschädigt, wohingegen bei beschädigten MTV keine Schäden bei den transportierten Produkten entstehen.

Die Art der TV hat einen signifikanten Einfluss auf die Bruchquote der Verpackung sowie auf die Schadensquote des transportierten Produktes. Bei der ausschließlichen Verwendung von ETV beim

¹¹⁹ PELKA und KREYENSCHMIDT (2013)

¹²⁰ PELKA und KREYENSCHMIDT (2013)

Transport von Obst und Gemüse würden rund 36.000 t im Wert von 68 Mio. Euro und beim Einsatz von 100 % MTV rund 1.100 t im Wert von 2 Mio. Euro des Produktes beschädigt werden.

Die Gründe für Verpackungsbruch in der ersten Distributionsstufe liegen bei MTV überwiegend an falscher Ladungssicherung und unsachgemäße Handhabung. Im Fall von ETV lassen sich Schadensfälle Großteils auf mangelnde Verpackungsstabilität zurückführen. In der zweiten Distributionsstufe entstehen Schäden bei MTV ausschließlich durch unsachgemäße Handhabung und bei ETV zu zwei Drittel wegen fehlender Standardisierung (siehe Abbildung 83).

		Bruchursachen						
		Verpackungsstabilität	Ladeeinheitensicherung	Äußere Einflüsse	Fehlende modulare Abstimmung	Fehlende Kompatibilität		
Distributionsstufe	Zentrallager	Einweg	64%	20%	16%	nicht relevant aufgrund sortenreiner Ladeeinheiten		
		Mehrweg	0%	67%	33%			
	Filiale	Einweg	17%	3%	3%		37%	40%
		Mehrweg	0%	0%	100%		0%	0%

Abbildung 83: Gegenüberstellung der Bruchursachen¹²¹

¹²¹ PELKA und KREYENSCHMIDT (2013)

6.5 Der Umweltrechner der Stiftung Initiative Mehrweg

Die Stiftung Initiative Mehrweg (SIM) hat einen Umweltrechner (http://www.stiftung-mehrweg.de/calculator/Calculator_de.html) erstellt, mit dessen Hilfe die Umweltauswirkungen verglichen werden können, die durch den Transport von Obst und Gemüse in verschiedenen Verpackungssystemen verursacht werden. Mit dem Umweltrechner können zwei Szenarien für verschiedene Unternehmen betrachtet und bewertet werden. Der Umweltrechner basiert auf zwei Studien des Fraunhofer Instituts:

- Basierend auf der Studie "Nachhaltigkeit von Verpackungssystemen für Obst- und Gemüsetransporte" können die Umweltauswirkungen durch den Einsatz von TV berechnet und Optimierungs- bzw. Einsparpotenziale erkannt werden.
- Basierend auf der Studie "Ermittlung des Verderbs von frischem Obst und Gemüse in Abhängigkeit der Verpackungsart" kann berechnet werden, wie viele Ressourcen durch den Einsatz von MTV beim Transport eingespart werden. Weiters werden auch durch die Verpackungswahl verhinderbare Schäden an Obst und Gemüse abgeschätzt.¹²²

Umweltrechner Dokumentation Bruchverluste

Eingabe

Bitte geben sie folgende Angaben des zu transportierenden Gutes ein:

Füllungen / transportierte Kisten	10000000
Anteil Karton (%)	0
Anteil Mehrweg-Kunststoffkisten (%)	100
Lebensdauer Kunststoffkiste (Jahre) bei 5 Füllungen pro Jahr	20

Poolzusammensetzung	
Anzahl Transporte Einwegkartonkisten	0
Anzahl Transporte Mehrweg-Kunststoffkisten	10.000.000
Anzahl Transporte gesamter Pool	10.000.000

Abbildung 84: Eingabemaske des Umweltrechners der Stiftung Initiative Mehrweg¹²³

Beitrag zum Treibhauseffekt			
bei	100% Mehrweg	100% Karton	
	3.562.749	7.079.588	kg CO ₂ -Äquivalente
für definierte Poolzusammensetzung	GESAMT	absolut Mehrweg	absolut Karton
	3.562.749	3.562.749	0
			kg CO ₂ -Äquivalente
Bereits eingespart Im Vergleich zu 100% Einweg	relativ in %	absolut	
	49,7 %	3.516.839	kg CO ₂ -Äquivalente

Abbildung 85: Ergebnisfeld des Umweltrechners der Stiftung Initiative Mehrweg¹²⁴

¹²² http://www.stiftung-mehrweg.de/calculator/Calculator_de.html, abgerufen am 21.12.2015

¹²³ http://www.stiftung-mehrweg.de/calculator/Calculator_de.html, abgerufen am 21.12.2015

¹²⁴ http://www.stiftung-mehrweg.de/calculator/Calculator_de.html, abgerufen am 21.12.2015

7 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Folgende Ergebnisse und Schlussfolgerungen können aufgrund der Erfahrungen aus diesem Projekt sowie anderer Studien für den Einsatz von Transportverpackungen gezogen werden:

7.1 Anforderungen an eine TV

Eine TV erfüllt eine Schutzfunktion, Verkaufsfunktion, Lager- und Transportfunktion, Identifikations- und Informationsfunktion sowie eine Verwendungsfunktion. Aus diesen Funktionen ergeben sich die praktischen Anforderungen an eine TV wie z.B. temperaturbeständig, dicht, druckfest, reißfest, stapelbar, automatisierungsfreundlich, ökonomisch wiederverwendbar, ökologisch, usw.

Folgende generelle Anforderungen muss eine TV erfüllen:

- Das Verpackungsvolumen- und gewicht sollte auf ein Mindestmaß begrenzt werden
- Verpackungen müssen so gefertigt werden, dass ihre Wiederverwendung oder -verwertung, einschließlich des Recyclings, möglich sind.
- Schädliche und gefährliche Stoffe und Materialien in Verpackungen oder Verpackungsbestandteilen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken
- Die Verpackung muss Gesundheits- und Sicherheitsbedingungen einhalten.
- Einsetzbarkeit für automatisierte Verteilzentren.
- optimales geschlossenes flächenbündiges Paletten- und Lagebild sowie modulmaßgerechte Ausführung

Mehrwegtransportverpackungen erfüllen all die oben angeführten Punkte im Vergleich , zu Einwegtransportverpackungen besser.

7.2 Ökologische und ökonomische Vorteile von MTV

Die hier getroffenen allgemeinen Aussagen über die ökologischen Vorteile von MTV stützen sich auf Interpretationen der beschriebenen Ökobilanzierungen der unterschiedlichen TV-Systeme. Beim Vergleich von zwei oder mehreren TV-Systemen sind die speziellen Rahmenbedingungen immer zu berücksichtigen.

Insgesamt sind MTV unter bestimmten Transportbedingungen über den gesamten Lebenszyklus eindeutig als ökologisch vorteilhafter zu werten als ETV. Wird der Transportweg zu lange, dann ändert sich diese Vorteilhaftigkeit zu Gunsten der ETV.

Die MTV weisen geringere Bruchquoten bei den Verpackungen auf und somit weniger Beschädigungen von Waren.

Die ökonomischen Auswirkungen von MTV hängen von verschiedenen Faktoren ab (Transportdistanz, Umlauf, Anschaffungskosten,...), wobei folgende Aussagen getroffen werden können. Im Allgemeinen steigt der ökonomische Nutzen einer MTV mit zunehmender Lebensdauer durch die Amortisierung der Anschaffungskosten. Generell stellt ein MTV-System im Gegensatz zu einem ETV-System das kostengünstigere dar, bei dem die Gesamtkosten (Produktionskosten, Servicekosten, Entsorgungskosten) geringer sind als die Produktionskosten der ETV.

MTV haben unter normalen Bedingungen im Vergleich zu ETV folgende generellen Vorteile:

- Geringerer Primärenergieverbrauch,
- Geringere CO₂-Emissionen,
- Geringere Photooxidantienbildung, Versauerung und Eutrophierung,
- Hohe Abfallvermeidung,
- Geringerer Rohstoffeinsatz aufgrund der Wiederverwendung

- Geringere Bruchquoten der MTV und somit besserer Warenschutz
- Höhere Stabilität

Für den Handel ergeben sich darüber hinaus weitere Vorteile, denn die Kommissionierung in einem Zentrallager ist beim Einsatz von MTV gegenüber ETV um bis zu 35 % und die Verräumzeiten in der Filiale um bis zu 20 % niedriger.¹²⁵

7.3 MTV und der Lebensmitteleinzelhandel (LEH)

Der LEH, entscheidet definitiv über die Art der TV, nach der sich die dazugehörigen Produzenten, Speditionen und Industrien richten müssen. Für alle Akteure in der Lieferkette ist die Logistik, Distribution und Kommission effizienter und einfacher, wenn weniger unterschiedliche TV-Systeme im Einsatz sind, unternehmensintern wie extern. Der Einsatz von MTV wird zukünftig steigen, weil der LEH (vorwiegend die Logistikverantwortlichen) eine Mehrweglösung aufgrund der effizienteren Logistik und des besseren Warenschutzes bevorzugt. Neben der effizienteren Logistik werden durch den Einsatz von MTV große Mengen an Kartonagenabfällen vermieden.

Bei Obst und Gemüse ist die MTV-Quote generell sehr hoch, wobei heimische Produkte häufiger in MTV transportiert werden als Importware. Regionales Obst und Gemüse diverser Eigenmarken des LEH werden aber auf Wunsch der Marketingabteilung oft in ETV aus Karton zwecks Produktpräsentation in die Filialen transportiert, dadurch ergibt sich hier ein Potenzial für den Einsatz von MTV. Bei Überseewaren und den meisten Importwaren sind nur ETV im Einsatz. Bei Verwendung des Poolsystems von IFCO könnte Obst und Gemüse auch aus dem Ausland wie beispielsweise aus Spanien oder Italien mit einer MTV transportiert werden.

Bei langsam drehenden Waren sowie Produkten aus dem Ausland liegt die MTV-Quote bei rund 10 %, dadurch ergibt sich ein hohes Potential für den Einsatz von MTV in diesem Segment.

In Summe werden frische Produkte (Obst, Gemüse, Fleisch, Wurstwaren, Molkereiprodukte) mit einer MTV-Quote zwischen 45% und 50% über die gesamte Logistikkette transportiert. Milchprodukte werden nicht in MTV transportiert. Bei regionalen Eigenmarken von Obst und Gemüse werden, aufgrund der Produktpräsentation am Point of Sale, ETV eingesetzt. In diesen beiden Sparten zeigt sich daher ein Potential für MTV.

7.4 MTV und die Tiefkühllogistik

Im Tiefkühlager des LEH kommen 100 % ETV zum Einsatz. Es zeigt sich ein hohes MTV Potenzial, wobei der Handel mit der produzierenden Industrie zusammenarbeiten müsste.

7.5 MTV und der Online Lebensmittelhandel

Der Online-Lebensmittelhandel verzeichnet ein hohes Wachstumspotenzial. Bis zum Jahr 2020 soll ein Anteil von 10% am Lebensmittelhandel erreicht werden. Das MTV Potenzial ist in diesem Segment hoch und durchführbar, da bereits MTV zum Einsatz kommen. Eine MTV muss für die vier Produktkategorien Tiefkühl-, Kühl-, Frische- und Trockenware spezielle Anforderungen einhalten. Die wichtigsten Eigenschaften in Bezug auf die Einhaltung der Kühlkette und des Produktschutzes sind:

- Isolierende Trennwände, damit unterschiedliche Temperaturzonen geschaffen werden können
- Modularität, damit die MTV den Kundenwünschen angepasst werden kann
- Waschanlagentauglichkeit
- Maschinenfähigkeit

¹²⁵ <http://www.lebensmittelzeitung.net>, Logistikkosten Mehrweg zahlt sich aus am 13.10.2006

7.6 MTV und der GWI

Am GWI zeigt sich ein hohes Potenzial für MTV, da nur rund 15 % der Obst- und Gemüsetransporte von Großhändlern in MTV stattfinden. Das angelieferte Obst und Gemüse kommt in der Regel fertig verpackt, palettiert, eingewogen und etikettiert zu den einzelnen Händlern. Dort werden die Waren normalerweise nicht umverpackt sondern zu den KundInnen transportiert. Nach wie vor im Einsatz ist die klassische Gemüsesteige (Österreichischer Kistenpool), welche noch von den Marktfahrern verwendet wird.

Der Fleischgroßmarkt verwendet zu 100 % MTV. Dies wird sich aufgrund der Hygienebestimmungen langfristig nicht ändern. Vorschlag der Akteure war eine klappbare MTV für Fleisch und Wurstwaren, um die Ökobilanz weiter zu verbessern.

7.7 MTV und die Obst- und Gemüse Produktion

Die LGV hat eine 100 % MTV-Quote von den Produzenten zu den Sammelstellen und eine 75 % MTV-Quote von den Sammelstellen zu den KundInnen. Das Unternehmen würde beim Transport zu den KundInnen allerdings mehr auf ETV setzen, weil die Marke besser präsentiert werden könnte.

Die OPST hat eine 100 % MTV Quote von den Produzenten zu den Packhäusern, 50 % MTV-Quote zu den inländischen KundInnen und rund 20 % MTV-Quote beim Export.

Bei der Obst- und Gemüseproduktion ist ein Potenzial für den Einsatz von MTV zu erkennen, wobei der LEH bzw. die KundInnen der Produzenten verstärkt auf MTV setzen müssten.

7.8 MTV und die Fleischindustrie

In der fleischverarbeitenden Industrie kommen ausschließlich MTV zum Einsatz, obwohl es sich bei Fleisch um ein sensibles Produkt handelt, bei dem die Lebensmittelsicherheit an oberster Stelle steht. Um die Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten müssen die eingesetzten Transportverpackungen hygienisch einwandfrei sein. Bei der MTV handelt es sich um die sogenannte E2-Kiste, eine starre rote Kiste, die gut zu reinigen ist und die etwaig auslaufende Flüssigkeiten, die aus dem transportierten Fleisch austreten können, auffangen kann. Der Einsatz dieser MTV wird sich auf lange Sicht aufgrund von Hygienebestimmungen in den Zerlegebetrieben nicht ändern.

7.9 MTV und die Backindustrie

Große Bäckereien in Wien haben bei der direkten Belieferung der eigenen Filialen und der Filialen des Lebensmitteleinzelhandels eine MTV-Quote von 100 %. Sobald der logistische Weg über ein Verteilzentrum des LEH läuft, kommen ausschließlich ETV zum Einsatz, wodurch die MTV-Quote der Bäckereien auf 50 % sinkt. Bei der Belieferung der Produktionsstätte mit Backmitteln kommen so gut wie keine Verpackungen zum Einsatz, weil Mehl lose per LKW und kleinere Mengen an Waren entweder in einem IBC (MTV-Plastikcontainer) oder einem Big Bag angeliefert werden.

Diese Unternehmen besitzen bis zu 150.000 starre MTV. Pro Stück kosten diese zwischen 2,5 und 3 Euro und sind bis zu 15 Jahre, aber mindestens 6 Monate im Einsatz. Eine ETV aus Karton kostet zwischen 0,27 und 0,3 Euro. Bei Vernachlässigung der Reinigung würde sich eine MTV nach 10 Umläufen bzw. 14 Tagen amortisieren.

7.10 MTV und der Fischhandel

Beim Fischhandel kommen in Wien bzw. in Österreich keine MTV zum Einsatz, weder bei Frischfisch noch bei Tiefkühlware, weil von der Branche ein zu hoher logistischer Aufwand sowie Beeinträchtigungen der Lebensmittelsicherheit befürchtet wird.

Allerdings werden Mehrweglösungen in Europa angeboten und kommen beispielsweise in Dänemark zum Einsatz. Diese MTV werden auf den Fischkuttern mit Frischfisch befüllt und kommen über

insgesamt zehn dänische Fischerhäfen zu den Supermärkten. Jeder Hafen hat eine eigene Waschanlage, wodurch die Lebensmittelsicherheit gewährleistet wird.

Da es internationale Beispiele für den Einsatz von MTV in der Fischwirtschaft gibt, besteht für Österreich ein hohes Potential in diesem Bereich.

7.11 MTV und die Großküche

Die GMS Gourmet GmbH verwendet bei den Transporten zwischen den beiden Standorten Wien und St. Pölten sowie zu den KundInnen ausschließlich MTV. Das Unternehmen setzt einerseits die starre E2-Kiste und andererseits eine wiederverwendbare und waschbare Thermobox zum Transport von warmen und essfertigen Speisen ein. Bei der Herstellung von Tiefkühlprodukten kommen keine MTV zum Einsatz. Diese Waren werden über ein Tiefkühlager zu den KundInnen in Kartonagen transportiert.

Bei der Warenanlieferung zur Großküche beträgt die MTV-Quote rund 50 %. Gourmet würde sich eine Erhöhung der MTV-Quote bei der Warenanlieferung wünschen, allerdings sind Kartonkisten in der Küche aus Hygienegründen nicht erlaubt. Alle in ETV angelieferten Waren müssen somit in MTV umgepackt werden, bevor diese in die Produktion kommen dürfen.

Der Einsatz von MTV für die Lieferung des Essens von der Küche zu den KundInnen wird bei Großküchen im Allgemeinen mit einer sehr hohen MTV-Quote durchgeführt.

7.12 MTV und die Pharmabranche

Beim Pharmagroßhandel werden die Produkte zu 100 % in ETV angeliefert und zu 100 % in MTV zu den KundInnen transportiert. Bei den MTV handelt es sich zum einen um stapelbare Kunststoffkisten mit wiederverschließbarem Deckel für Medizinprodukte, die bei Raumtemperatur transportiert werden können, zum anderen wird mit Styroporboxen der gekühlte Medikamententransport durchgeführt. Bei der Produktion kommen über den gesamten logistischen Weg keine MTV zum Einsatz, wodurch sich bei diesen logistischen Schritten ein hohes Potenzial für MTV ergibt.

7.13 MTV und der Buchgroßhandel

Im Buchgroßhandel werden die Verteilzentren national sowie international ausschließlich mit ETV beliefert, weil es derzeit keine MTV-Lösung gibt. Die Auslieferung vom Großhandel zu den KundInnen (z.B. Buchhandlungen) erfolgt mit einer MTV-Quote von durchschnittlich 67 %.

Bei der Warenanlieferung des Buchgroßhandels zeigt sich ein hohes Potenzial für den Einsatz von MTV. Bei der Warenauslieferung zeichnet sich ebenfalls ein Potenzial zur Steigerung der MTV-Quote ab.

7.14 MTV und der Drogeriehandel

Bei BIPA gleicht die MTV-Quote von 10 % der der langsam drehenden Waren des LEH. Die einzigen Waren, die mit MTV transportiert werden, sind teure und empfindliche Produkte, die in Kleinstmengen von den Filialen bestellt werden können.

Bei dm-Drogeriemarkt liegt die MTV-Quote bei 50%. Rund 6.000 von 12.000 Artikel werden aus dem Verteilzentrum in MTV zu den einzelnen Filialen transportiert. Das Unternehmen besitzt rund 55.000 MTV. Diese Kisten sind stapel- und klappbar.

Beim Vergleich der beiden Unternehmen wird ersichtlich, dass dm eine deutlich höhere MTV-Quote aufweist als BIPA. Dieser Unterschied aber auch die Steigerung der MTV-Quote bei dm stellen ein Potenzial für den Einsatz von MTV dar.

7.15 MTV in der Bekleidungsindustrie

In der Bekleidungsindustrie kommen in der Regel keine MTV zum Einsatz, da die Waren bereits beim Hersteller in standardisierten ETV aus Karton verpackt und zu den KundInnen transportiert werden. Dadurch müsste eine logistische MTV-Kette etabliert werden, die von den KundInnen in Nordamerika und Europa bis zu den Herstellern (z.B. Fernost) reicht. In der Praxis werden allerdings auch MTV eingesetzt. Große Unternehmen transportieren die Waren über ihre Verteilzentren zu den Kaufhäusern zum Teil mit MTV.

7.16 MTV und die Baubranche

Im Bausektor kommen keine MTV zum Einsatz. Das einzige Mehrwegsystem stellt die Europalette dar, mit der Ziegel, Pflastersteine oder Zementsäcke, umwickelt mit einer Stretchfolie transportiert werden.

7.17 Ergebnis aus dem Akteursgespräch

Am 25.11.2015 fand bei der Wiener Umweltschutzabteilung- MA 22 ein Akteursgespräch mit dem Titel „Mehrweg besser als Einweg bei Transportverpackungen?“ statt. Bei der Veranstaltung nahmen zahlreiche Akteure aus den verschiedenen Branchen teil und diskutierten die ersten Ergebnisse dieser Studie. Ein wichtiger Punkt aus Sicht der Akteure wäre eine Standardisierung der MTV auf Europäischer Ebene (EU Verordnung).

8 Empfehlungen und Ausblick

8.1 MTV und der LEH

Der Handel spielt eine zentrale Rolle bei der Art der TV angefangen bei der Produktion über die Verarbeitungsindustrie bis in die Filialen. Die Logistikverantwortlichen bevorzugen ein einheitliches System, damit die Abläufe effizient abgewickelt werden können. Fakt ist, dass viele Waren, wie beispielsweise regionale Eigenmarken bei Obst und Gemüse bewusst in ETV aufgrund der Produktpräsentation transportiert werden. Dem Einsatz einer MTV würde nichts im Wege stehen, wenn eine flexible Markenkennzeichnung möglich wäre.

Folgende Maßnahme wird empfohlen:

- Entwicklung von MTV mit flexibler Markenkennzeichnung

8.2 MTV am GWI

Nach der Auflösung des Österreichischen Kistenpools stieg der LEH auf andere MTV-Lösungen um. Die Restbestände der Poolkisten werden nach wie vor von den Marktfahrern verwendet, allerdings sinken die Bestandszahlen. Der Großteil der Ware wird in ETV transportiert, wodurch große Mengen an Abfällen entstehen. Die aus der Entsorgung entstehenden Kosten werden über die Betriebskosten auf die Bestandnehmer aufgeteilt. Der vermehrte Einsatz von MTV könnte durch verminderte Betriebskosten belohnt werden und so ein finanzieller Anreiz geschaffen werden. Es wäre daher denkbar, dass sich am Standort GWI Verpackungsfirmen bzw. MTV-Dienstleister einmieten, damit könnte die Administration und Verfügbarkeit verbessert, kürzere Wege und eine Ausweitung der MTV-Quote forciert werden.

Folgende Maßnahmen werden empfohlen:

- Erarbeitung einer MTV für die MarktfahrerInnen bzw. für die Wiener Detailmärkte
- Suche nach möglichen MTV-Dienstleistern als Investoren zum Aufbau einer MTV für den GWI inklusive der nötigen Infrastruktur (z.B. Waschanlage)
- Verpflichtender Einsatz von MTV am Gelände des GWI oder zumindest eine stetige Erhöhung der MTV-Quote
- Einführung eines finanziellen Anreizes zum Einsatz von MTV
- Erfassung der gesamten MTV-Quote am GWI

8.2.1 Lebensmittelweitergabe an karitative Einrichtungen

Derzeit gibt es am GWI Kooperationen mit sozialen Einrichtungen zur Lebensmittelweitergabe, allerdings werden nur kleine Mengen an Obst und Gemüse zur Verfügung gestellt. Oftmals haben karitative Einrichtungen schwache logistische Strukturen und fehlende Infrastruktur (z.B. Kühlmöglichkeiten, Lager, Fahrzeuge,...), dadurch kann das gesamte Potenzial nicht abgeschöpft werden und es entstehen Verderbsquoten während des Transports zu und in den sozialen Einrichtungen.

Folgende Maßnahmen werden empfohlen:

- Ausweitung und Intensivierung der Kooperationen zur Lebensmittelweitergabe.

8.3 MTV und die Fischwirtschaft

International werden MTV entlang der Wertschöpfungskette in der Fischwirtschaft eingesetzt (z.B. Dänemark). In Österreich gibt es kein Mehrwegsystem und es kommen für Frischfisch Styroporboxen und für Tiefkühlware Kartonagen zum Einsatz.

Folgende Maßnahme wird empfohlen:

- Machbarkeitsstudie zum Einsatz von MTV in der österreichischen Fischwirtschaft

8.4 MTV und die Pharmaproduktion

Im Gegensatz zum Pharmagroßhandel werden beim Transport von Produktionsstätten der Pharmaindustrie keine MTV eingesetzt. Bei produzierenden Unternehmen, die ebenfalls einen Großhandel besitzen, kommen bei den Transporten zwischen den Standorten ebenfalls keine MTV zum Einsatz, obwohl die KundInnen vom Großhandel mit annähernd 100 % MTV-Quote beliefert werden.

Folgende Maßnahme wird empfohlen:

- Machbarkeitsstudie zum Einsatz von MTV in der Pharmaproduktion

8.5 MTV und Tiefkühlprodukte

Beim Transport von Tiefkühlprodukten gibt es keine Alternativen zu ETV, weder bei Großküchen, im LEH, bei der Fleischindustrie oder Fischwirtschaft.

Folgende Maßnahme wird empfohlen:

- Erarbeitung einer MTV für den Tiefkühlbereich

8.6 MTV und die Banane

Überseewaren werden derzeit ausschließlich in ETV transportiert. Hauptgrund ist die Schwierigkeit ein Tauschsystem zu etablieren, welches kontinentübergreifend funktioniert. Nichts desto trotz werden Bananen aus Übersee lose und zur Nachreife mittels Containerschiffen zu großen Umschlagsplätzen in Europa transportiert und dort in eine TV verpackt. IFCO hat eine MTV zum Transport von Bananen entwickelt. Somit wäre es möglich, dass Kunden von IFCO die Bananen in Zukunft in einer MTV beziehen.

Folgende Maßnahme wird empfohlen:

- Machbarkeitsstudie zum Einsatz einer MTV für Bananen

8.7 MTV und der Buchgroßhandel

Es lässt sich erkennen, dass beim Buchgroßhandel die KundInnen mit MTV beliefert werden, allerdings werden beim Wareneingang alle Produkte in ETV angeliefert. Dieses Bild zeigt sich grundsätzlich beim Großteil des Großhandels in etlichen Branchen mit Ausnahme des Lebensmittelgroßhandels.

Folgende Maßnahme wird empfohlen:

- Machbarkeitsstudie zum Einsatz einer MTV für die Anlieferung des Großhandels

8.8 MTV und das Umweltzeichen

Das Österreichische Umweltzeichen fördert Mehrwegverpackungen und Mehrwegsysteme als umweltverträgliche Alternative zu Einweglösungen. Im Bereich der Mehrwegtransportverpackung gibt es derzeit noch keine Auszeichnung des Österreichischen Umweltzeichens.

Folgende Maßnahme wird empfohlen:

- Vorstellung der Idee beim Umweltzeichen Beirat

8.9 MTV reduzieren Bruchquoten

Studien belegen, dass der Einsatz von MTV Bruchquoten bei Waren aufgrund der höheren Stabilität bei Lagerung, Handling und Distribution vermeidet. **In Österreich werden rund 13 % Obst und rund 11 % Gemüse entlang der Wertschöpfungskette von Produktion, Lagerung und Handling, Distribution sowie Konsum als Verluste ausgewiesen.**

In absoluten Zahlen bedeutet dies einen Verlust von über 300.000 t Obst und Gemüse, das mit hohem Aufwand für den menschlichen Verzehr hergestellt wurde und ungenutzt von der Abfallwirtschaft entsorgt werden muss.

Von diesen 300.000 t Obst und Gemüse Verlusten fallen rund 15 % bei Lagerung und Handling sowie Distribution an. Bei diesen Schritten in der Wertschöpfungskette sind die Waren hohen Belastungen ausgesetzt, vor denen sie eine TV schützen sollte.¹²⁶

Folgende Maßnahme wird empfohlen:

- Durchführung weiterer Studien hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen der eingesetzten TV und Lebensmittelverlusten entlang der Wertschöpfungskette

8.10 MTV und die EU

Im Rahmen des Akteursgesprächs am 25.11.2015 mit dem Titel „Mehrweg besser als Einweg bei Transportverpackungen?“ wurde ersichtlich, dass eine standardisierte MTV in Europa einen wichtigen Punkt darstellt, damit die logistischen Prozesse weiter optimiert werden können. Europäische und internationale Maßnahmen zu kompatiblen und standardisierten MTV sind von der Österreichischen Politik und Verwaltung zu unterstützen. Wichtige Punkte dabei wären das Aufzeigen der realen Kosten der Systeme „Einweg“ und „Mehrweg“ sowie die Verbreitung der Vorteile von MTV. Ein funktionierendes Beispiel für ein europaweites Mehrwegsystem stellt die Europalette dar.

Folgende Maßnahme wird empfohlen:

- Forderung nach Standardisierung von MTV auf europäischer Ebene

8.11 MTV und VKS

Die im Jahr 2015 gegründete Verpackungskoordinierungsstelle (VKS) wurde gemäß §29 (4) Z4 AWG 2002 gesetzlich verpflichtet eine Förderung für Abfallvermeidungsprojekte zu organisieren. Diese Förderung können Klein- und Mittelbetriebe, kommunale Dienststellen und Betriebe, Vereine, Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen, NGOs und NPOs, Großunternehmen, Forschungseinrichtungen und Universitäten in Anspruch nehmen. Im Förderjahr 2016 liegt ein Schwerpunkt der Ausschreibung unter anderem auf dem Einsatz von Mehrwegtransportverpackungen. Neben diesem Schwerpunkt ist eine Vielzahl an Projekten förderwürdig, die eine abfallvermeidende Wirkung haben.

Folgende Maßnahme wird empfohlen:

- Verbreitung der Informationen an die Akteure über den Einreichschwerpunkt

¹²⁶ LEIBETSEDER (2012)

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: IFCO Kisten für Obst und Gemüse, Fleisch, Brot und Gebäck sowie Bananen	12
Abbildung 2:Umlauf einer IFCO Kiste	13
Abbildung 3:IFCO- Getränketray (https://www.ifco.com)	13
Abbildung 4: Poolkonzept beim IFCO- Getränketray	14
Abbildung 5:LOGIPACK MultiCare für 0,33 l und 0,5 l und Multi Carriere Tray für 0,33 l und 0,55 l (Quelle: http://logipack.at)	14
Abbildung 6:Entwicklung MTV für Obst und Gemüse in Mio. Stück in Deutschland.....	19
Abbildung 7:Standorte der Verteilzentren von REWE	21
Abbildung 8: Schwarze Klappkisten von REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)	23
Abbildung 9: Kommissionierung im Distributionszentrum der REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)	23
Abbildung 10: Kommissionierte Rollcontainer im Distributionszentrum der REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)	24
Abbildung 11:MTV- Quote im Distributionszentrum Wr. Neudorf.....	24
Abbildung 12: MTV- Quote bei Obst und Gemüse der REWE.....	25
Abbildung 13: : MTV- Quote für Frischfleisch und Wurstwaren bei REWE.....	25
Abbildung 14:Die starre E2 Kiste im Frischdienstlager von REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)	25
Abbildung 15: MTV- Quote des Frischdienstlagers der REWE	25
Abbildung 16: Waschanlage für die Mehrwegkiste von REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)	26
Abbildung 17: Kartonverpackung für Regionalprodukte bei REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015) ..	26
Abbildung 18: Obst und Gemüseabteilung im Frischdienstlager von REWE (Foto @ pulswerk GmbH, 2015).....	26
Abbildung 19: Verteilzentren von Spar in Österreich	27
Abbildung 20: MTV-Quote bei Obst und Gemüse bei Spar.....	29
Abbildung 21: MTV-Quote bei langsamdrehenden Waren bei Spar.....	29
Abbildung 22: MTV- Quote bei Frischprodukte bei Spar	29
Abbildung 23: Standorte der sieben Logistikzentren von Hofer	30
Abbildung 24: MTV- Quote bei Brot und Gebäck bei Hofer.....	31
Abbildung 25: MTV- Quote bei Obst und Gemüse bei Hofer im Jahr 2015	31
Abbildung 26: Einführung der IFCO Kiste bei Hofer	31
Abbildung 27: Obst- und Gemüseabteilung in einer Hoferfiliale (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)	31
Abbildung 28:Skizze des Transportbehälters für E- Food (www.lebensmittelzeitung.net , Schlauer Behälter für E- Food, am 02.10.2014)	32
Abbildung 29:Die MTV der Österreichischen Post AG für den Online- Lebensmittelhandel (www.post.at).....	33
Abbildung 30: Anforderungen an die MTV der Österreichischen Post beim Lebensmittelversand	34
Abbildung 31: MTV-Quote bei Obst und Gemüse am GWI.....	37
Abbildung 32: ETV eines Gemüsehändlers für Hofer (Foto @ pulswerk GmbH 2015)	37
Abbildung 33: Einfahrt des GWI (Foto @ pulswerk GmbH 2015)	37
Abbildung 34: MTV- Quote bei Fleisch am F- eins Markt.....	38
Abbildung 35: das Gebäude des F-eins Fleischmarktes (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)	38
Abbildung 36: Die E2-Fleischkiste am F-eins Fleischmarkt (Foto @ pulswerk GmbH, 2015).....	38
Abbildung 37:MTV-Quote der LGV vom Produzenten zur Sammelstelle	40
Abbildung 38: MTV-Quote der LGV von der Sammelstelle zum Kunden.....	40
Abbildung 39: Waschanlage der LGV (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)	41
Abbildung 40: Die alte Kistenpool- Kiste der LGV (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)	41
Abbildung 41: ETV aus Wellpappe der LGV (Foto @ pulswerk GmbH, 2015).....	42
Abbildung 42: die gelbe MTV- Kisten für den internen Transport sowie ETV aus Wellpappe der LGV (Foto @ pulswerk GmbH, 2015).....	42

Abbildung 43:MTV-Quote bei OPST vom Produzenten zu den Packhäusern	43
Abbildung 44:MTV-Quote bei OPST beim internationalen Handel.....	43
Abbildung 45: MTV-Quote von OPST beim Transport innerhalb von Österreich	43
Abbildung 46:MTV- Quote beim Transport zwischen Produktion und Filiale.....	44
Abbildung 47: Durchschnittliche MTV- Quote des Unternehmens	44
Abbildung 48: MTV-Quote bei Cernys beim Transport von Fisch	45
Abbildung 50: ETV-Quote bei Tiefkühlprodukten am Standort in St. Pölten.....	46
Abbildung 49: MTV-Quote beim Transport von der Produktion in Wien zum Kunden sowie zwischen den beiden Standorten in Wien und St. Pölten.....	46
Abbildung 51: MTV- Quote bei der Anlieferung zur Großküche	46
Abbildung 52: Beispiele der TV in der Großküche (Foto @ pulswerk GmbH, 2015).....	47
Abbildung 53: Die Produktion in der Großküche (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)	47
Abbildung 54: Einsatz von MTV bei der Zubereitung von Speisen (Foto @ GOURMET, 2016)	47
Abbildung 55: Die wiederverwendbare und waschbare Thermobox (Fot @ GOURMET, 2016)	47
Abbildung 56:Einsatz von MTV bei GOURMET in der Küche (Foto @ GOURMET, 2015)	47
Abbildung 57: ETV-Quote des TKL.....	48
Abbildung 58:ETV-Quote der Anlieferung im Pharmagroßhandel.....	49
Abbildung 59: :MTV-Quote bei Kwizda Pharmahandel bei der Belieferung des Kunden	49
Abbildung 60: Styroporbox für den gekühlten Medikamententransport.....	50
Abbildung 61: MTV- Quote bei Kwizda Pharma	50
Abbildung 62: Fass für Bulkware (Schüttware)	50
Abbildung 63:ETV-Quote bei Mohr-Morawa bei der Anlieferung zum Großhandel	51
Abbildung 64: MTV-Quote bei Mohr-Morawa beim Transport zum Kunden	51
Abbildung 65: Kommissionierte MTV von Mohr- Morawa (Foto @ pulswerk GmbH, 2015)	52
Abbildung 66:MTV-Quote bei BIPA vom Verteilzentrum zu den Filialen.....	53
Abbildung 67:MTV- Quote vom Verteilzentrum zu den Filialen	54
Abbildung 68:ETV-Quote bei Bestseller von der Produktion über das Verteilzentrum bis zur Filiale ..	55
Abbildung 69:ETV-Quote in der Baubranche	56
Abbildung 70:Anzahl der Kisten über den Lebenszyklus des Systems im konservativen Szenario.....	65
Abbildung 71: Relativer Energiebedarf der unterschiedlichen Systeme bezogen auf den höchsten Einzelwert für das konservative Szenario	66
Abbildung 72: Umweltauswirkungen von Kunststoffkisten im technischen- und konservativen Szenario im Vergleich mit der Holzkiste und der Kartonkiste	66
Abbildung 73: Beitrag der Systeme zu den Gesamtemissionen in Europa pro Jahr	67
Abbildung 74: Kostenvergleich der drei Systeme über den gesamten Lebenszyklus	68
Abbildung 75: Systemgrenzen der beiden untersuchten Systeme	71
Abbildung 76: Prozentueller Anteil an gewaschenen Kisten und die Auswirkungen auf den Klimawandel (kg CO ₂ equivalent)	71
Abbildung 77:Die Umläufe der Kisten und die Auswirkungen auf den Klimawandel (kg CO ₂ equivalent)	72
Abbildung 78: Umweltauswirkungen während des gesamten Produktlebenszyklus der beiden betrachteten Systeme	72
Abbildung 79:Umweltauswirkungen während des gesamten Produktlebenszyklus der beiden betrachteten Systeme in Bezug auf die Transportdistanz	73
Abbildung 80:Umweltauswirkungen (CO ₂ Äquivalente pro Jahr in kg) während des Produktlebenszyklus der betrachteten Transportverpackungen.....	75
Abbildung 81: Umweltauswirkung (jährliche kg CO ₂ equivalent) während des Produktlebenszyklus im Vergleich zwischen dem Mehrweg System und den summierten Einweg Systemen für die 3 Szenarien der Verwertung bzw. Beseitigung	75
Abbildung 82: Gegenüberstellung der Verpackungsbruchquoten.....	77
Abbildung 83: Gegenüberstellung der Bruchursachen	78

Abbildung 84: Eingabemaske des Umweltrechners der Stiftung Initiative Mehrweg 79
Abbildung 85: Ergebnisfeld des Umweltrechners der Stiftung Initiative Mehrweg 79

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Recyclingquote laut Verpackungsverordnung 2014..... 7
Tabelle 2: Auflistung der wichtigsten MTV Systeme und deren Verfügbarkeit in Wien..... 19
Tabelle 3: Anforderungen entlang des Logistikprozesses 33
Tabelle 4: Verpackungsfunktionen und Anforderungen 59
Tabelle 5: Nutzungspotenziale von Ökobilanzen (DOLD, 1996)..... 63

11 Quellenverzeichnis

ACCORSI R., CASCINI A., CHOLETTE S. and MANZINI R. (2014): Economic and environmental assessment of reusable plastic containers: A food catering supply chain case study; International Journal of Production Economics; 152; 88-101; 2014

ALBRECHT et al. (2013): An extended life cycle analysis of packaging systems for fruit and vegetable transport in Europe; Journal Packaging systems including recycling, 18, 1549-1567, 2013

ALBRECHT S., BECK T., BARTHEL L. und FISCHER M. (2009): Nachhaltigkeit von Verpackungssystemen für Obst- und Gemüsetransporte in Europa basierend auf einer Lebenszyklusanalyse- Aktualisierung 2009; im Auftrag von Stiftung Initiative Mehrweg; durchgeführt vom Fraunhofer Institut für Bauphysik, der Universität Stuttgart und PE International; 2009

EHI- RETAIL INSTITUTE (2015): Verpackungsanforderungen in der automatisierten Handelslogistik 2015; Köln, 2015

IFCO (2014): Präsentation am ECR Infotag zu IFCO- Getränketray für Multipacks am 16.12.2014

LEIBTSEDER (2012): Lebensmittelabfälle in der landwirtschaftlichen Produktion- Abschätzung des Verlustes von Obst und Gemüse in der Landwirtschaft und während des Transportes zum Händler; Institut für Abfallwirtschaft; Universität für Bodenkultur Wien; Wien, 2012

LEVI M., CORTESI S., VEZZOLI C., and SALVIA G. (2011): A Comparative Life Cycle Assessment of Disposable and Reusable Packaging for the Distribution of Italian Fruit and Vegetables; Journal for Packaging Technology and Science; 24; 387-400, 2011

LOGIPACK (2014): Präsentation am ECR Infotag; Logistikverbund- Mehrweg Österreich, Effizienz und Flexibilität durch Standardisierung; 16.12.2014

PELKA M. und KREYENSCHMIDT J. (2013): Ermittlung des Verderbs von frischem Obst und Gemüse in Abhängigkeit der Verpackungsart; initiiert durch die Stiftung Initiative Mehrweg; Durchgeführt vom Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik, sowie der Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Tierwissenschaften; Dortmund und Köln, 2013

PLADERER C. und MEISSNER M. (2006): „mehr MTV“- Mehrwegtransportverpackungen am Großmarkt Wien- Inzersdorf; Ausgewählt im Rahmen der INITIATIVE „Abfallvermeidung in Wien“; Unterstützt von der Wiener Umweltstadträtin, Mag. Ulli Sima; Österreichisches Ökologie- Institut; Wien, 2006

PLADERER C. und MEISSNER M. (2005): „MTV“- Verstärkter Einsatz von Mehrwegtransportverpackungen im Wiener Lebensmittelhandel für Obst- und Gemüsetransporte; Ausgewählt im Rahmen der INITIATIVE „Abfallvermeidung in Wien“; Unterstützt von der Wiener Umweltstadträtin, Mag. Ulli Sima; Österreichisches Ökologie- Institut; Wien, 2005