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

Einfluss des Vertriebsweges auf das Aufkommen von Obst- und Gemüseabfällen beim Konsumenten

Masterarbeit
zur Erlangung des akademischen Grades
Diplomingenieurin

eingereicht von

Sandra Schwödt, BSc.
Stud. Kennzahl.:/Matr. Nr.: 427/0640109

Wien am 12.9.2016

Danksagung

Der Grundstein für diese Arbeit wurde bereits gelegt als ich noch gar nicht an die Abschlussarbeit gedacht habe - im Zuge einer Seminararbeit beschäftigte ich mich zum ersten Mal mit Lebensmittelabfällen in Haushalten und schon nach kurzer Zeit merkte ich, dass diesem Bereich der Abfallwirtschaft mein besonderes Interesse zu Teil wird. Umso dankbarer war ich darüber mit Dipl. Ing. Gudrun Obersteiner und Prof. Stefan Salhofer Betreuer gefunden zu haben, die mir die Chance gaben mich auch im Zuge meiner Masterarbeit mit dieser Thematik auseinandersetzen zu dürfen. Danke für die fortlaufende konstruktive Kritik und interessante Gespräche.

Herzlichen Dank auch an Mag. Ekkehard Lughofer ohne den eine Zusammenarbeit mit dem Biohof Adamah nicht möglich gewesen wäre - danke für die Zeit und die Mühen um mir immer so schnell wie möglich mit Rat und Tat zur Seite zu stehen.

Vielen Dank an meine Eltern, die immer für mich da sind und ohne deren Unterstützung dieses Studium nicht möglich gewesen wäre.

Danke außerdem an meinen Freund Bernhard, der mich oft ermutigt hat und stets hinter mir steht und an meine Kommilitonen und Freunde Michaela und Noel. Es war eine Freude wie wir uns gegenseitig mit Rat und Tat zur Seite gestanden sind.

Eigenständigkeitserklärung:

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner inländischen oder ausländischen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht. Die vorliegende Fassung entspricht der eingereichten elektronischen Version.

Sandra Schwödt September 2016

Kurzfassung

Die Einflussfaktoren und Ursachen für das Aufkommen von Lebensmittelabfällen in Haushalten sind vielfältig. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit einem neuen Aspekt auf diesem Gebiet - dem Einfluss des Vertriebsweges bzw. des Kaufortes. Das Hauptaugenmerk liegt hierbei auf Obst und Gemüseabfällen in Haushalten, welche bei drei verschiedenen Käufergruppen - Markt-, Supermarktkäufer sowie Bezieher einer Abokiste des Biohofes Adamah - untersucht wurden. Dazu wurden 85 sogenannte Essenstagebücher ausgewertet, welche unter anderem Aufzeichnungen der Haushalte über die eingekauften und verworfenen Mengen an Obst und Gemüse, den Lagerungsort sowie die Ursachen des Verwurfes festhalten. Parallel dazu wurde eine Onlineumfrage erstellt, welche zusätzlich verwertbare Informationen bereitstellt. Unter anderem wurde nach geschätzten Mengen an Obst und Gemüseabfällen, problematischen Obst und Gemüsesorten und momentan genutzten Verwertungs- und Vermeidungsstrategien gefragt. Die Onlineumfrage wurde von 291 Personen beantwortet.

Die Ergebnisse der Essenstagebücher zeigen signifikante Unterschiede zwischen den untersuchten Käufergruppen. So verwarfen Bezieher der Abokiste lediglich 5,4% ihres Obst- und Gemüseeinkaufes während Supermarktkäufer 11,6% des Einkaufes an Obst und Gemüse entsorgen mussten und Marktkäufer im Schnitt sogar 18% verwarfen. Der Vertriebsart anzulastende Gründe hierfür sind beispielsweise zu große Verkaufseinheiten in Supermärkten und entsprechende Angebote beim Kauf größerer Mengen (Paprika, Karotten, Erdäpfel).

Im Gegensatz zum relativen Obst- und Gemüseabfallaufkommen in Abhängigkeit vom Vertriebsweg konnte für die Gründe der Entsorgung keine Unterschiede zwischen den Vertriebswegen festgestellt werden. Über alle Käufergruppen hinweg konnte durch die Onlineumfrage festgestellt werden, dass ungeplante Teile des Einkaufes auch zu einem höheren geschätzten Abfallaufkommen in den Haushalten führen. Des weiteren konnten für die Haushalte besonders problematische Obst- und Gemüsesorten identifiziert werden. So wirken sich beispielsweise die Größe der Frucht (z.B.: Ananas, Kohlsorten) und der Verarbeitungsaufwand (z.B. Kürbis schälen) darauf aus, dass bestimmte Obst- und Gemüsesorten als problematisch empfunden werden. Allerdings sind auch Sorten betroffen, die besonders rasch verderben wie z.B. Beeren oder Salate. Die Onlineumfrage hat außerdem gezeigt, dass ein Großteil der Befragten sämtlicher Käufergruppen angegeben hat häufig darauf zu vergessen das eingekaufte Obst und Gemüse noch zu verarbeiten.

Bei Betrachtung der Essenstagebücher zeigt sich, dass am häufigsten Äpfel, Orangen und Salate entsorgt wurden. Die Lagerung sowie Haltbarmachung von Obst und Gemüse erfordert von den Konsumenten die Bereitschaft sich über Eigenschaften und Wechselwirkungen bestimmter Sorten zu informieren. Die Auswertung der Essenstagebücher zeigt, dass besonders die falsche Lagerung in den Haushalten ein Problem darstellt. Auch dies betrifft alle Käufergruppen zu gleichen Teilen und ist bei Obstsorten besonders ausgeprägt, welche zu einem Großteil ebenfalls von einer Lagerung im Kühlschrank profitieren würden jedoch von der Mehrheit der Teilnehmer bei Raumtemperatur gelagert werden. Für die Haushalte sinnvolle Maßnahmen erscheinen die vermehrte Vermittlung der Bedeutung von Einkaufsplanung im Vorfeld sowie Informationen über die korrekte Lagerung sowie Haltbarmachung von Obst und Gemüse.

Abstract

There are various factors, which influence the amount of food waste at household level. This paper investigates a to this date unconsidered aspect of this topic. Specifically, the influence of the train of distribution and accordingly the point of sale. The focus is on fruit and vegetable waste in households, which are going to be analyzed within three different consumer groups. The first are participants, who buy their fruits and vegetables at the supermarket, the second group are customers from the organic farm Adamah, who get their demand within a fruit and vegetable box scheme on a weekly basis, the third buy the majority of their fruit and vegetable demand at the farmers market. For this purpose 85 so called "Essenstagebücher", which are diet-diary-queries were evaluated. These diaries kept record of the amounts of purchased and thrown away fruits and vegetables of individual households, as well as the storage method and the reason for discard. Additional an Online-Survey was generated, which helped to provide information over and above the diaries on household level (for example estimated amounts of fruit and vegetable waste or fruit and vegetable varieties, which are often difficult for the participants to process and currently used methods and strategies to recover or avoid fruit and vegetable waste). 291 people participated in the online survey.

The diaries' results revealed significant differences between the different customer groups. While customers who order the fruit and vegetable box only threw away 5,4% of their boxes content, supermarket participants discarded 11,6 % of the fruit and vegetables they bought and surprisingly customers, who preferably bought at the farmers market discarded 18%. Some of the causes for the large amounts of wasted fruits and vegetables are connected to the distribution type. For instance too large sales units or accordingly big discounts for large quantities (carrots, potatoes, peppers).

Although the relative fruit and vegetable loss was significantly different between the custumer groups there were no differences found concerning the reasons of discarding. The online survey also revealed that regardless of the consumer group, people who stated to frequently make unanticipated purchases also assumed they would discard more. Furthermore it was possible to identify certain fruits and vegetables which are more likely to be discarded. The size of the fruit or vegetable (e.g. pineapples or cabbage) as well as the amount of work need in order to process the fruit (e.g. peel a pumpkin) was often seen as a problem. Some types of fruits and vegetables such as salads or berries also spoil very easily, which leaves a short time to process them. Additional the online survey showed that one of the main reasons for discard was simply that people forget that they have those fruits and vegetables at home.

The evaluation of the food diaries showed that apples, oranges and salads were thrown away most often. Fruit and vegetable storage requires the willingness to learn about certain properties and possible reciprocal effects. Incorrect storage appeared to be a very important issue concerning fruit waste in households. Although most of the fruit types benefit from refrigerator temperature the majority of participants stored them at room temperature. Reasonable measures for households to reduce their fruit and vegetable waste is understanding the importance of planning before the purchase and more information about appropriate storage and preservation of fruits and vegetables.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis I
Abbildungsverzeichnis II
Tabellenverzeichnis III
Abkürzungsverzeichnis IV
1. Einleitung 1
1.1 Zielsetzung und Abgrenzung 2
1.2 Aufbau der Arbeit 3
2. Allgemeine Grundlagen 3
2.1 Lebensmittelabfallaufkommen in Haushalten 4
2.1.1 Erhebungsmethoden 4
2.1.1.1 Restmüll/Bioabfallanalysen 5
2.1.1.2 Befragungen 5
2.1.1.3 Essenstagebücher 5
2.1.2 Zusammensetzung 6
2.1.3 Obst- und Gemüseabfälle 7
2.1.4 Ursachen 8
2.1.4.1 Lagerungsdefizite 8
2.1.4.2 Planung (Einkaufen) 10
2.1.5 Motivationen und Barrieren 10
2.2 Vertrieb von Obst und Gemüse in Österreich 13
2.2.1 Indirekte Vermarktung (Lebensmitteleinzelhandel) 15
2.2.2 Direkte Vermarktung 15
2.3 Biohof Adamah im Portrait 16
2.3.1 Produktion/Sortiment 16
2.3.2 Vertriebswege 17
2.3.2.1 Adamah-Kistl 17
2.3.2.2 Adamah Marktstände 18
2.3.2.3 Holfladen 18
2.4 Lebensmittelabfallaufkommen im Unternehmen 19
2.4.1 Einzelhandel 19
2.4.2 Direktvermarktung am Beispiel des Biohofes Adamah 19
2.4.2.1 Abfallaufkommen im Betrieb 19
2.4.2.2 Vermeidung und Verwertung im Unternehmen 21
2.4.2.3 Entsorgung 21
2.4.3 Vertriebsarten im Vergleich 21
3. Methodik 22
3.1 Abgrenzung von verwendeten Begriffe 22
3.1.1 Obst und Gemüse 22
3.1.2 Verderbsquote 22
3.1.3 Problematische Obst- und Gemüsesorten 22
3.1.4 Käufer/-innen~Bezieher/-innen~Konsumenten/-innen~Kunden/-innen 22
3.2 Methode 22
3.2.1 Essenstagebuch 23
3.2.1.1 Pretests 23
3.2.1.2 Endversion 24
3.2.1.3 Verteilung des Essenstagebuches 26

3.2.1.4 Rücklauf ... 26
3.2.1.5 Auswertung ... 26
3.2.2 Onlineumfrage ... 27
4. Ergebnisse ... 29
4.1 Onlineumfrage ... 29
4.1.1 Demographische Daten ... 29
4.1.2 Fragenauswertung ... 32
4.2 Essenstagebuch ... 46
4.2.1 Übersichtsdaten ... 46
4.2.2 Details auf Produktebene ... 50
4.2.3 Verderb ... 52
4.2.4 Alternative Verwendungen ... 55
4.2.5 Lagerung ... 56
4.3 Einflussgrößen auf das Abfallaufkommen ... 59
5. Diskussion ... 60
5.1 Einfluss des Vertriebsweges ... 60
5.2 Problematische Obst- und Gemüsesorten ... 62
5.3 Einfluss von Lagerungsart und -dauer ... 64
5.4 Aktiv genutzte Maßnahmen zur Vermeidung ... 67
5.5 Stärken und Schwächen des Essenstagebuches ... 67
5.6 Mögliche Maßnahmen in Haushalten ... 68
6. Schlussfolgerung und Zusammenfassung ... 69
7. Literaturverzeichnis ... 71
8. Anhang ... 76
8.1 Verwurf nach Tagen ... 76
8.2 Lagerungsorte ... 77
8.3 Verwurf nach Gewicht und Teilnehmer ... 78
8.4 Einkauf nach Gewicht und Teilnehmer ... 80
8.5 Durchschnittl. Gewichte der verschiedenen Sorten ... 82
8.6 Onlinefragebogen ... 83
8.7 Essenstagebuch - Einladung ... 88
8.8 Essenstagebuch - Anleitung ... 89
8.9 Essenstagebuch ... 91

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Gemüse- und Obstverluste entlang der Wertschöpfungskette, FAO 2012.....8

Abb. 2: Sensibilität gegenüber Lebensmittelabfällen, eigene Darstellung nach Lyndhurst, 2007.....11

Abb. 3: Kategorisierung der Befragten, eigene Darstellung nach Lyndhurst, 2007. ..11

Abb. 4: Einkaufsquellen Frischgemüse, Quelle: RollAMA Marketing, 2015.....14

Abb. 5: Einkaufsquellen Frischobst, Quelle: RollAMA Marketing, 2015a.....14

Abb. 6: Sortiment Biohof Adamah, eigene Darstellung.....16

Abb. 7: Liefergebiet mit farbiger Kennzeichnung des jeweiligen Liefertages, Biohof Adamah (Adamah, 2016f) 18

Abb. 8: Lebensmittelflüsse am Biohof-Adamah, eigene Darstellung 20

Abb. 9: Essenstagebuch Endversion, eigene Darstellung 25

Abb. 10: Umfragebeantwortungen von November 2015 bis Jänner 2016, eigene Darstellung 29

Abb. 11: Alter der Teilnehmer und Kaufortverteilung.....30

Abb. 12: Altersstruktur in Österreich, eigene Darstellung nach Statistik Austria (2016) 31

Abb. 13: Haushaltsgrößenverteilung der befragten Teilnehmer, eigene Darstellung.31

Abb. 14: Bezugsorte der Teilnehmer, eigene Darstellung 32

Abb. 15: Schätzung der Obst- und Gemüseentsorgung pro Einkauf in Prozent, eigene Darstellung.....33

Abb. 16: Häufigkeit des Verderbes getrennt nach Produktkategorien, eigene Darstellung 34

Abb. 17: Häufigkeit des Verderbs an Obst und Gemüse nach Käufergruppen, eigene Darstellung 35

Abb. 18: Nennungen problematischer Gemüsesorten, eigene Darstellung 36

Abb. 19: Nennungen problematischer Obstsorten, eigene Darstellung 37

Abb. 20: Schwierigkeiten im Umgang mit bestimmten Obst- und Gemüsesorten, eigene Darstellung.....38

Abb. 21: Vermeidungs- bzw. Verwertungsstrategien der Haushalte, eigene Darstellung 40

Abb. 22: Häufigkeit der Einkäufe nach Käufergruppen aufgeteilt, eigene Darstellung 41

Abb. 23: Ungeplante oder zu große Mengen beim Einkauf, eigene Darstellung 42

Abb. 24: Vergleich von Schätzungen und Kaufverhalten bei Supermarktkäufern, eigene Darstellung.....43

Abb. 25: Vergleich von Schätzungen und Kaufverhalten bei Marktkäufern, eigene Darstellung 43

Abb. 26: Nutzung der Wochenvorschau, eigene Darstellung 45
Abb. 27: Prozentsatz der Kunden die dauerhafte Streichung von Produkten nutzen, eigene Darstellung.....45
Abb. 28: Erkennen von Obst- und Gemüsesorten, eigene Darstellung 46
Abb. 29: Gesamtdarstellung Essenstagebücher, eigene Darstellung.....47
Abb. 30: Durchschnittlicher Einkauf und Verderb in Kilogramm, eigene Darstellung.48
Abb. 31: Durchschnittl. Verderbsquote pro Teilnehmer, eigene Darstellung 49
Abb. 32: Verderbsquoten Essenstagebücher nach Käufergruppen getrennt, eigene Darstellung 50
Abb. 33: Meistgekaufte Obst- und Gemüsesorten in Kilogramm, eigene Darstellung 51
Abb. 34: Meistverdorbene Sorten in Kilogramm, eigene Darstellung 53
Abb. 35: Prozentueller Verderb gemessen an gekaufter Menge, eigene Darstellung 54
Abb. 36: Aktiv genutzte Vermeidungs- und Verwertungsstrategien, eigene Darstellung 55
Abb. 37: Lagerung Gemüse, eigene Darstellung.....56
Abb. 38: Lagerung Obst, eigene Darstellung.....57
Abb. 39: Verwurf nach Tagen, eigene Darstellung 58
Abb. 40: Lineares Regressionsmodell, eigene Darstellung 59
Abb. 41: Einfaktorielle Anova, eigene Darstellung.....60

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Bewertung der Relevanz einer Lagerung im Kühlschrank, WRAP(2008a).....9
Tab. 2: Bewertung der Lagerungsorte, eigene Darstellung 65

Abkürzungsverzeichnis

°C	Grad Celsius
Abb.	Abbildung
ABF	Institut für Abfallwirtschaft, Universität für Bodenkultur
BMLFUW	Bundesministerium für Land- Forst- Umwelt- und Wasserwirtschaft
bzw.	beziehungsweise
d.h.	das heißt
ebd.	ebendiese
EUR	Euro
FAO	Food and Agriculture Organisation
g	Gramm
ha	Hektar
KEH	Kaufeinheiten - gekauft von ... Teilnehmern
kg	Kilogramm
lt.	laut
Rollama	Österreichische Agrarmarktanalyse
s.a.	sine anno lateinische Bezeichnung, deutsch: ohne Jahresangabe
Stk.	Stück
t	Tonne
Tab.	Tabelle
u.v.m.	und viele mehr
USA	United States of America
VE	Verdorbene Einheiten - verdorben bei ...

	Teilnehmern
WRAP	Waste and Resources Action Programme
z.B.	zum Beispiel

1. Einleitung

"Den grünen Paprika essen wir eigentlich nie." Ein gewöhnlicher Satz über den in der Regel nicht weiter nachgedacht wird, dem keine weitreichendere Bedeutung zu Teil wird. Ein Satz, der jedoch viel aussagt.

Über Gewohnheiten und über ein fehlendes Problembewusstsein, über verschiedene Geschmäcker bis hin zu fehlenden Wissen darüber, wie man bestimmte Produkte am besten verarbeitet oder vielleicht auch einfach nur wie man sie am besten lagert um sie so lange wie möglich genießbar zu erhalten.

Lebensmittelabfälle entlang ihrer gesamten Wertschöpfungskette - vom Feld bis auf den Teller - und deren mögliche oder unmögliche Prävention auf deren unterschiedlichsten Ebenen sind in aller Munde. Vertiefende Ursachenforschung ist deshalb unerlässlich.

Die Arbeit begibt sich auf die Suche nach identifizierbaren Ursachen von Obst- und Gemüseabfällen in Haushalten und stellt eine bisher noch nicht untersuchte Frage in den Raum: Hat der Kaufort einen Einfluss auf das Obst- und Gemüseabfallaufkommen in Haushalten? Um diese Frage beantworten zu können wurden drei verschiedene Vertriebswege (Markt-, Supermarktkauf und Onlinebestellung von Obst und Gemüse) näher untersucht. Der Fokus auf Obst- und Gemüseabfälle hat im wesentlichen zwei Gründe. Zum einen ist Obst und Gemüse anteilsmäßig sowie mengenmäßig betrachtet, eine der bedeutendsten Gruppen der Lebensmittelabfälle. Die meisten Obst und Gemüsesorten verderben außerdem relativ schnell und eignen sich deshalb für zeitlich begrenzte Untersuchungen besser als Lebensmittel, die unter Umständen Jahre aufgehoben werden können ohne an Qualität zu verlieren.

Die vorliegende Arbeit wurde in Zusammenarbeit mit dem Biohof Adamah erstellt. Dieser ist daran interessiert den ganzen Prozess der Lebensmittelverarbeitung und des Verkaufes so ökologisch wie möglich zu gestalten. Der Hof vertreibt seine Ware über drei verschiedene Schienen. Bekannt wurde der Hof vor allem durch die Möglichkeit der Onlinebestellung des sogenannten Adamah-Kistls, einer Abovermarktung von Obst und Gemüsekisten, auf welche im weiteren Verlauf noch näher eingegangen wird. Desweiteren wird Obst und Gemüse auf Märkten sowie im eigenen Hofladen vertrieben. Der Biohof Adamah traf hier die Annahme, dass unterschiedliche Vertriebswege auch unterschiedliches Aufkommen an Lebensmittelabfällen verursachen. Beim Vertrieb über das Kistl fallen im Unternehmen kaum Abfälle an. Der Vertrieb über Märkte bringt dagegen vermehrt Lebensmittelabfälle für das Unternehmen mit sich, da Obst und Gemüse durch den Transport und das „Zur Schau stellen“ (vor allem im Sommer) leidet und schnell unverkäuflich und somit auch entsorgt wird.

Unklar waren aber die Auswirkungen des Kaufortes beim Kunden. Hier lag die Annahme zugrunde, dass beim Vertrieb über das Biokistl der Kunde immer wieder Obst- und Gemüsesorten erhält, die er nicht verzehren/verarbeiten kann oder will und deshalb im Vergleich zum „willentlichen“ Markteinkauf mehr Abfälle anfallen.

Um eine Gesamtdarstellung der Lebensmittelabfälle entlang eines bestimmten Vertriebsweges zu skizzieren und dem Wunsch des Biohofes, die Lebensmittelabfallvermeidung im Unternehmen sowie beim Kunden noch weiter zu forcieren, nachzukommen, war es jedoch von Bedeutung hier auch die Konsumenten einzubeziehen. Um einen Vergleich auch über die Hofgrenzen hinaus ziehen zu können erschien die Einbeziehung von Konsumenten, die keine Adamah-Kunden sind, sondern ihren Bedarf an Obst und Gemüse im Supermarkt oder auf Märkten decken sinnvoll.

1.1 Zielsetzung und Abgrenzung

Ziel dieser Masterarbeit ist einerseits ist die Untersuchung des Einflusses des Vertriebsweges auf das Obst- und Gemüseabfall auf Haushaltsebene. Dies definiert auch die der Arbeit zur Grunde liegende Hypothese.

- ✓ ***Die Vertriebsart (bzw. der Kaufort) hat einen signifikanten Einfluss auf das Obst- und Gemüseabfallaufkommen in Haushalten.***

Dabei soll einerseits untersucht werden ob die Unterschiede zwischen den ermittelten Abfallquoten signifikant sind und andererseits ob die Ursachen für das Aufkommen von Lebensmittelabfällen in Haushalten tatsächlich mit dem Vertriebsweg in Verbindung gebracht werden können.

Die Forschungsfragen wurden formuliert um zusätzliche Erkenntnisse zu erlangen, die mit der Hypothese im Zusammenhang stehen und deren Beantwortung sowohl die Ursachen für mögliche Unterschiede im Abfallaufkommen verschiedener Vertriebswege aufzeigen als auch die Bedeutung von Obst- und Gemüseabfällen in Haushalten näher untersuchen soll. Dies erschien auch relevant im Zusammenhang mit möglichen weiterführenden Arbeiten auf diesem Gebiet.

Forschungsfragen:

- ✓ ***Wieviel Prozent des Einkaufes wird in Abhängigkeit vom Vertriebsweg von den Haushalten komplett verzehrt? Wieviel wird entsorgt?***
- ✓ ***Welche problematischen Obst- und Gemüsesorten können identifiziert werden?***
- ✓ ***Welche Möglichkeiten zur Vermeidung von Obst- und Gemüseabfällen werden von den Haushalten bereits genutzt?***
- ✓ ***Welche Maßnahmen zur Senkung des Aufkommens an Obst- und Gemüseabfällen in Haushalten können theoretisch ergriffen werden?***

Der Fokus der vorliegenden Arbeit liegt auf Obst- und Gemüseabfällen, andere Lebensmittelabfälle waren nicht Bestandteil der Betrachtung.

1.2 Aufbau der Arbeit

Zum besseren Einstieg in die Thematik wurde eine Literaturrecherche durchgeführt, die den aktuellen Stand der Literatur zu den verschiedenen relevanten Themenbereichen darstellt. Aufbereitet wurde Literatur zum Thema Lebensmittelabfälle mit besonderem Bezug auf Obst und Gemüse und der aktuellen Datenlage in Österreich. Des weiteren erschien es von Bedeutung bisher erforschte Gründe für das Aufkommen von Lebensmittelabfällen in Haushalten aufzuarbeiten.

In weiterer Folge wird auf direkte und indirekte Vermarktung von Obst und Gemüse in Österreich eingegangen und anschließend der Biohof Adamah- als direkter Kooperationspartner - im Portrait vorgestellt.

Im dritten Kapitel wird die Methodik näher erklärt. Dieses Kapitel befasst sich mit der Erstellung und Durchführung der Onlineumfrage sowie der Essenstagebücher.

In Kapitel 4 werden die Ergebnisse dargestellt, auch hier werden die Onlineumfrage sowie die Essenstagebücher getrennt voneinander abgehandelt.

Anschließend werden die Ergebnisse der Onlineumfrage sowie der Essenstagebücher in der nachfolgenden Diskussion in Kapitel 5 zusammengeführt und die Hypothese sowie Forschungsfragen zu beantworten.

Das Kapitel 6 bildet mit den daraus resultierenden Schlussfolgerungen den Abschluss dieser Arbeit.

2. Allgemeine Grundlagen

Jedes Lebensmittel durchläuft verschiedenste Stufen der Wertschöpfungskette bevor es im besten Fall auf den Tellern der Konsumenten landet und seinen ursprünglich vorgesehenem Zweck - der Ernährung und/oder des Genusses - zugeführt wird. Jedoch erreicht ein großer Teil der weltweit produzierten Lebensmittel diesen Zweck nicht und muss aus unterschiedlichsten Gründen (Transporte, Lagerung, Verpackung) bereits davor entsorgt werden (FAO, 2011).

Abgesehen vom entgangenen Nutzen, der automatisch durch die verlorene Konsummöglichkeit entsteht, sind Lebensmittelabfälle auch mit ***Schadenspotential für die Umwelt*** verbunden (Lyndhurst, 2007; Graham-Rowe et al., 2013). Eine Studie der FAO (FAO, 2011) hat gezeigt, dass bei globaler Betrachtung Lebensmittelverluste sowie Lebensmittelabfälle entlang der gesamten Wertschöpfungskette enorme Auswirkungen auf die Umwelt haben - vor allem der hohe Wasserbedarf sowie der Bedarf an Flächen für die Landwirtschaft sind hier wesentliche Faktoren. Ebenfalls sind die mit der Produktion in Verbindung stehenden Treibhausgase relevant, hier steht vor allem der steigende Konsum an tierischen Produkten sowie die intensive Landwirtschaft und Transporte im Vordergrund (WWF, 2015). Mögliche Umweltweltauswirkungen von der Obst- und Gemüseproduktion und entstehende Abfälle entlang der Wertschöpfungskette variieren von Sorte zu Sorte und stehen außerdem mit anderen wichtigen Faktoren im Zusammenhang wie beispielsweise Jahreszeiten bzw. der Form der Lagerung und des Transportes (Schott und Cànovas, 2015).

Auch die ***ökonomischen Auswirkungen*** sind nicht vernachlässigbar und können auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette ein wichtiger Anreiz sein um Lebensmittelabfälle zu vermeiden. Bernhofer (2009) bewertete den durchschnittlichen monetären Wert der Lebensmittel im Restmüll und kam zu dem Ergebnis, dass österreichische Haushalte im Schnitt 227 Euro pro Jahr einsparen könnten. Schneider (2012) nennt hierzu ein Beispiel auf der Unternehmensebene - ein österreichisches Bäckereiunternehmen reduzierte die Menge an verworfenem Gebäck um 30% und konnte damit 400.000 Euro im Jahr einsparen.

Der dritte Punkt sind die ***ethischen und sozialen*** Folgen der Lebensmittelverschwendung. Obwohl die Anzahl der hungerleidenden Menschen seit 1990 rückläufig ist haben immer noch 795 Millionen Menschen zu wenig zu Essen. Neben Armut, klimatischen Veränderungen sowie Kriegen und instabilen Märkten ist die Lebensmittelverschwendung in Industriestaaten als Grund dafür zu nennen (WFP, 2016).

2.1 Lebensmittelabfallaufkommen in Haushalten

Lebensmittelabfälle aus Haushalten werden definiert als all jene weggeworfenen Lebensmittel, welche mit nach Hause genommen wurden (Takeaway, Einzelhandel) oder dort erzeugt (z.B. gezüchtet) wurden und auch dort am Ende entsorgt werden (Parfitt, 2010).

Entsorgungspfade für Lebensmittelabfälle aus Haushalten sind sehr vielfältig. Darunter fallen beispielsweise das Einleiten in die Kanalisation, die Eigen- oder Fremdkompostierung, die Verfütterung an Haustiere oder die Sammlung an öffentlichen Sammelplätzen sowie direkt am Wohnort durch kommunale oder betriebliche Abfallsammelsysteme (WRAP, 2009).

Aus all diesen Möglichkeiten der Entsorgung lässt sich das *Gesamtpotential* an Lebensmittelabfällen abschätzen. Für kommunale oder betriebliche Sammelsysteme ist allerdings nur der Teil des Abfalls relevant, der von ebendiesen gesammelt und in weiterer Folge einer Behandlung zugeführt werden muss. Dieser Teil wird auch als *Abfallaufkommen* bezeichnet. Die verschiedenen Möglichkeiten der Entsorgung erschweren die Schätzungen und Berechnungen der Lebensmittelabfälle aus Haushalten (Lebersorger, Schneider, 2010).

In österreichischen Haushalten werden pro Jahr ca. 276.000 Tonnen Lebensmittel über den Restmüll und 90.700 Tonnen Lebensmittel inklusive Speiseresten über die Biotonne entsorgt. Davon sind geschätzt ca. knapp 2/3, also 206.000 Tonnen vermeidbar (Schneider et al., 2012). Die Untersuchung von Selzer (2010) kam zu dem Ergebnis, dass nur etwa die Hälfte der Lebensmittelabfälle aus Haushalten über den Restmüll entsorgt werden. Es fehlen allerdings genaue Daten über die Mengen, welche in die Kanalisation eingeleitet werden, an Haustiere verfüttert werden bzw. direkt auf dem hauseigenen Kompost entsorgt werden.

2.1.1 Erhebungsmethoden

Um das Lebensmittelabfallaufkommen aus Haushalten abzuschätzen bzw. um Vergleichsdaten zu generieren, die in weiterer Folge beispielsweise herangezogen

werden können um den Erfolg von Vermeidungsmaßnahmen zu beurteilen, können verschiedene Methoden zur Anwendung kommen. In der Literatur können hierzu Restmüllanalysen, Befragungen sowie tagebuchähnliche Aufzeichnungen gefunden werden. Oftmals werden jedoch auch Kombinationen dieser Methoden angewendet.

2.1.1.1 Restmüll/Bioabfallanalysen

Restmüllanalysen werden regelmäßig von Abfallverbänden durchgeführt einerseits um aktuelle Potentiale für die getrennte Sammlung zu erheben andererseits können so auch Trends erkannt werden (Abfallwirtschaft Steiermark, 2013). Die Erfassung von Lebensmittelabfällen ist daher nicht das Hauptziel dieser Erhebungen, dennoch können die erhobenen Daten in wissenschaftlichen Studien Verwendung finden. Problematisch erweisen sich diese Daten insofern, als dass ein Vergleich oftmals schwierig ist aufgrund der unterschiedlichen verwendeten Definitionen (z.B. gesamte Mengen an Lebensmittelabfälle vs. vermeidbare Lebensmittelabfälle) und Herangehensweisen. So ist es möglich, dass bei manchen Erhebungen Lebensmittel in der Verpackung gewogen werden und bei anderen die ausgepackten Produkte - somit sind die Erhebungen nicht mehr miteinander vergleichbar.

Restmüllanalysen sind daher eine gute Methode um Mengen abzuschätzen, allerdings können dabei andere Aspekte (z.B.: qualitative Informationen über Ursachen von Lebensmittelabfällen) nicht erfasst werden (Lebersorger, Schneider, 2011).

2.1.1.2 Befragungen

Befragungen werden entweder online, mittels händisch auszufüllendem Fragebogen oder in Form eines Interviews durchgeführt. Entweder sie werden dazu eingesetzt ergänzende Informationen zu quantitativen Erhebungen zu erhalten wie beispielsweise beim Pilotprojekt in niederösterreichischen Wohnhausanlagen (Schneider und Lebersorger, 2010). Hier wurden zusätzlich zur Restmüllanalyse Befragungen vor und nach dem Projekt durchgeführt. Oder aber sie können komplett eigenständig durchgeführt werden wie der von Neff et. al. (2015) in den USA durchgeführte Report über Bewusstsein, Einstellungen und Verhalten von Konsumenten in Bezug auf Lebensmittelabfälle. Befragungen sind lt. Neff et. al. ungeeignet um die tatsächlichen Abfallmengen zu erheben, allerdings können Schätzungen des Abfallaufkommens dennoch von Nutzen sein um geschätzte Daten mit erhobenen Daten vergleichen zu können. So kann gesehen werden ob Haushalte das Aufkommen an Lebensmittelabfällen auch realitätsnah einordnen können.

Eine andere gute Möglichkeit um Befragungen einzusetzen, besteht in der Evaluation bereits abgeschlossener Initiativen wie beispielsweise bei der Lebensmittelabfallvermeidung. Schneider und Lebersorger (2014) evaluierten sogenannte "Essenswert"-Workshops des Ernährungsinstitutes Kinderleicht in Bayern. Teilnehmer wurden darum gebeten sowohl vor als auch nach dem Workshop einen Fragebogen auszufüllen. So konnte ermittelt werden welches Wissen die Teilnehmer aus den Workshops mitnehmen konnten und ob dieses auch aktiv in den Haushalten umgesetzt werden kann.

2.1.1.3 Essenstagebücher

Aufzeichnungen über Mengen und Ursachen von Lebensmittelabfällen in Form von Abfall- oder Essenstagebüchern können sowohl für die wissenschaftliche Forschung als auch als Abfallvermeidungsmaßnahme eingesetzt werden.

Zum einen werden sie eingesetzt um das Aufkommen an Lebensmittelabfällen in Haushalten zu schätzen und Ursachen zu erforschen. In einer Studie von WRAP (2008a) wurden sie dazu eingesetzt um zu untersuchen wie und wo verschiedene Obst- und Gemüsesorten gelagert werden und aus welchen Gründen diese entsorgt wurden. Die Erhebung von Selzer (2010) basiert ebenfalls auf einem Abfalltagebuch und untersucht damit Ursachen und Zusammenhänge von Lebensmitteln.

Zum anderen werden sie von Initiativen der Lebensmittelabfallvermeidung eingesetzt. Sie vermitteln den Haushalten einen besseren Überblick darüber wie viele Lebensmittel entsorgt werden und aus welchen Gründen um in weiterer Folge aktive Maßnahmen zur Reduzierung einleiten zu können (Lavers, 2013, WRAP, 2013). Das Kompetenzzentrum Ernährung in Bayern führt derzeit eine Erhebung mittels Tagebüchern durch. Diese können zum Ausfüllen mittels Excel oder zum händischen Ausfüllen heruntergeladen werden. Es soll vier Wochen lang geführt und anschließend an das Kompetenzzentrum gesendet werden - so sollen neue Daten über das Lebensmittelabfallaufkommen in Bayern erhoben werden (Kompetenzzentrum Ernährung, 2016).

2.1.2 Zusammensetzung

Die Lebensmittelabfälle aus Haushalten können im Wesentlichen in drei Kategorien unterteilt werden (WRAP, 2009):

- vermeidbare
- teilweise vermeidbare
- nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle

Eine Hochrechnung der Restmüll und Bioabfallmengen in Deutschland unter der Berücksichtigung von Sortieranalysen ergab, dass 47% der Lebensmittelabfälle aus Haushalten **vermeidbar** wären. Es handelt sich hierbei um Lebensmittel, die bei rechtzeitiger Verwendung oder aber sogar noch zum Zeitpunkt der Entsorgung genießbar gewesen wären (Kranert et. al., 2012).

WRAP (2009) untersuchte zusätzlich auch die Zusammensetzung der vermeidbaren Lebensmittel. Dabei stellte sich heraus, dass in etwa 40% der untersuchten vermeidbaren Abfälle aus zu großen Portionsgrößen bzw. zu großen Einkaufsmengen resultieren und zu ca. 55% aus Lebensmitteln, die einfach nicht rechtzeitig gegessen wurden. Weitere 5% konnten anderen nicht genannten Gründen zugeordnet werden.

Schneider et al. (2012) stuften in ihren Analysen für Restmüll österreichischer Haushalte rund 41% der Lebensmittelabfälle als vermeidbar ein (angebrochene und noch originale Lebensmittel).

Teilweise vermeidbare Lebensmittelabfälle sind jene, welche je nach Gewohnheit, Vorliebe oder Zubereitungsart gegessen oder weggeworfen werden. Beispiele hierfür sind z.B. Brotrinden oder Erdäpfelschalen, diverse Obstschalen und Obstreste. Diese machen laut der Studie des deutschen Bundesamtes für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz rund 18% aus (Kranert et. al., 2012). In Österreich beläuft sich der Anteil auf 16% (Schneider et al., 2012).

In etwa 35% der Lebensmittel in Deutschland sind **nicht vermeidbar**, wie z.B. Knochen, Eierschalen und Abfällen, die bei der Zubereitung von Speisen entstehen, die in der Regel nicht gegessen werden (Kranert et.al., 2012).

2.1.3 Obst- und Gemüseabfälle

Restmüllanalysen und Befragungen in verschiedenen Studie zeigen, dass immer wieder dieselben problemreichen Lebensmittel entsorgt werden. Besonders oft im Restmüll gefunden wird Obst und Gemüse, gefolgt von bereits zubereiteten Speisen, Bäckereiwaren und Fleisch bzw. Milchprodukten (WRAP, 2008 ; Neff et.al, 2015).

Schott und Cànovas (2015) verglichen neun Studien aus den Jahren 2009-2013 und zeigten hierbei auf, dass Obst- und Gemüseabfälle in jeder der untersuchten Studien die größte Fraktion (Massenanteile von 24-40%) der vermeidbaren Lebensmittelabfälle aus Haushalten bildete.

Die folgende Abbildung (Abb. 1) der FAO zeigt, dass auf der gesamten Wertschöpfungskette von Obst und Gemüse, vom Anbau über Ernte, Verarbeitung, Verteilung bis hin zum Endverbraucher mit bis zu knappen 60% Verlusten zu rechnen ist. Auffällig ist hierbei vor allem, dass diese sich in den verschiedenen Teilen der Welt an unterschiedlichen Produktionsstufen besonders häufen. Während die Verluste nach der Ernte mit bis zu 30% durchwegs sehr ähnlich sind verändern sich die Werte bei der Verarbeitung und der Verteilung drastisch. Während es hier in den industrialisierten Ländern kaum Verluste gibt sind sie in Entwicklungs- und Schwellenländern teilweise sehr hoch, was vor allem an suboptimalen Lagerungs- und Transportmöglichkeiten liegt. Des weiteren fällt auf, dass speziell in Europa und Nordamerika, aber auch in industrialisierten Teilen Asiens ein besonders großer Teil in den Haushalten entsorgt wird (FAO, 2012).

Mögliche Umweltweltauswirkungen von der Obst- und Gemüseproduktion und entstehende Abfälle entlang der Wertschöpfungskette variieren von Sorte zu Sorte und stehen außerdem mit anderen wichtigen Faktoren im Zusammenhang wie beispielsweise Jahreszeiten bzw. der Form der Lagerung und des Transportes (Schott und Cànovas, 2015).

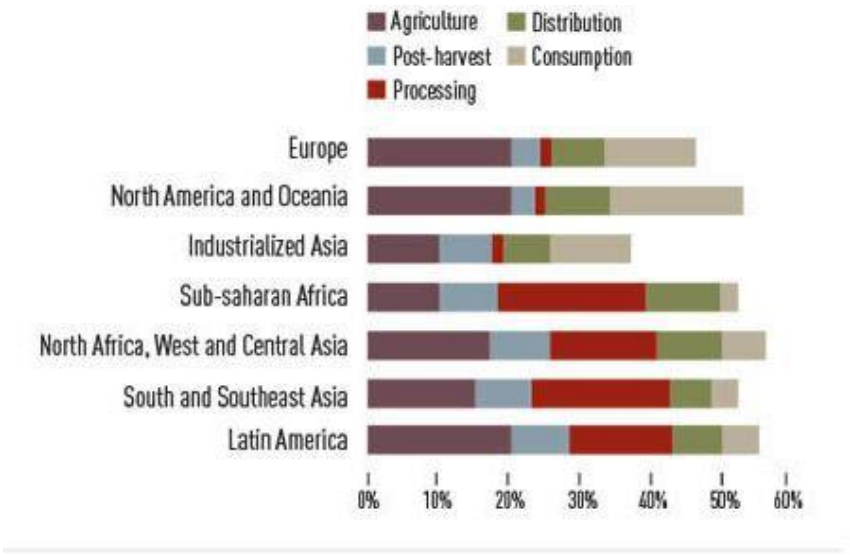

Abb. 1: Gemüse- und Obstverluste entlang der Wertschöpfungskette, FAO 2012

2.1.4 Ursachen

Die erste vorausgehende Studie zum Thema Lebensmittelabfälle der EU, Preparatory Study on Food Waste (European Communities, 2011), teilt Gründe für das Aufkommen von Lebensmittelabfällen in Haushalten in zwei Gruppen. Zum einen gibt es demnach Ursachen, die mit der Absatzstrategie bzw. Richtlinien von Unternehmen in Zusammenhang zu bringen sind wie z.B. Haltbarkeitsdaten, Verpackungsmaterialien und Verpackungsgrößen. Bei Obst und Gemüse ist anzumerken, dass Haltbarkeitsdaten zumeist nicht vorhanden sind und die direkte Einschätzung und das Wissen der Konsumenten betreffend des Zustandes des Produktes gefragt ist. Zum anderen werden Ursachen genannt welche direkt mit den Haushalten in Verbindung gebracht werden können, wie beispielsweise fehlendes Problembewusstsein, Lagerungsdefizite, falsche Planung sowie Gewohnheiten und Präferenzen. Darüber hinaus spielen auch sozioökonomische Veränderungen wie z.B. die steigende Zahl an Singlehaushalten eine Rolle, die berücksichtigt werden müssen (European Communities, 2011). WRAP (2009) kommt zu dem Schluss, dass besonders bei Lebensmittel, welche nicht für eine längere Lagerung geeignet sind (wie viele Obst- und Gemüsesorten) die nicht zeitgerechte Verarbeitung die bedeutendste Ursache für das resultierende Abfallaufkommen darstellt, während bei anderen untersuchten Produktgruppen wie z.B. Getränken oder zuhause zubereiteten Speisen zu große Portionen die bedeutendste Ursache darstellen.

Auf die für diese Arbeit am relevantesten Ursachen soll in der Folge näher eingegangen werden.

2.1.4.1 Lagerungsdefizite

Wie bereits im Vorfeld beschrieben haben Lagerungsdefizite einen Einfluss auf die Haltbarkeit von Lebensmitteln.

Die Geschwindigkeit und die Art des Verderbes von Lebensmitteln im Allgemeinen wird im Wesentlichen durch folgende 3 Faktoren beeinflusst. Zum einen durch **innere Faktoren**, die von den physikochemischen Eigenschaften des jeweiligen

Lebensmittels bestimmt werden. Dazu werden die jeweiligen Inhaltsstoffe an sich, die Wasseraktivität, der pH-Wert sowie das Redoxpotential und die Textur betrachtet. Einen weiteren wichtigen Punkt stellen die **Herstellungsfaktoren** dar. Sie geben an, wie das jeweilige Lebensmittel bearbeitet und/oder haltbar gemacht wurde. Den dritten wichtigen Punkt stellt die Temperatur dar bei der die Lebensmittel gelagert werden sowie die relative Feuchte und die Gasatmosphäre des Lagerraumes - zusammengefasst werden diese Parameter als **Außenfaktoren** bezeichnet (Krämer, 2011).

Besonders die richtige Lagerung von Obst und Gemüse erfordert ein Grundwissen über die jeweiligen Eigenschaften der Sorten, da hier ein ständiger Kompromiss zwischen Erhaltung der mikrobiellen und der allgemeinen Qualität gegeben sein muss (Krämer, 2011).

Wichtige Parameter sind hierbei für die Haushalte die Temperatur und die relative Luftfeuchtigkeit. Letztere sollte für die meisten Obst- und Gemüsesorten zwischen 85 und 90% liegen. Einige Sorten bevorzugen auch im Dunkeln aufbewahrt zu werden (z.B. Kartoffeln oder Zwiebeln). Hinzu kommt das Wissen darüber, dass manche Obstsorten (z.B.: Äpfel, Birnen, Kiwis, Feigen, Marillen u.v.m) Ethylen absondern. Ethylen ist ein Reifegas, welches dafür sorgt, dass bestimmte dafür besonders empfängliche Obst- und Gemüsesorten schneller reifen und damit auch verderben. Somit ist es von Bedeutung bestimmte Sorten nicht in unmittelbarer Nähe voneinander aufzubewahren (BMLFUW, 2014).

Laut einer Studie von WRAP (2008a) bestehen große Unsicherheiten und Unwissen auf Haushaltsebene, was die richtige Lagerung von Obst und Gemüse betrifft. Besonders deutlich wird dies in Tabelle 1, welche die Ergebnisse der subjektiven Bewertung der Relevanz einer Lagerung im Kühlschrank durch die teilnehmenden Haushalte bzw. befragten Personen zeigt. 1 steht hierbei dafür, dass es sehr wichtig ist diese Obst oder Gemüse im Kühlschrank zu lagern und 10 dafür, dass es überhaupt nicht von Bedeutung ist.

Tab. 1: Bewertung der Relevanz einer Lagerung im Kühlschrank, WRAP(2008a)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gemüse	0%	0%	2%	6%	14%	26%	20%	18%	10%	3%
Obst	1%	0%	1%	1%	8%	13%	25%	24%	23%	4%

Es wird ersichtlich, dass weder bei Obst noch bei Gemüse eine Lagerung im Kühlschrank als tatsächlich sehr wichtig erachtet wird. Dennoch ist zu sehen, dass die Aufbewahrung von Obst im Kühlschrank als deutlich unwichtiger bewertet wird als die Aufbewahrung von Gemüse im Kühlschrank.

Die Auswertung einer Erhebung mit Tagebüchern ergab, dass 40% des eingekauften Obstes im Kühlschrank gelagert wurde und ca. 60% bei Raumtemperatur in einer Obstschale. 75% des Gemüseeinkaufes wurde im Kühlschrank aufbewahrt (WRAP, 2008a).

In der genannten Studie wurde unter anderem die optimale Lagerung von 17 verschiedenen Obst- und Gemüsesorten überprüft mit dem Ergebnis davon, dass 13

davon durch die Lagerung im Kühlschrank deutlich länger (bis zu zwei Wochen) frisch waren als bei Lagerung bei Raumtemperatur (ebd.).

Problematisch war hier bei manchen Sorten allerdings, die geringe Luftfeuchtigkeit im Kühlschrank, die teilweise zu einem Wasserverlust und damit auch zu einem Qualitätsverlust von bestimmten Sorten geführt hat. Eine Lagerung in dafür vorgesehenen gelöcherten Polyethylen - Säcken wirkte sich hier sehr positiv aus, einige Sorten (u.a.: Paprika und Karotten) konnten damit noch eine Woche länger frisch gehalten werden als bei einer offenen Aufbewahrung im Kühlschrank (ebd.).

2.1.4.2 Planung (Einkaufen)

Laut Selzer (2010) ist das fehlende Wissen darüber, was noch vorrätig ist der wichtigste Grund für die Entsorgung von Obst und Gemüse. 26% der Obst- und Gemüseabfälle der durchgeführten Untersuchung wurden aus diesem Grund entsorgt. Der österreichische Lebensmittelbericht von 2006 zeigt einen Trend weg von den Plankäufen hin zu den Spontankäufen. Demnach werden sogar mehr als die Hälfte der Entscheidungen über den Kauf eines Produktes erst im Geschäft getroffen.

Eine Konsumentenbefragung in den USA ergab, dass rund 70% der Teilnehmer immer oder oft kontrollieren, welche Lebensmittel sich noch im Kühlschrank oder in Regalen befinden. 40% der Befragten gaben außerdem an sich immer eine Einkaufsliste zu erstellen, nur 10% gaben allerdings auch an sich immer an diese zu halten. Rund 15% gaben an sich nie oder fast nie an die vorbereitete Liste zu halten (Neff. et. al., 2015).

2.1.5 Motivationen und Barrieren

Lebensmittel wegzuwerfen lässt die wenigsten Menschen unbeeindruckt. Allerdings wird die Problematik von Lebensmittelabfällen individuell sehr unterschiedlich aufgefasst. Dies führt unweigerlich auch dazu, dass nicht alle Konsumenten im gleichen Ausmaß gewillt sind mit dieser Thematik auseinander zu setzen. Für den weiteren Verlauf der Arbeit sind diese unterschiedlichen Zugänge zu der Thematik zu berücksichtigen. Es muss davon ausgegangen werden, dass an der Umfrage zu dieser Arbeit bzw. auch bei den Essenstagebüchern (siehe Kapitel 3, Methodik) vorwiegend Personen teilgenommen haben, die bis zu einem gewissen Grad engagiert und auch interessiert sind, wenn es darum geht Lebensmittelabfälle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird auf die verschiedenen Zugänge von Personen zum Thema Lebensmittelabfallvermeidung eingegangen.

In einer aktuellen Studie von Neff et al. (2015), zeigen sich 9% komplett unbeeindruckt von Lebensmittelabfällen, rund 52% geben allerdings an, dass sie es als sehr störend empfinden bzw. sich sehr davon betroffen fühlen Lebensmittel entsorgen zu müssen.

Dies wurde auch in einer Studie zu Konsumverhalten deutlich, die für ein groß angelegtes Lebensmittelabfallvermeidungsprogramm (WRAP) in Großbritannien im Jahr 2007 erstellt wurde. Auch hier (Abb. 2) gaben 9% der Befragten demnach an sich durch das Wegwerfen von Lebensmitteln überhaupt nicht gestört zu fühlen. Die Hälfte aller Befragten gab an sich zumindest mittel bis hochgradig davon gestört zu fühlen (Lyndhurst, 2007).

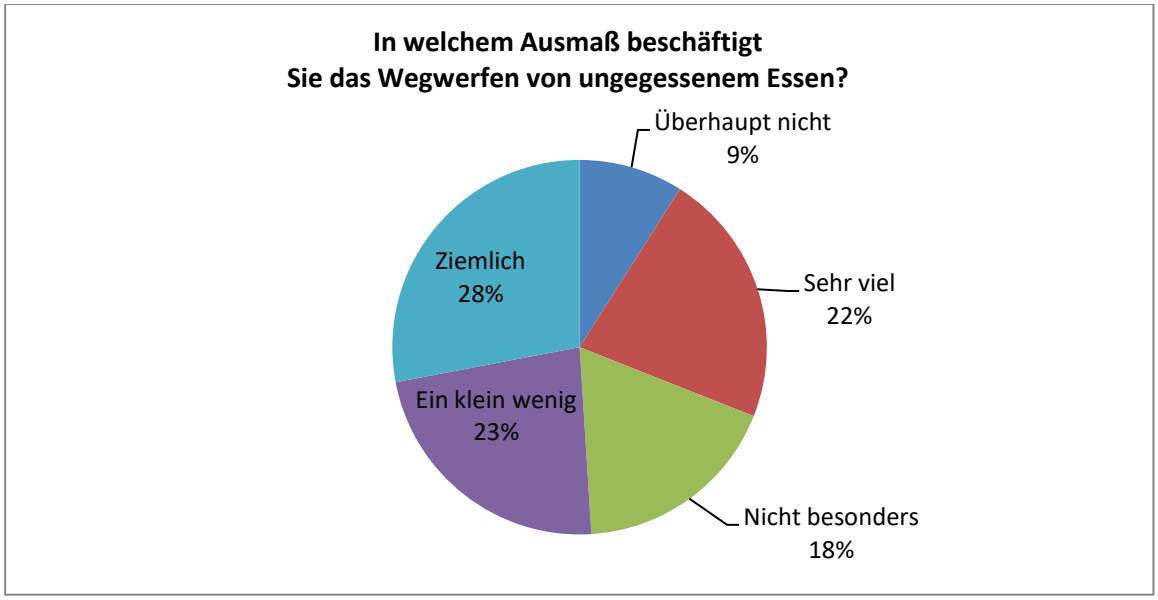

Abb. 2: Sensibilität gegenüber Lebensmittelabfällen, eigene Darstellung nach Lyndhurst, 2007.

Die Konsumenten wurden nach Auswertung der Daten über

- Sensibilität gegenüber Lebensmittelabfällen
- Grad der Anstrengungen zur Vermeidung
- Grad der Opposition zu möglichen Verhaltensänderungen

in vier Gruppen unterteilt und in folgender Abbildung (Abb. 3) zur besseren Übersicht dargestellt (Lyndhurst, 2007):

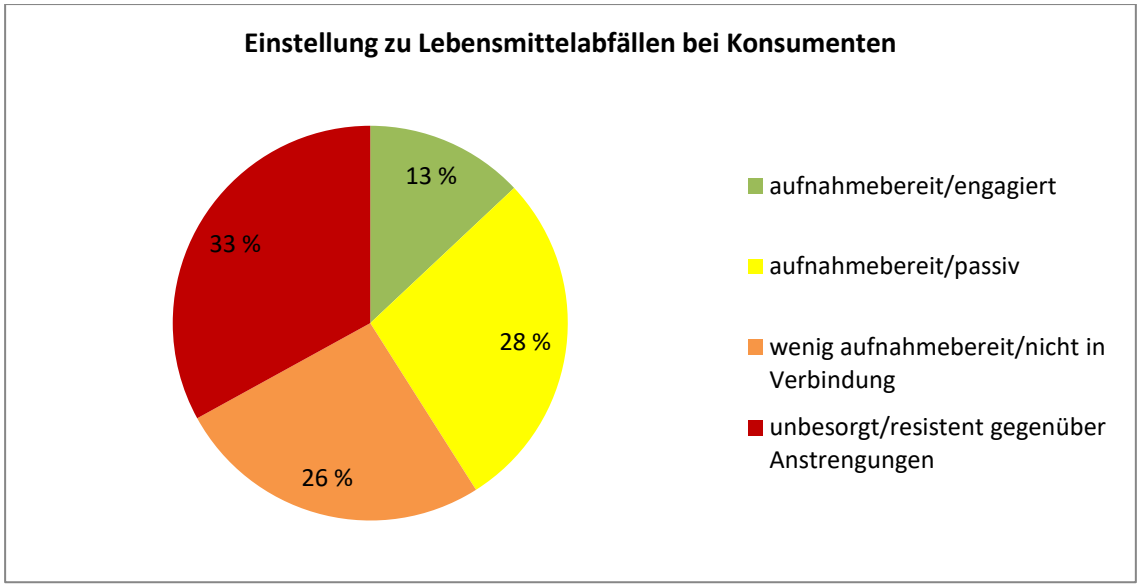

Abb. 3: Kategorisierung der Befragten, eigene Darstellung nach Lyndhurst, 2007.

Demnach zeigen in etwa 13% der Befragten von sich aus Interesse und geben an selbst sehr dabei Mühe zu geben Lebensmittelabfälle zu vermeiden. Diese Gruppe fühlt sich sehr schlecht, wenn es dazu kommt Lebensmittel entsorgen zu müssen.

Die zweite Gruppe, welche 28% der Befragten umfasste, zeigte sich zwar durchaus interessiert und empfänglich für Maßnahmen zur Lebensmittelabfallvermeidung, gab jedoch an nur einen mittelmäßige Anstrengungen bei der Vermeidung zu unternehmen und sich von Lebensmittelabfällen auch nur mittelmäßig gestört zu fühlen und nimmt daher eher eine mehr passive Rolle ein.

26% der Befragten zeigten von sich aus kaum Interesse an dem Thema und empfangen Lebensmittelabfälle nur als gering störend. Sie scheinen einer Gruppe anzugehören, die sich von sich aus bereits wenig mit dem Thema befasst und daher damit wenig verbunden ist.

Immerhin 33% wurden der vierten Gruppe zugeordnet, welche Lebensmittelabfälle überhaupt nicht als problematisch empfindet und gleichzeitig auch nicht aufnahmebereit ist bzw. keinerlei Interesse zeigt an Maßnahmen zur Lebensmittelabfallvermeidung (Lyndhurst, 2007).

Zur Verwirklichung bzw. Planung von Abfallvermeidungsprogrammen ist es auch von großer Bedeutung die **motivierenden Faktoren** zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in Haushalten zu erforschen.

Die meisten aktuellen Studien kommen zu dem Ergebnis, dass finanzielle Aspekte für Haushalte den größten Anreiz darstellen um Lebensmittelabfälle zu vermeiden (Lyndhurst, 2007; Graham-Rowe et al., 2013; Quested, 2013, Neff et.al, 2015). Wenngleich eine Studie, welche auf der Auswertung von Gruppendiskussionen beruht, aufgezeigt hat, dass dem Umweltschutzgedanken eine noch größere Bedeutung zukam (Doron, 2013). Dies unterscheidet sich wesentlich von den Ergebnissen der anderen Studien, die Bedenken über Konsequenzen für die Umwelt eher wenig Bedeutung zumaßen.

Lyndhurst (2007) führte als stärkste Motivatoren für Konsumenten außerdem an, dass es als Verschwendung empfunden wird gutes Essen wegzuwerfen und dass viele Befragten angaben sich beim Wegwerfen von Lebensmitteln schuldig zu fühlen bzw. von einem schlechten Gewissen geplagt werden.

Dies konnte auch von Graham-Rowe et.al (2013) bestätigt werden, welche zusätzlich den entgangen Nutzen von weggeworfenen Lebensmitteln als motivierenden Faktor beschreiben.

Im Gegensatz zu den anderen genannten Studien wurde in der Umfrage von Neff et.al (2015) auch der Aspekt der Vorbildfunktion für Kinder diskutiert. 30% der Befragten gaben an, dass dies für sie ein sehr wichtiger Grund ist um Lebensmittelabfälle zu reduzieren.

Schwieriger scheint der Umgang mit Treibkräften, die zu mehr Lebensmittelabfällen in Haushalten führen. Auf der Suche nach Ansatzpunkten für Abfallvermeidungsprogramme stellen sie deshalb **Barrieren** da.

In der Befragung von Lyndhurst (2007) gaben 45% der Befragten an, dass Lebensmittelabfälle sie nicht kümmern, weil sie ohnehin wenig wegwerfen. 28% waren der Meinung, dass Lebensmittelabfälle kein Problem darstellen. Dies entspricht auch Ergebnissen der Befragung von Neff et.al. (2015), die zeigen, dass der Umstand der Sorglosigkeit gegenüber Lebensmittelabfällen von mehr als 1/3 der Befragten damit begründet wurde, dass diese ohnehin kompostiert werden bzw. sich

auf Mülldeponien komplett zersetzen. In dieser Studie war das Hauptargument für großzügige Lebensmittelentsorgung das Vermeiden von Lebensmittelvergiftungen.

Die Studie von Graham-Rowe et.al (2013) zeigt außerdem auf, dass das Gefühl ein guter Versorger der Familie bzw. ein guter Gastgeber sein zu müssen oft verhindert, dass Lebensmittelabfälle reduziert werden. Ein weiterer Grund schien der Wunsch zu sein beim Einkaufen mit möglichst wenigen Unannehmlichkeiten konfrontiert zu sein. Dies führte dazu, dass bei wenigen Einkäufen mehr als nötig gekauft wurde um sich den Aufwand einer zusätzlichen Fahrt zu den Nahversorgern zu sparen.

2.2 Vertrieb von Obst und Gemüse in Österreich

Seit 1955 steigt der pro Kopf Verbrauch an Obst und Gemüse in Österreich kontinuierlich an. Die Versorgungsbilanz der Statistik Austria (2015a) rechnet pro Kopf mit 78,3kg Obst und 115,3kg Gemüse im Jahr. 68% des Gemüsebedarfes und 56% des Obstbedarfes kann dabei in Selbstversorgung (Anbau in Österreich) gedeckt werden (BMLFUW, 2014).

Beim Vertrieb von Obst und Gemüse bzw. generell von landwirtschaftlichen Produkten wird zwischen direkter und indirekter Vermarktung unterschieden.

Unter Direktvermarktung wird eine Vermarktung ohne der Zwischenschaltung von Verarbeitungs- bzw. Verteilungsorganen, welche unternehmensfremd sind, verstanden. Der Hersteller liefert seine Ware also direkt an den Kunden, bzw. stellt sie dem Kunden zum Kauf zur Verfügung (Becker, 2009).

Ein typisches Beispiel für indirekte Vermarktung ist die Vermarktung über den Lebensmitteleinzelhandel. Dieser steht als eigenständiges Absatzorgan zwischen dem Hersteller und dem Konsumenten. Auch zwei oder drei Stufenkanäle, beispielsweise mit der Zwischenschaltung des Großhandels sind möglich (Becker, 2009).

Die Abbildung 4 und 5 der österreichischen Agrarmarktanalyse (RollAMA, 2015) zeigt die wert- und mengenmäßigen Marktanteile von gekauftem Frischobst bzw. -gemüse in den Jahren 2011 - 2015.

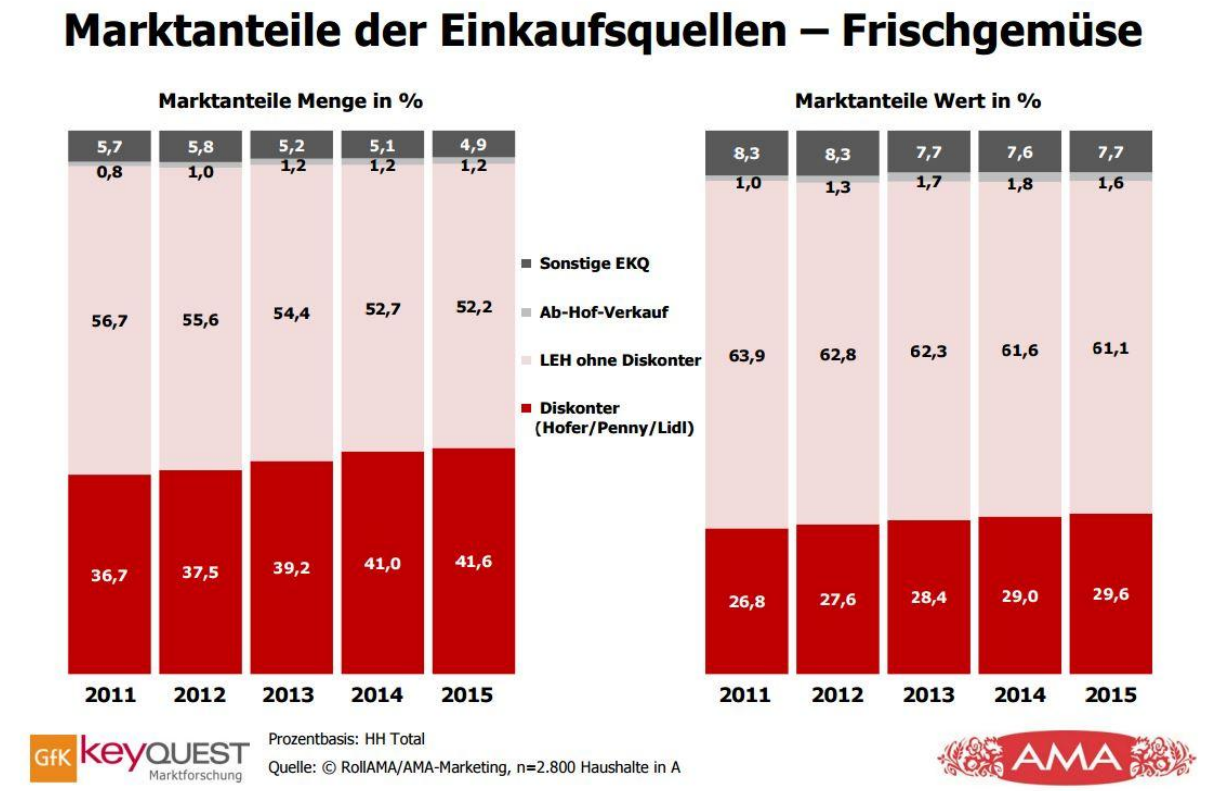

Abb. 4: Einkaufsquellen Frischgemüse, Quelle: RollAMA Marketing, 2015

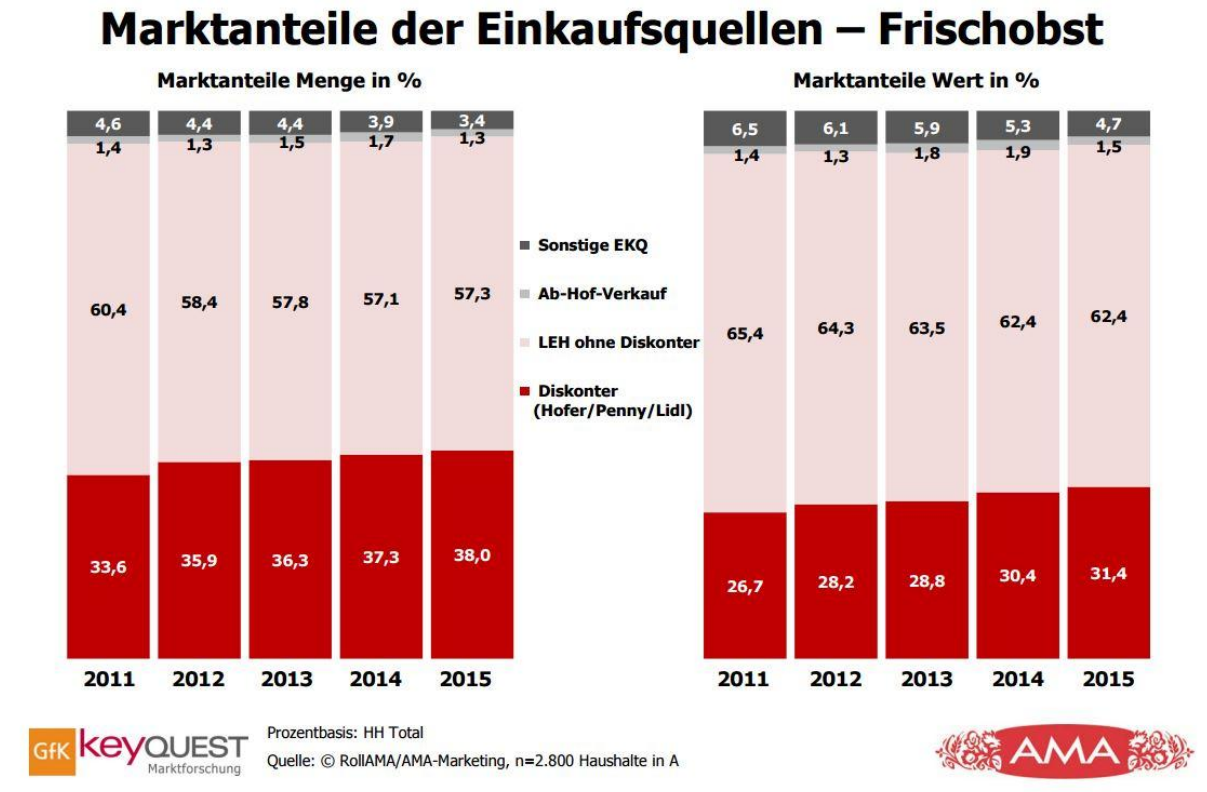

Abb. 5: Einkaufsquellen Frischobst, Quelle: RollAMA Marketing, 2015a

Wie in den Grafiken deutlich zu erkennen ist, ist die indirekte Vermarktung über den Lebensmitteleinzelhandel bzw. über diverse Diskonter in Österreich die bedeutendste Einkaufsquelle von Obst und Gemüse. Während die Marktanteile des Lebensmitteleinzelhandels über die letzten Jahre stagnieren bzw. leicht verlieren (zw. 50 und 60%), nehmen jene der Diskonter um jeweils ca. 5% zu seit 2011 sowohl im Gemüse als auch im Obstsektor. Die landwirtschaftliche Direktvermarktung von Obst über den Ab-Hof Verkauf hatte 2015 einen Marktanteil von 1,3% und ist in den letzten Jahren sehr konstant geblieben. Beim Vertrieb von Gemüse kann hier eine leichte Steigung zu den Vorjahren beobachten werden. Unter sonstigen Einkaufsquellen werden Märkte, Bioläden, Obst und Gemüseläden aber auch beispielsweise der Großhandel erfasst (RollAMA, 2015, RollAMA, 2015a).

2.2.1 Indirekte Vermarktung (Lebensmitteleinzelhandel)

Wie bereits in Abbildung 4 und 5 deutlich wird, kommt dem Lebensmitteleinzelhandel in Österreich eine besondere Bedeutung zu, da durch diese Art der Vermarktung 95,3% des gesamten in Österreich verkauften Obst und Gemüses abgesetzt wird. Im Schnitt werden monatlich 130 Euro pro Person für Frischeprodukte ausgegeben, dazu zählen neben Obst und Gemüse, auch Eier, Wurst und Fleischwaren sowie Käse und Milchprodukte. Werden die einzelnen Produktgruppen betrachtet, so werden ca. 12 Euro im Monat für frisches Obst und 10,8 Euro für frisches Gemüse ausgegeben. Auch die Bedeutung von biologischen Lebensmitteln nimmt konstant zu (BMLFUW, 2013).

Aus Sicht der Erzeuger hat die Form der indirekten Vermarktung Vor und Nachteile. Ein Vorteil ist das Erreichen von vielen Kunden - d.h. die Massendistribution ist so deutlich vereinfacht, desweiteren kann die Absatzfunktion an den Handel bzw. an Absatzmittler weitergegeben werden. Mögliche Nachteile ergeben sich aus dem fehlenden Kontakt zu Kunden sowie dem fehlenden Zugriff auf das Absatzgeschehen (Becker, 2009).

2.2.2 Direkte Vermarktung

Eine aktuelle Studie zur Direktvermarktung in Österreich, welche vom Marktforschungsinstitut Keyquest durchgeführt wurde, zeigt, dass rund 27% der österreichischen Landwirte einen Teil ihrer Einnahmen durch Direktvermarktung erwirtschaften. Für rund 14% hat Direktvermarktung große Bedeutung (Keyquest, 2016).

Obst wird dabei von rund 15% der Landwirte vermarktet, Gemüse nur von etwa 7%. Die wichtigsten Produkte der österreichischen Direktvermarktung sind allerdings Fleisch und Fleischprodukte (40%) sowie Milchprodukte (28%) (ebd.).

Die Direktvermarktungswege sind vielfältig. Die drei wichtigsten stellen in Österreich der Ab-Hof Verkauf, welchen über 77% der Betriebe nutzen, gefolgt von der Lieferung bzw. Zustellung mit 18%. Der Bauernmarkt ist für 13% der Betriebe von Bedeutung. Die größten Entwicklungspotentiale für die Zukunft bieten die Vermarktung über das Internet bzw. die Ausweitung der Hauszustellung (ebd.).

Ein Vorteil der Direktvermarktung ist, dass die Kontrolle des Absatzes unmittelbar erfolgen kann sowie der Kontakt zu den Kunden aufgebaut werden kann. Nachteile sind der hohe Arbeitsaufwand für den Betrieb sowie die oftmals nur schwer erreichbare Massendistribution (Becker, 2009).

2.3 Biohof Adamah im Portrait

Der Biohof Adamah befindet sich in der im Bezirk Gänserndorf liegenden Gemeinde Glinzendorf, unweit von Wien entfernt. 1997 wurde er von Gerhard und Sigrid Zoubek aus elterlicher Hand übernommen und sogleich von konventioneller auf biologische Landwirschaft umgestellt. Mittlerweile hat der Sohn Stefan Zoubek den Hof übernommen (Adamah, 2016g).

Der Name des Hofes "Adamah" kommt aus dem hebräischen und bedeutet übersetzt Ackerboden bzw. lebendige Erde (ebd.).

Inzwischen besteht der Hof aus 90ha bewirtschafteter Fläche und beschäftigt über 100 Mitarbeiter, sodass er auch wichtige Arbeitsplätze für die Region schafft (ebd.).

2.3.1 Produktion/Sortiment

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über vom Biohof Adamah vertriebene Lebensmittel. Bei den Produkten im hellgeben Rand handelt es sich um Lebensmittel, welche von Lieferanten und regionalen Partnern zugekauft werden, im dunkelgelben Bereich sind am Hof erzeugte Produkte ersichtlich.

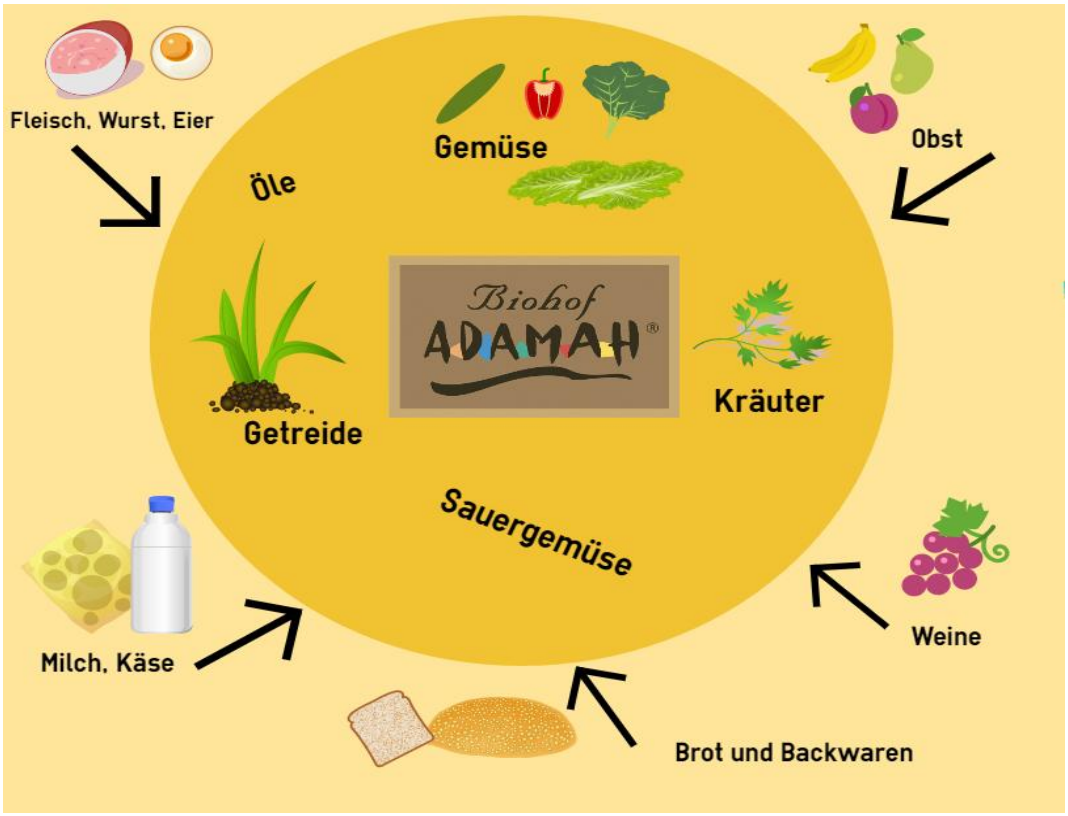

Abb. 6: Sortiment Biohof Adamah, eigene Darstellung

Im Laufe der Saison werden am Biohof Adamah verschiedenste Gemüsesorten angebaut. Ein besonderes Augenmerk wird hierbei auch auf alte Sorten und Raritäten gelegt (Adamah, 2016e).

Am Hof werden außerdem verschiedene Getreidesorten (u.a.: Weizen, Roggen, Dinkel, Emmer) angebaut und teils direkt am Hof zu Mehl und Gries weiterverarbeitet oder an Bäckereien verkauft, welche dann wiederrum fertige Bäckereiwaren an Adamah liefern (ebd.).

Das Angebot an Kräutern- von Anis bis Zitronenverbene- ist ebenfalls vielfältig. Diese werden frisch verkauft oder getrocknet zur Herstellung von Gewürz- oder Teemischungen verwendet. Das hofeigene Gemüse zum Herstellen von Sauergemüse wird nicht am Hof selbst sondern bei einem Bioeinlegebetrieb verarbeitet. Verschiedenste Speiseöle wie Distel, Sonnenblumen oder Kürbiskernöl aber auch weniger bekannte Sorten wie Schwarzkümmelöl werden direkt am Hof erzeugt (ebd.).

Da der Biohof Adamah ein reiner Ackerbaubetrieb ist, wird auch das Obst komplett zugekauft, teils direkt von heimischen Biobauern, teils von Großhändlern, welche ausschließlich mit biologischen Produkten handeln (ebd.).

2.3.2 Vertriebswege

Der Biohof Adamah vertreibt seine Produkte mittels Direktvermarktung über drei verschiedene Vertriebswege. Sowohl hofeigene als auch Produkte der verschiedenen Lieferanten können einerseits im Hofladen oder auf diversen in Wien und Niederösterreich verteilten Marktständen bezogen werden als auch per Onlinebestellung, wobei hier besonders das Adamah-Kistl eine Rolle spielt. Es handelt sich hierbei um eine Abo-Kisten-Vermarktung von Obst und Gemüse, welche in weiterer Folge noch näher erklärt wird (Adamah, 2016g).

2.3.2.1 Adamah-Kistl

Es handelt sich hierbei um eine Form der landwirtschaftlichen Direktvermarktung bei der Kunden eine Kiste (oder österreichisch umgangssprachlich Kistl) gefüllt mit Lebensmitteln bestellen können. Diese können entweder individuell zusammengestellt werden oder aber bereits vorgefertigt bestellt werden. Zur Auswahl stehen drei verschiedene Größen sowie 18 verschiedene bereits vorgefertigte Kistl-Arten, deren Inhalte wöchentlich variieren (Adamah, 2016a). So gibt es Kistl, die ausschließlich Obst oder Gemüse enthalten, sowie jene die diverse Obst- und Gemüsesorten gemischt enthalten. Am beliebtesten sind das Obst- und Gemüsekistl, mit einer gemischten Auswahl an regionalen aber auch importierten Sorten, sowie das Regionalkistl, welches ausschließlich Gemüse, Obst, Kräuter und Salate aus regionalem Anbau enthält. Alle enthaltenen Produkte entstammen aus biologischer Landwirtschaft (Lughofer, 2015). Für Kunden besteht die Möglichkeit drei Sorten dauerhaft aus dem Kistl zu streichen, sowie kurzfristige Änderungen vorzunehmen und Inhalte auszutauschen, da der Inhalt der neuen Woche bereits im Vorfeld im Internet abrufbar ist. Rezeptideen für außergewöhnliche Obst- und Gemüsesorten findet man abrufbar auf der Homepage und werden auch wöchentlich der Lieferung beigelegt (Adamah, 2016a).

5.000-6.000 Kunden im Raum Wien und Niederösterreich bis ins Burgenland (Abb. 7) bekommen wöchentlich oder in einem von ihnen gewählten Intervall ein Kistl geliefert. Die unterschiedlichen farbigen Kennzeichnungen der verschiedenen Regionen ist eine Hilfestellung für die Kunden. Sie können so herausfinden, welcher Tag der reguläre Liefertag für ihren Wohnort ist. Rund 30 Tonnen Obst und Gemüse werden so wöchentlich an Kunden geliefert (Samstag, 2016).

Abb. 7: Liefergebiet mit farbiger Kennzeichnung des jeweiligen Liefertages, Biohof Adamah (Adamah, 2016f)

Das Liefergebiet wurde in den letzten Jahren konstant erweitert. Erst im Frühsommer 2016 wurde es im Nordwesten von Wien in Richtung Krems und Hollabrunn erweitert und bis zur niederösterreichischen Landeshauptstadt St. Pölten ausgedehnt (Adamah, 2016f).

Laut dem Marketingleiter Ekkehard Lughofer (2015) bestellen 80% der Adamah Kunden online. Mit dem Vertrieb der zwischen 15 und 24 Euro kostenden Kistln werden 75% des Umsatzes lukriert.

2.3.2.2 Adamah Marktstände

Auf rund 14 verschiedenen Marktständen werden an einem oder mehreren Wochentagen Obst und Gemüse bzw. teilweise auch andere zugekaufte Produkte wie Eier, Feinkost oder Brot sowie selbst hergestellte Tees und eingelegtes oder eingekochtes Obst und Gemüse verkauft (Adamah, 2016b).

2.3.2.3 Holfladen

Im 90 m² großen Hofladen, der aus einer umgebauten Holzscheune entstand, werden direkt auf dem Betriebsgelände Obst und Gemüse sowie andere biologische Lebensmittel bis hin zur Körperpflegeprodukten und Reinigungsmittel verkauft. Zum Gesamtkonzept passend wird diese mit einer Grundwasserwärmepumpe beheizt und der benötigte Strom von einem Ökostromanbieter bezogen (Adamah, 2016c).

2.4 Lebensmittelabfallaufkommen im Unternehmen

2.4.1 Einzelhandel

Eine im Jahr 2014 veröffentliche Studie der Universität für Bodenkultur im Auftrag der ECR-Arbeitsgruppe Abfallwirtschaft veröffentlichte die bisher genauesten Zahlen bezüglich Lebensmittelabfallaufkommen im Lebensmitteleinzelhandel. Untersucht wurden fünf Unternehmen, welche in Österreich einen Marktanteil von etwa 83% besitzen (Lebersorger und Schneider, 2014).

Erfasst wurden Bruch und Abschreibungen an Lebensmitteln, d.h. all jene nicht mehr verkaufsfähigen Lebensmittel sowie jene, die nicht verkauft werden konnten. In weiterer Folge wurden auch Lebensmittelweitergaben (z.B. an soziale Einrichtungen) und Retourware erfasst. Letztere ist Ware, welche an den Lieferanten zurückgeliefert wird, wobei davon ausgegangen werden muss, dass diese in den meisten Fällen nicht mehr weiterverkauft werden kann (Lebersorger und Schneider, 2014).

Insgesamt 74.100t wurden abgeschrieben, in Relation zum Umsatz ergibt dies eine Verderbsquote von 1,4% im Einzelhandel. Den höchsten Anteil weist sowohl monetär (über 30%) als auch beim Vergleich der Mengen (ca. 48%) Obst und Gemüse auf. An soziale Einrichtungen werden 6.600t an Lebensmittel weitergegeben, hier dominieren deutlich Gebäck und Backwaren. Nur ca. 14% der weitergegebenen Masse an Lebensmitteln ist Obst und Gemüse. Retourniert wurden zusätzlich 35.000t an Lebensmitteln (Lebersorger und Schneider, 2014).

2.4.2 Direktvermarktung am Beispiel des Biohofes Adamah

Der Philosophie der Besitzer des Hofes entsprechend wird großes Augenmerk darauf gelegt die Abfälle im Unternehmen so gering wie möglich zu halten. Es werden zahlreiche Möglichkeiten zur Verwertung sowie zur Vermeidung aktiv genutzt.

2.4.2.1 Abfallaufkommen im Betrieb

Im Betrieb fallen pro Woche ca. 40-50m³ Obst- und Gemüseabfälle an. Dieser Wert beinhaltet sowohl vermeidbare (Lagerung, Transport) als auch unvermeidbare Abfälle (Verluste beim Putzen und der Aufbereitung). Ganzbetrieblich wird der unvermeidbare Anteil der Abfälle auf ca. 20m³ geschätzt. Das Unternehmen, die Handels-KG, welche getrennt von der Landwirtschaft zu betrachten ist, rechnet mit einem Schwund von ca. 550kg pro Woche. Nicht alles davon wird tatsächlich einer Entsorgung zugeführt, da Teile davon beispielsweise an die Wiener Tafel weitergegeben werden, wie in der Folge noch näher aufgeschlüsselt wird (Zoubek, 2016, Wurz, 2015).

Die Abbildung 8 stellt die Flüsse der Lebensmittel im Unternehmen graphisch dar.

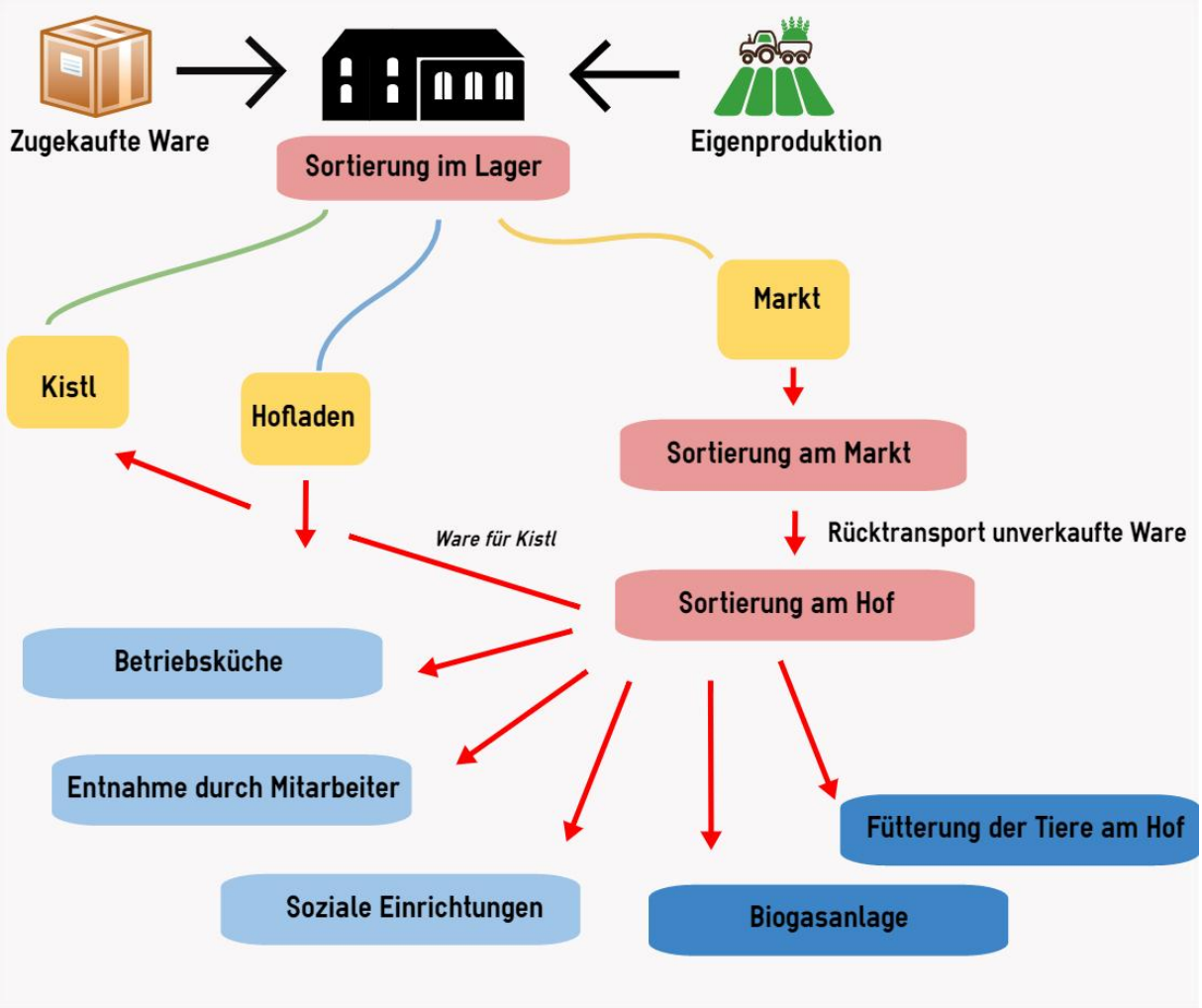

Abb. 8: Lebensmittelflüsse am Biohof-Adamah, eigene Darstellung

Sowohl zugekaufte als auch eigenproduzierte Ware gelangt ins Lager um dort für den Versand gewogen und in Kistln verpackt zu werden bzw. als Ware für den Markt oder Hofladen bereitgestellt zu werden. In der Woche werden 30 Tonnen an Obst und Gemüse an Kunden in Wien und Niederösterreich per Abokiste versendet. 2500 kg werden wöchentlich an Märkte gebracht (Schrötter, 2016).

Ein kleiner Teil der angelieferten Ware muss aussortiert werden, dies variiert von Sorte zu Sorte und lässt sich nicht in Zahlen festlegen. Dieses Abfallaufkommen betrifft zu gleichen Teilen Markt sowie Kistl (Wurz, 2015).

Die Ware, die an den Markt geliefert wird, kommt bei Nicht-Verkauf wieder zum Unternehmen zurück. Ein kleiner Teil wird bereits im Laufe des Markttages aussortiert und verworfen. Rund 10-15% der Ware, die an den Markt geliefert wird kommt wieder zum Unternehmen retour und wird in anderen Betriebszweigen weiterverarbeitet. 5-10% der Ware kann nicht mehr weiterverwendet werden und muss daher entsorgt werden (Schrötter, 2016).

2.4.2.2 Vermeidung und Verwertung im Unternehmen

Obst- und Gemüseabfälle im Unternehmen werden auf vier verschiedene Arten vermieden bzw. anderwärtig verwertet:

1. **Entnahme durch Mitarbeiter:** Die Mitarbeiter dürfen Obst und Gemüse welches nicht mehr verkauft werden kann für den Eigenbedarf mitnehmen. Dieses Angebot wird laut dem Lagerleiter Andreas Wurz (2015) sehr gut angenommen. Genau abschätzbare Zahlen gibt es hier jedoch nicht, da es je nach Angebot (auch saisonal sehr unterschiedlich) und Nachfrage durch die Mitarbeiter sehr variiert.
2. **Weitergabe an soziale Einrichtungen:** Die Wiener Tafel holt sich in regelmäßigen Abständen (geplant ist einmal wöchentlich, was jedoch nicht immer organisatorisch möglich ist) hauptsächlich Gemüse vom Hof direkt ab. Im Jahr 2015 wurde 45 mal vom Biohof Adamah abgeholt. Genaue Mengen liegen weder beim Biohof Adamah noch bei der Wiener Tafel vor. Die vorliegenden Zahlen basieren auf Schätzungen der Mitarbeiter und belaufen sich auf 10-300kg pro Woche. Insgesamt wurden im Jahr 2015 in etwa 3650 kg vom Biohof Adamah abgeholt. Bei insgesamt 45 Abholungen ergibt das einen Mittelwert von ca. 81kg pro Abholung (Goertz, 2016).
3. **Betriebsküche:** Hier wird von Montag bis Freitag für ca. 15 Personen von Montag bis Freitag gekocht, häufig vegetarisch wobei Obst und Gemüse aus dem Lager bzw. dem Hofladen verwendet wird, welches nicht mehr verkauft werden kann. Eine Abschätzung der Mengen gestaltet sich hier schwierig und variiert natürlich täglich (Wurz, 2015).
4. **Verfütterung an Tiere:** In einem Streichelzoo am Betriebsgelände werden einige Hühner, Schweine (Hängebauch), Ziegen und Schafe gehalten, an die regelmäßig nicht mehr verkaufbares Gemüse und Obst aus dem Hofladen bzw. aus dem Lager verfüttert wird. Mengen lassen sich hierbei nicht abschätzen (Wurz, 2015).

2.4.2.3 Entsorgung

Obst- und Gemüseabfälle, welche nicht mehr weitergegeben werden können bzw. innerhalb des Unternehmens verwertet werden, werden regelmäßig an eine nahegelegene Biogasanlage geliefert (Zoubek, 2016).

2.4.3 Vertriebsarten im Vergleich

Beim Vergleich der beschriebenen Vertriebsarten wird deutlich, dass der Vertrieb des Kistls aus Sicht der Lebensmittelabfallvermeidung als vorteilhaft zu bewerten ist. Der wichtigste Aspekt hierbei erscheint, dass durch die Bestellung im Voraus die benötigten Mengen bereit gestellt werden können und es somit kein Überangebot an Ware gibt, welche unter Umständen nicht mehr verkauft werden kann. Dies ist sowohl am Markt als auch im Supermarkt nur bis zu einem bestimmten Grad möglich und kann tagesabhängig sehr unterschiedlich sein. Unnötige Transporte, sowie Zwischenlager können zusätzlich vermieden werden und das Obst und Gemüse gelangt so frisch wie möglich zu den Haushalten.

Im Rahmen der ECR-Studie wurden die monetären Werte soweit dies möglich war in Massen umgerechnet, da im Einzelhandel Massen nicht erfasst werden. Obst und

Gemüseverluste im Einzelhandel lagen bei 4,8% der Masse des Umsatzes (Lebersorger und Schneider, 2014). Der Biohof Adamah rechnet im Unternehmen mit einem Schwund von ca. 550 kg pro Woche (Zoubek, 2016) bei einem Verkauf von ca. 30 Tonnen an Obst und Gemüse pro Woche über das Kistl und ca. 2500kg Markt. Dies entspricht lediglich 1,8% an Verlust, wobei der Biohof Adamah ca. ein Fünftel davon an Mitarbeiter und soziale Einrichtungen weitergibt (vgl. Kapitel 2.4.2.2), während im Lebensmitteleinzelhandel lediglich ein verschwindend geringer Teil weitergegeben wird.

3. Methodik

3.1 Abgrenzung von verwendeten Begriffe

3.1.1 Obst und Gemüse

Obst und Gemüse wird in der Arbeit als Sammelbegriff für alle Sorten verwendet, welche im Zuge der Untersuchung (Onlineumfrage und Essenstagebuch) von den Teilnehmern genannt bzw. gekauft wurden. Andere Obst- und Gemüsesorten konnten daher nicht in die Betrachtung einbezogen werden.

3.1.2 Verderbsquote

Die Verderbsquote der Haushalte gibt an, wieviel Prozent vom Einkauf (100%) an Obst und Gemüse pro Teilnehmer bzw. pro Vertriebsweg (Durchschnitt aller Teilnehmer) verdorben ist.

3.1.3 Problematische Obst- und Gemüsesorten

In der vorliegenden Arbeit sind damit Sorten gemeint, welche aus verschiedenen möglichen Gründen (z.B.: fehlende Ideen zur Verarbeitung, geringe Haltbarkeit) besonders häufig von den Teilnehmern als problematisch empfunden werden und deshalb auch in weiterer Folge häufiger entsorgt werden.

3.1.4 Käufer/-innen~Bezieher/-innen~Konsumenten/-innen~Kunden/-innen

Die genannten Begriffe werden in der Arbeit synonym verwendet.

3.2 Methode

Das Lebensmittelabfallaufkommen in Haushalten zu messen ist aufgrund verschiedener Aspekte herausfordernd. Dazu zählt die Motivation der Konsumenten freiwillig an einer Erhebung teilzunehmen oder auch der Umgang mit möglichen Fehlwürfen.

Bei der vorliegenden Fragestellung ist nicht die Betrachtung des Gesamtaufkommens von Lebensmittelabfällen in Haushalten von Bedeutung sondern die Erfassung von Obst- und Gemüseabfällen getrennt nach drei verschiedenen Vertriebswegen. Auch Haushalte, die mehr als nur einen Vertriebsweg nutzen, sollte die Möglichkeit gegeben werden, an der Erhebung teilzunehmen.

Gleichzeitig wurden drei Kriterien definiert, welche eine geeignete Methode möglichst abdecken sollte:

- **Erreichen einer Vielzahl von freiwilligen Teilnehmern**
  Ein Ziel war es, möglichst viele Konsumenten zu motivieren an der Erhebung teilzunehmen. Es erschien daher sinnvoll, den Zeitaufwand für die Haushalte möglichst zu minimieren und eine Methode zu finden, welche ohne beträchtliche Kosten viele mögliche Teilnehmer erreichen kann.

- **Geringhaltung der "Fehlwurfquote" in den Haushalten**
  Dieser Punkt betrifft in erster Linie Teilnehmer, welche mehr als einen Kaufort nutzen. Eine geeignete Methode sollte die Teilnehmer dabei unterstützen gekauftes Obst und Gemüse verschiedener Kauforte bzw. Einkäufe nicht miteinander zu verwechseln und auch leicht auszuführen sein wenn es sich um einen Mehrpersonenhaushalt handelt.

- **Vielzahl verwertbarer Informationen**
  Einerseits war es wichtig das Gewicht der aufkommenden Abfälle zu erfassen, andererseits erschienen aber auch Zusatzinformationen wie die Einkaufsgröße im Vorfeld, die Lagerung der jeweiligen Obst- und Gemüsesorten, sowie Daten darüber wie lange diese in den Haushalten verblieben sind und aus welchen Gründen diese entsorgt wurden für die Beantwortung der erstellten Forschungsfragen von Bedeutung zu sein.

Eine Kombination zweier verschiedener Methoden, welche jeweils unabhängig voneinander Daten erheben aber zusätzlich auch vergleichend verwendet werden können, erschien daher sinnvoll. Daher wurde einerseits ein sogenanntes "Essenstagebuch" erstellt, welches genaue Aufzeichnungen der Haushalte über einen Einkauf beinhaltet, sowie eine Onlineumfrage, welche zusätzliche Informationen sowie Vergleichsmöglichkeiten erheben sollte.

3.2.1 Essenstagebuch

Das sogenannte "Essenstagebuch" stellt ein Detailprotokoll über einen Einkauf an Obst und Gemüse dar. Dieses wurde an Teilnehmer, welche bevorzugt an einem der drei untersuchten Vertriebswege einkaufen, ausgegeben. Die Essenstagebücher sind für jeden Vertriebsweg ident, lediglich die Anleitungen dazu unterscheiden sich in einigen Punkten unwesentlich, allerdings nicht aufgrund inhaltlicher Unterschiede sondern aufgrund von organisatorischen Besonderheiten bei der Abholung.

3.2.1.1 Pretests

Nach Fertigstellung der ersten Version des Essenstagebuches wurde ein Pretest durchgeführt. Das Ziel war hierbei folgende Daten zu erfassen:

- Datum des Einkaufes
- Gekaufte Obst- und Gemüsesorten
- Jeweilige Menge in g/kg
- Lagerung
- Art des Verzehres (Roh oder weiterverarbeitet) mit Datum
- Verderb vor oder nach Zubereitung mit Datum
- Anderwärtige Verwertung (Verfütterung an Haustiere etc.) mit Datum

Hierzu wurden neun Essenstagebücher mit entsprechender Anleitung ausgegeben, drei für jeden Vertriebsweg an Personen zwischen 20 und 90 Jahren.

Mit dem Pretest konnte so herausgefunden werden wie lange die Essenstagebücher durchschnittlich in den Haushalten bleiben werden und zum anderen mögliche Unklarheiten in der Anleitung gefunden werden sowie Fehler beim Ausfüllen erkannt werden.

Die Essenstagebücher blieben durchschnittlich 2-4 Wochen, anhängig davon wie lange die Haushalte für den Verzehr des Einkaufes bzw. des Kistls benötigt haben, in den Versuchshaushalten und wurden danach noch in einigen Punkten geändert. Nach genauerer Betrachtung schien die Art des Verzehres, das heißt ob die jeweiligen Produkte roh gegessen oder verkocht wurden, nicht von wesentlicher Bedeutung für die angestrebten Ergebnisse zu sein, stattdessen wurde eine Ankreuzoption ob das jeweilige Produkt verzehrt wurde oder nicht eingeführt. Dies vereinfachte Durchführbarkeit für die Haushalte. Außerdem wurde eine gesonderte Spalte für das Eintragen des Datums und der Menge eingeführt, da oftmals einer der beiden Werte nicht angegeben wurde.

Bei den Mengenangaben war vorgesehen nur gewogene Mengen zu berücksichtigen, dies erschien allerdings mehr als einem Drittel der Teilnehmer zu aufwendig und wurde als Grund betrachtet sich nicht vorstellen zu können freiwillig an einer solchen Erhebung teilzunehmen. Gelöst werden konnte dieses Problem mit der möglichen Angabe von Stückeinheiten bzw. Schätzungen (1/2 Apfel).

Die Anregung von den Teilnehmern zusätzlich zur Anleitung ein bereits vorausgefülltes Beispielessenstagebuch beizugeben wurde als sehr sinnvoll erachtet und durchgeführt.

3.2.1.2 Endversion

Die Endversion bestand aus zwei Blatt Papier jeweils beidseitig bedruckt. Auf dem ersten Blatt befand sich eine Einladung bzw. ein Aufruf zur freiwilligen Teilnahme. Diese enthielt eine kurze Vorstellung, sowie die Beweggründe für die Erhebung, sowie Ansprechdaten. Die Rückseite zeigte eine detaillierte Anleitung, die das Ausfüllen erleichtern sollte. Das zweite Blatt enthielt ein Beispieltagebuch, wie es in der folgenden Abbildung (9) zu sehen ist und in der Folge näher erklärt wird, sowie ein noch nicht ausgefülltes Tagebuch.

Datum (Tag, an dem Sie im Supermarkt eingekauft haben): 29.8.2015

Supermarktkauf	Menge	Lagerung	Komplett verzehrt	Vor Zubereitung verdorben		Nach Zubereitung verdorben		Anders verarbeitet bzw. Zusatznotiz
				Datum	Menge	Datum	Menge	
Tomaten	500 g	Kühlschrank	☐ Ja ☒ Nein →	30.8	100g (2Stk)			
Zucchini	3 Stk	Raumtemperatur	☐ Ja ☒ Nein →			8.9	1 Stk	1 gefüllte Zucchini nicht gegessen
Äpfel	1 kg	Keller	☐ Ja ☒ Nein →					2 Stk. an Haustiere verfüttert
Heidelbeeren	150 g	Raumtemperatur	☒ Ja ☐ Nein →					
Salat	1 Stk	Raumtemperatur	☒ Ja ☐ Nein →					
Zitronen	4 Stk	Keller	☐ Ja ☒ Nein →	1.9	1 Stk			verdorben
Melanzani	2 Stk	Kühlschrank	☒ Ja ☐ Nein →					
Zwiebel	5 Stk	Kühlschrank	☐ Ja ☒ Nein →			5.9	1 Stück	verdorben
			☐ Ja ☐ Nein →					

Abb. 9: Essenstagebuch Endversion, eigene Darstellung

Das Essenstagebuch in seiner endgültigen Form besteht aus sieben auszufüllenden Spalten wobei die Spalten fünf und sechs jeweils in zwei Unterspalten unterteilt sind. Auf diese soll nun genauer eingegangen werden:

Supermarkt/Marktkauf oder Kistlbestellung: Die Teilnehmer wurden gebeten sämtliche Obst- und Gemüsesorten des aktuellen Einkaufes anzugeben.

***Menge:** In dieser Spalte wurde die gekaufte Menge angegeben, zulässig waren Stück und Gramm- bzw. Kilogrammangaben. Die Ausgangsgewichte waren von Bedeutung um sie danach auswerten zu können wieviel g pro gekauftem Gut entsorgt wurde.

Lagerung: In dieser Spalte wurde notiert wo die gekauften Lebensmittel gelagert werden. Eine Temperatur musste nicht zusätzlich angegeben werden. Grundsätzlich wurde von einer Kühlschranktemperatur zwischen 4°C und 8°C ausgegangen und einer Raumtemperatur, die zwischen 18-25°C liegt, also mindestens 10 Grad wärmer ist als Kühlschranktemperatur.

Abgesehen von der Temperatur der Lagerstätte haben noch viele andere Werte Einfluss auf die Haltbarkeit eines Produktes. Dazu zählen unter anderem Luftfeuchtigkeit, Helligkeit, die Einflüsse verschiedener Obst- und Gemüsesorten aufeinander, etc. Diese konnten nicht berücksichtigt werden.

Komplett verzehrt: *Ja:* Das gekaufte Produkt wurde komplett verzehrt. *Nein:* Das gekaufte Produkt wurde teilweise oder komplett a) einer anderen Verwertung zugeführt (z.B. die Verfütterung an Haustiere) oder b) entsorgt.

***Vor/ Nach Zubereitung verdorben:** In diesen Spalten wurden jeweils zwei Aspekte beachtet. Einerseits die Menge, die wieder durch Augenmaß geschätzt werden konnte sowie gewogen bzw. in Stückmengen angegeben. Andererseits das Datum des Verderbs um danach auswerten zu können wie lange sich die Obst- und Gemüsesorten vor dem Entsorgen im Haushalt befunden haben.

Anders verarbeitet bzw. Zusatznotiz: Diese Spalte war aus zwei Gründen von Bedeutung. Einerseits konnten hier Daten darüber gesammelt werden, welche Möglichkeiten zur Abfallvermeidung bzw. Haltbarmachung in den Haushalten genutzt werden. Andererseits sollte vor allem auch den Kunden des Biohofes Adamah die Gelegenheit gegeben werden um auf bestimmte Produkt oder Qualitätsschwächen aufmerksam zu machen.

****Mengenangaben:*** Bereits in den Pretests hat sich gezeigt, dass es wichtig ist möglichst einfache Mengenangaben zuzulassen um die Personen nicht von einer Teilnahme abzuhalten. Häufiges wiegen wurde nicht durchgeführt und von einigen eher als demotivierend bzw. abschreckend empfunden.
Aus diesem Grund waren Mengenangaben wie Stück und auch Augenmaß (1/3, 1/2) genauso zulässig wie g bzw. kg Angaben. Die Teilnehmer waren angewiesen Schalen, Gehäuse oder Kerne, also Zubereitungsreste, nicht als Abfall anzuführen.

3.2.1.3 Verteilung des Essenstagebuches

Das Essenstagebuch wurde in gedruckter Version insgesamt 1000 Abonnenten des Adamah Obst- und Gemüsekistls sowie des Regionalkistls mitgegeben. Des weiteren wurde es auf Adamah Marktständen sowie anderen Marktständen von Obst- und Gemüsehändlern bzw. per Mail sowie mit Hilfe sozialer Netzwerke verteilt. Supermarktkäufer wurden ebenfalls auf diesem Weg gefunden. Jeder Haushalt erhielt das Essenstagebuch nur einmal, da (positive) Veränderungen im Wegwerfverhalten nach einem Durchgang bei ähnlichen Untersuchungen bereits aufgefallen sind (persönliche Auskunft, Obersteiner).

3.2.1.4 Rücklauf

In der Anleitung zum Essenstagebuch wurden verschiedene Möglichkeiten geboten um dieses ausgefüllt zu retournieren. Sie wurden einerseits von den Fahrern, die auch die Kisteln ausliefern, wieder mitgenommen, andererseits per Mail bzw. Fax direkt zurückgesendet. Teilgenommen haben 35 Kistlabonnenten, 33 Supermarktkäufer, sowie 14 Marktkäufer. Es hat sich gezeigt, dass es besonders herausfordernd war Marktkäufer zu finden, die bereit sind bei dieser Erhebung mitzumachen und auch regelmäßig am Markt Obst und Gemüse kaufen. Die meisten Befragten waren nur sporadisch am Markt einkaufen und tätigten sehr kleine Einkäufe mit nur ein oder zwei Sorten an Obst und Gemüse und gaben an, den Großteil im Supermarkt zuzukaufen.

3.2.1.5 Auswertung

Da, wie bereits angeführt und begründet wurde verschiedenste Mengenangaben zulässig waren erfolgte die Berechnung des Abfallgewichtes auf Basis von durchschnittlichen Gewichten der jeweiligen Obst- und Gemüsesorten. Diese wurden größtenteils einem sehr detaillierten Dokument des deutschen Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit entnommen (Prüße, 2002). Für darin nicht aufgelistete Sorten wurden andere Quellen herangezogen werden bzw. in wenigen Ausnahmefällen die entsprechenden Gewichte selbst erhoben. Im Anhang

befindet sich eine Tabelle, welche die Quellen der herangezogenen Durchschnittsgewichte auflistet.

Zwei Besonderheiten sind bei der Auswertung und Interpretation der Ergebnisse noch zusätzlich zu berücksichtigen. Zum einen ist dies die Saisonalität. Sowohl bei Obst- als auch bei Gemüsesorten gilt es, die Jahreszeit der Befragung (Dezember-Februar) zur berücksichtigen. Es ist davon auszugehen, dass aufgrund des Zeitraumes der Befragung generell weniger Frühlings bzw. Sommergemüsesorten von den Befragten berücksichtigt (Onlinebefragung) bzw. gekauft wurden (Essenstagebücher), da diese in den Monaten der Untersuchung weniger präsent waren.

Die Erfassung der Mengen sowie die Erstellung der verschiedenen Grafiken sowie der Regressionsanalysen soweit erforderlich erfolgte mittels Microsoft Excel 2007 sowie dem Statistikprogramm SPSS.

3.2.2 Onlineumfrage

Eine Onlineumfrage wurde zusätzlich erstellt. Sie diente dazu Vergleichsmöglichkeiten zu schaffen sowie zusätzliches Wissen zu generieren, welches zur Beantwortung der Forschungsfragen diente.

Die anonymisierte Onlineumfrage besteht aus offenen, halboffenen sowie geschlossenen Fragen und wurde mit der Software Surveymonkey erstellt. Nach allgemeinen Fragen sowie der Abfrage personenbezogener Daten, wurde der Fragebogen in drei Unterkategorien mit Vertiefungsfragen für Kistlkunden, Markt und Supermarktkäufer geteilt.

Durch die **personenbezogenen Daten** wurden Alter, Geschlecht und Haushaltsgröße erfasst, da diese Faktoren oftmals mit dem Aufkommen von Lebensmittelabfällen in Verbindung gebracht werden (WRAP, 2007; WRAP, 2008).

Die Zusammensetzung der **allgemeinen Fragen** versucht mehr über Gewohnheiten und den Umgang der Befragten mit Lebensmittelabfällen in Erfahrung zu bringen. Die Kernfragen des allgemeinen Teiles waren:

- **Häufigkeit des Verderbes bestimmter Lebensmittelproduktkategorien**
  Eine subjektive Einschätzung der Befragten über ihr Wegwerfverhalten, welche die Bedeutung von Obst- und Gemüseabfällen in Relation zu anderen Produktgruppen (Fleisch, Gebäck) erheben soll. Dazu wurden neun verschiedene Produktgruppen aufgelistet und von den Teilnehmern mit vier verschiedenen Häufigkeitsstufen des Verderbes beurteilt (1= eigentlich nicht - 4= regelmäßig).

- **Problematische Obst- und Gemüsesorten**
  Die offene Frage nach Obst- und Gemüsesorten, welche häufig Probleme bereiten, wurde gestellt um herauszufinden ob eine Identifizierung bestimmter Sorten möglich ist. Außerdem wurde ein Vergleich mit den am meisten verworfenen Sorten der Essenstagebücher angestrebt.

- **Ursachen und Vermeidungsmaßnahmen**

Die Ursachen, welche zu Verderb bzw. zur Entsorgung von Obst und Gemüse im Haushalt führen bzw. die aktiven Vermeidungsmaßnahmen, welche von den Haushalten genutzt werden, wurden ebenfalls erhoben, da dies für die Beantwortung einer Forschungsfrage von Bedeutung war. Es handelte sich hierbei um halboffene Fragen, welche bereits Antwortmöglichkeiten vorgaben, jedoch auch durch die Antwortoption "Sonstiges" einen Platz für eigene Überlegungen der Teilnehmer bereitstellten.

Die letzte allgemeine Frage bezog sich auf den von den Teilnehmern am häufigsten genutzten **Kaufort** von Obst und Gemüse und diente gleichzeitig zur Weiterleitung zu den Vertiefungsfragen bzw. Beendung der Umfrage im Falle, dass die 3 untersuchten Kauforte nicht zu den am häufigsten genutzten des jeweiligen Teilnehmers zählen.

Die **Vertiefungsfragen** sind nur zum Teil ident für die verschiedenen Kauforte, zum Teil mussten sie an Besonderheiten des jeweiligen Kaufortes angepasst werden (z.B.: es ist möglich viermal in der Woche einkaufen zu gehen, allerdings nicht viermal in der Woche ein Kistl zu bestellen):

- **Häufigkeit des Einkaufes**
  Es wurde die Möglichkeit in Betracht gezogen, dass Häufigkeit des Einkaufes in Zusammenhang mit dem Aufkommen an Obst- und Gemüseabfällen stehen könnte, weshalb hierzu eine halboffene Frage gestellt wurde mit mehreren Antwortmöglichkeiten und der Option "Sonstiges" für etwaige Kommentare oder andere Antwortmöglichkeiten.

- **Subjektive Schätzung des Abfallaufkommens**
  Hierzu wurden zwei Fragen gestellt. Zum einen wurden die Teilnehmer gebeten zu schätzen wieviel Prozent ihres Obst- und Gemüseeinkaufes sie regelmäßig wegwerfen. Diese geschlossene Frage bot sechs verschiedene prozentuelle Abstufen zwischen unter < 1% und über > 40% des Einkaufes an Obst und Gemüse. Die zweite Frage (Wie oft verdirbt Obst und Gemüse bevor Sie es verarbeiten können) zielt auf eine subjektive Beschreibung dieser Menge ab (eigentlich nicht - regelmäßig).

- **Ungeplante Einkäufe**
  Besonders für Supermarkt sowie Marktkäufer erschienen ungeplante Einkäufe eine mögliche Ursache für ein vermehrtes Aufkommen von Obst- und Gemüseabfällen. Deshalb wurde erhoben welcher Prozentsatz der Befragten häufiger mehr kauft als geplant und welche Umstände dazu führen.

Die Adamahkunden wurden in weiterer Folge noch zu vier Fragen weitergeleitet, die im speziellen mit dem Adamah-Kistl und dessen Besonderheiten zusammenhängen.

Die Teilnehmer der Onlineumfrage wurden mittels Schneeballsystem gefunden, durch weitergeleitete und verbreitete Mails so wie der Veröffentlichung auf sozialen Netzwerken. Ebenfalls wurde sie mittels Adamah-Newsletter versendet.

Es handelt sich daher um eine Stichprobe zufällig ausgewählter Personen, die gemeinsam haben, einen Großteil ihres Wocheneinkaufes an Obst und Gemüse entweder am Markt, im Supermarkt oder aber über das Adamah-Kistl beziehen.

Als Stichprobengröße wurde ein Minimum von n=50 Teilnehmer pro Kaufort angestrebt. Dies konnte trotz Anstrengungen und einem langen Umfragezeitraum für die Gruppe der Marktkäufer nicht erreicht werden.

Die Umfrage war, wie in Abb. 10 zu sehen, im Zeitraum 28.11.2015 - 28.1.2016 zur Beantwortung geöffnet. Insgesamt wurde die Umfrage 314 mal beantwortet. Nach Bereinigung der Umfrage (Löschung von nicht abgeschlossenen oder sehr unvollständigen Beantwortungen) blieben 291 verwertbare Datensätze über.

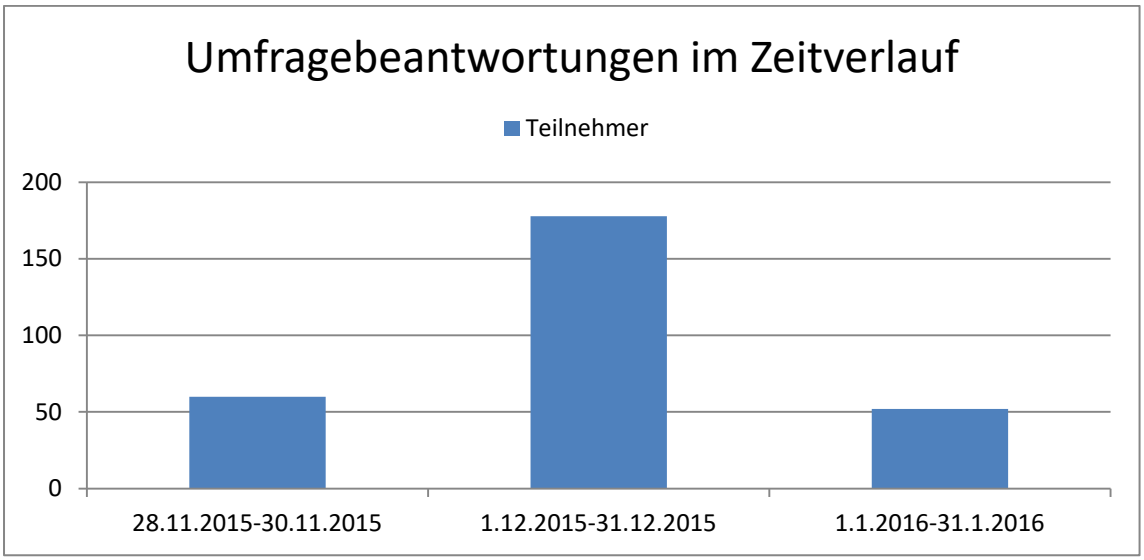

Abb. 10: Umfragebeantwortungen von November 2015 bis Jänner 2016, eigene Darstellung

4. Ergebnisse

Zur besseren Übersicht werden zuerst die Ergebnisse der Onlineumfrage und danach die Ergebnisse der Essenstagebücher einzeln vorgestellt. Anschließend werden die Ergebnisse in der Diskussion soweit dies sinnvoll erscheint verglichen und zusammengeführt.

4.1 Onlineumfrage

Es wurden drei verschiedene Käufergruppen unterschieden: Markt, Supermarkt und Onlinebestellung in Form eines Obst- und Gemüsekistls.

4.1.1 Demographische Daten

Demographische Daten wie Alter und Haushaltsgröße werden oft in Zusammenhang mit bestimmten Wegwerfgewohnheiten gebracht und wurden daher in der vorliegenden Arbeit ebenfalls überprüft.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit können als deskriptiv, jedoch nicht als repräsentativ betrachtet werden. Dies wird zum einen durch eine fehlende Grundgesamtheit und zum anderen durch eine ungleiche Geschlechterverteilung (78% der Umfrageteilnehmer waren weiblich) begründet.

Die Altersverteilung über die gesamten Teilnehmer der Onlineumfrage sowie deren bevorzugter Kaufort ist in der folgenden Abbildung (11) dargestellt.

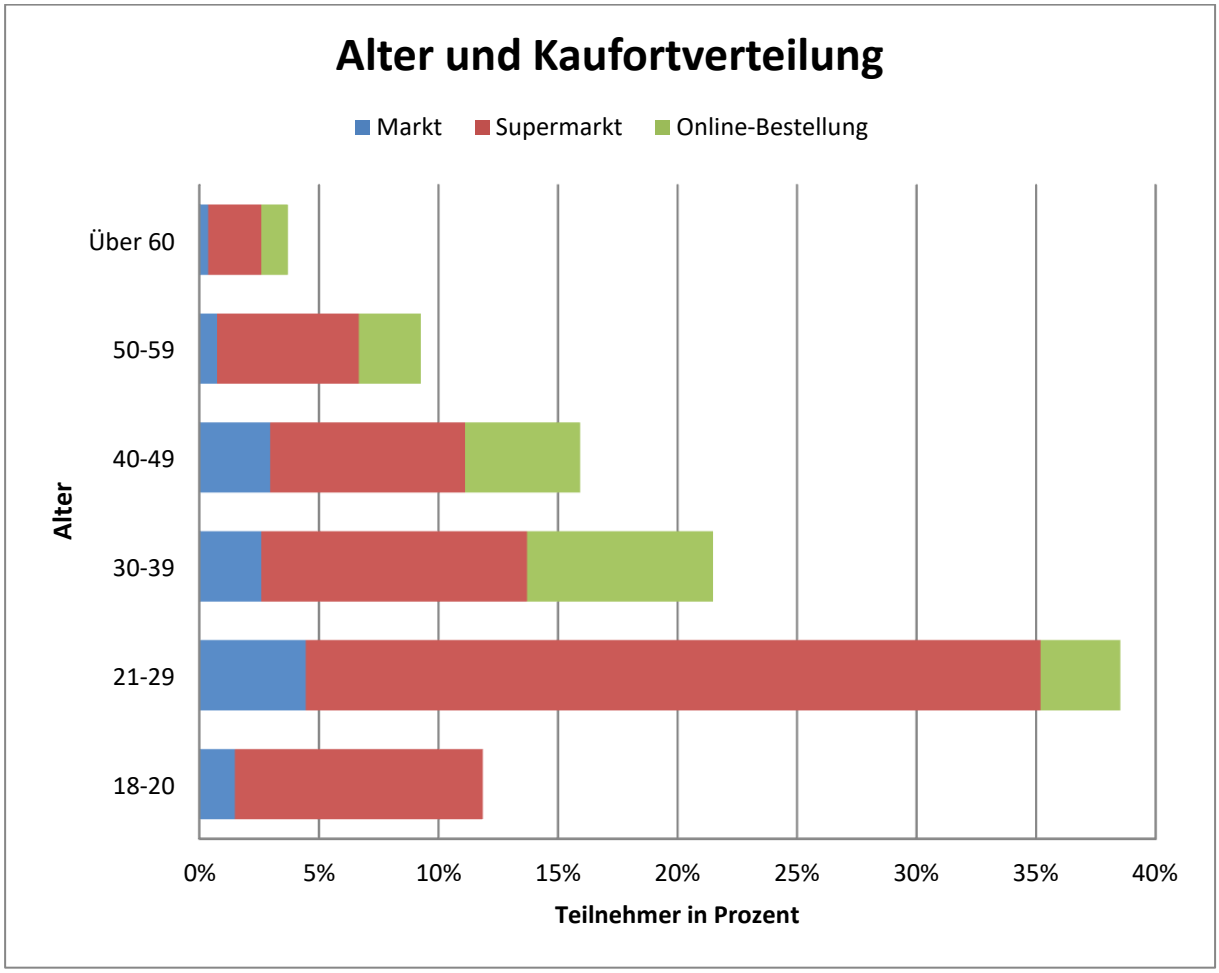

Abb. 11: Alter der Teilnehmer und Kaufortverteilung

Es zeigt sich, dass mit 38% der größte Teil der Befragten zwischen 21-29 Jahren alt war, gefolgt von der Gruppe der 30-39 Jährigen, die rund 21% der Befragten bildet. Mit 45 Beantwortungen und daher ca. 15% der Teilnehmer ist die Altersgruppe der 40-49 jährigen am drittstärksten vertreten. Es gab keine Teilnehmer unter 18 Jahren und 12 Teilnehmer (4%) über 60 Jahren.

Beim Markt sowie Supermarkt waren über 50% der Teilnehmer unter 30 Jahre alt. Die zweigrößte Gruppe ergeben die Altersgruppen 30-39 sowie 40-49. Bezieher eines Obst- und Gemüsekistls zeigen ein höheres Durchschnittsalter in der Befragung. Der Anteil der 21-29 Jährigen ist im Verhältnis zu den anderen beiden Kauforten und deren Teilnehmerzahlen deutlich kleiner bei den Kistlbestellern und liegt in etwa gleichauf mit der Gruppe der 50-59 Jährigen. Die Mehrheit der Befragten dieser Gruppe war zwischen 30 und 49 Jahre alt. Die vorliegenden Daten wurden mit Daten zur gesamtösterreichischen Altersstruktur der Statistik Austria (2016) verglichen (Abb. 12).

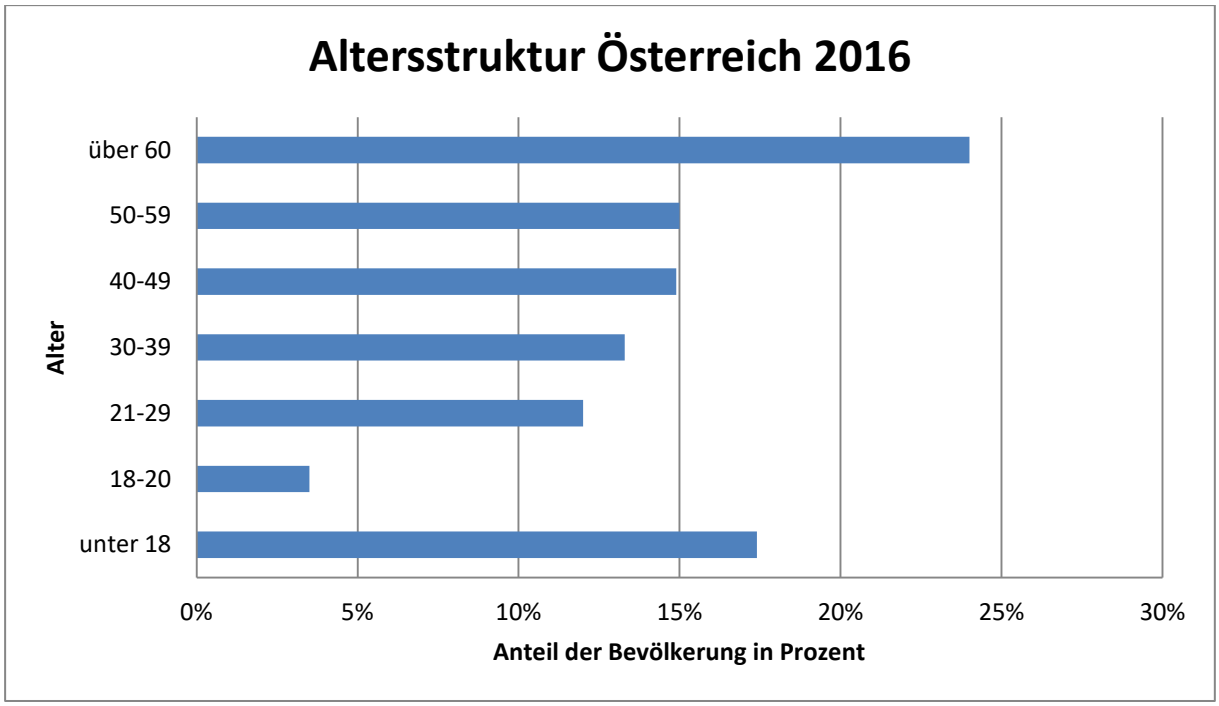

Abb. 12: Altersstruktur in Österreich, eigene Darstellung nach Statistik Austria (2016)

Es ist deutlich ersichtlich, dass die Altersverteilung der Teilnehmer der Umfrage nicht der gesamtösterreichischen Altersverteilung entsprechen.

Eine weitere demographische Besonderheit, welche zum Vergleich der Abfallmengen herangezogen werden sollte, war die Haushaltsgröße (Abb. 13).

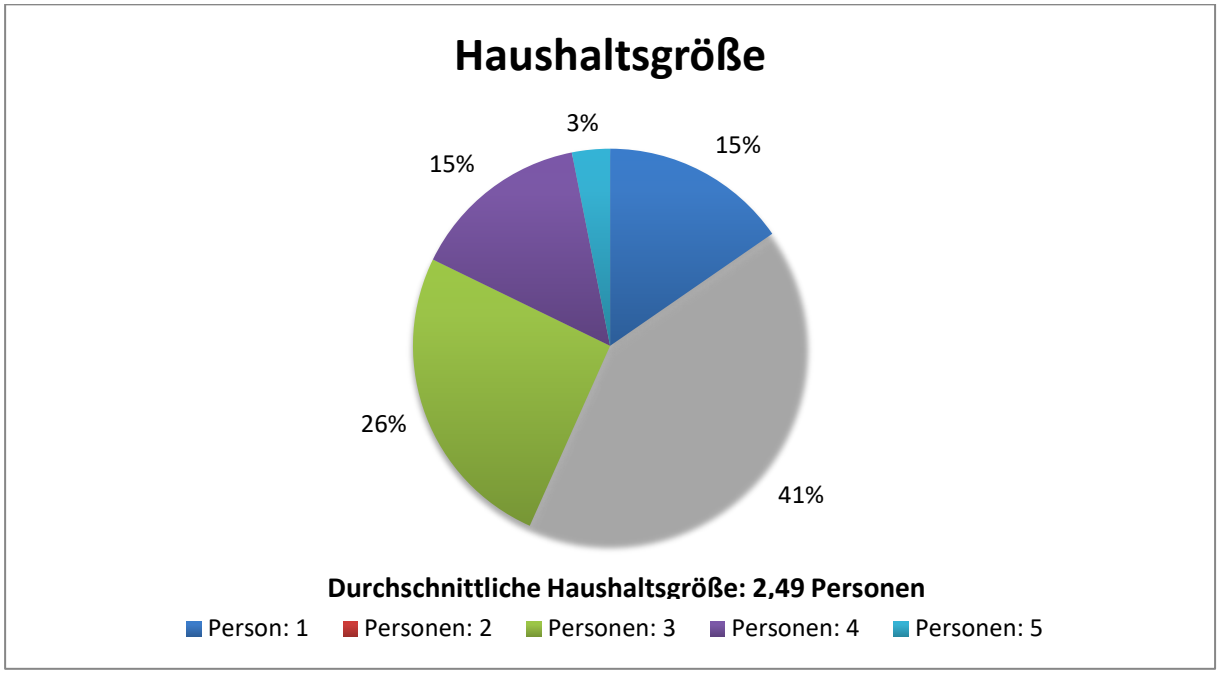

Abb. 13: Haushaltsgrößenverteilung der befragten Teilnehmer, eigene Darstellung

Die durchschnittliche Haushaltsgröße in Österreich beträgt 2,15 Personen pro Haushalt (Statistik Austria, 2015). Die durchschnittliche Haushaltsgröße der Befragung weicht hier mit 2,49 Personen pro Haushalt geringfügig ab.

Im Rahmen der statistischen Auswertung wurden sowohl mögliche signifikante Zusammenhänge zwischen dem geschätzten Aufkommen an Obst und Gemüseabfällen und dem Alter der Teilnehmer sowie der Haushaltsgröße überprüft (siehe Kapitel 4.3.).

4.1.2 Fragenauswertung

Wie in nachfolgender Grafik (Abb. 14) ersichtlich ist, konnte die angestrebte Stichprobengröße für den Markt nicht erreicht werden. Dies muss bei der Gegenüberstellung der Ergebnisse berücksichtigt werden. Einige Teilnehmer beziehen den Großteil ihres Bedarfes aus dem eigenen Garten bzw. aus Eigenanbau, einige haben zusätzlich darauf hingewiesen ihren Bedarf mittels Dumpstern zu decken bzw. rein über weitergegebenes Obst und Gemüse von Märkten und Supermärkten, welches nicht verkauft werden konnte. Diese Teilnehmer wurden automatisch ans Ende der Umfrage geleitet, da diese Bezugsorte für die angestrebten Ergebnisse der Arbeit nicht von Interesse sind.

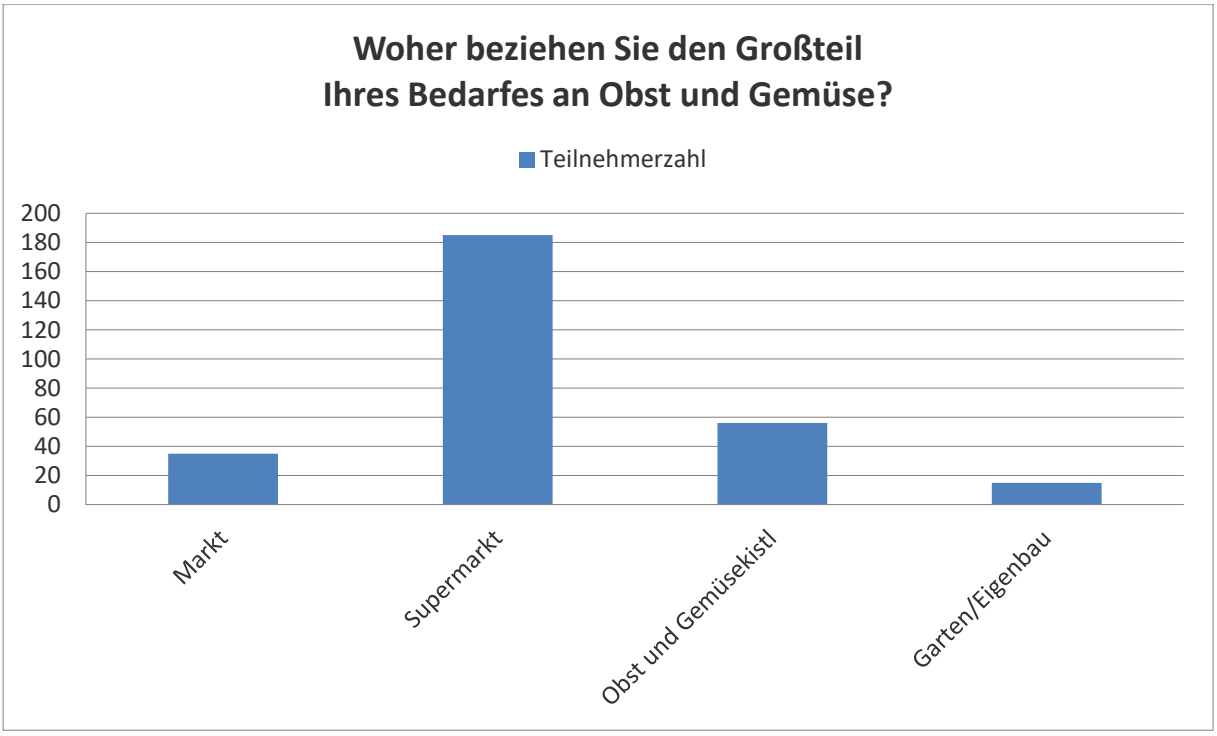

Abb. 14: Bezugsorte der Teilnehmer, eigene Darstellung

Somit werden im weiteren Verlauf die Antworten von 185 Supermarktkäufern, 56 Personen, die ein Obst- und Gemüsekistl bestellen, sowie 37 Marktkäufern verglichen.

Um einen Vergleich mit den Ergebnissen der Essenstagebücher ziehen zu können wurden die Teilnehmer der Befragung gebeten abzuschätzen wie viel Prozent ihres Einkaufes an Obst und Gemüse sie regelmäßig entsorgen müssen (Abb. 15). Obwohl es sich hierbei um subjektive Schätzungen handelt, ist ein Vergleich von Konsumentenschätzungen zu tatsächlich gemessenen Mengen in Haushalten

dennoch interessant und wird auch in der Wissenschaft immer wieder als Vergleich herangezogen (Neff et.al., 2015).

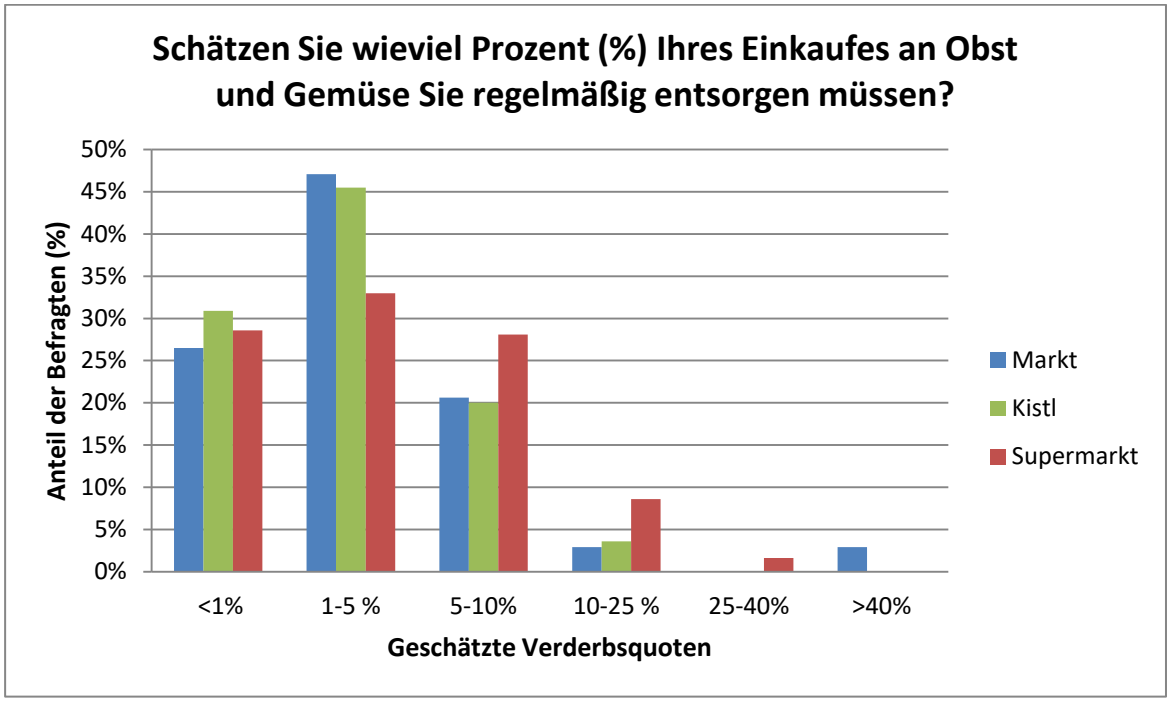

Abb. 15: Schätzung der Obst- und Gemüseentsorgung pro Einkauf in Prozent, eigene Darstellung

Bei Betrachtung der Supermarktkäufer ist ersichtlich, dass deutlich mehr Käuferinnen höhere Schätzungen abgeben als es bei den anderen beiden Käufergruppen der Fall war. 28% der Supermarktkäufer schätzen demnach, dass sie regelmäßig 5-10% ihres Einkaufes an Obst und Gemüse entsorgen müssen. Bei Kistl und Marktkäufern schätzen diesen Wert jeweils nur ca. 20% der Befragten. 8% der Supermarktkäufer geben an sogar 10-25% regelmäßig zu entsorgen, nur ca. 3% der Kistlbezieher schätzen diesen Wert. 45% der Kistlbezieher und Marktkäuferinnen geben an regelmäßig lediglich zwischen 1-5% ihres Einkaufes an Obst und Gemüse entsorgen zu müssen. Zwischen 25 und 30% der Teilnehmer aller Kauforte gaben an unter 1%, also beinahe nichts ihres Einkaufes an Obst und Gemüse regelmäßig zu entsorgen. Die Werte 25-40% bzw. über 40% wurden je von einem Markt bzw. Supermarktkäufer gewählt.

Um die Bedeutung der Obst- und Gemüseabfälle in Relation mit anderen möglichen Lebensmittelabfällen zu setzen wurden die Teilnehmer zu deren subjektiven Wegwerfverhalten bei unterschiedlichen Produktkategorien befragt. Dazu wurden die wichtigsten Produktkategorien aufgelistet mit der Auswahl von vier verschiedenen Häufigkeitsstufen (Abb. 16).

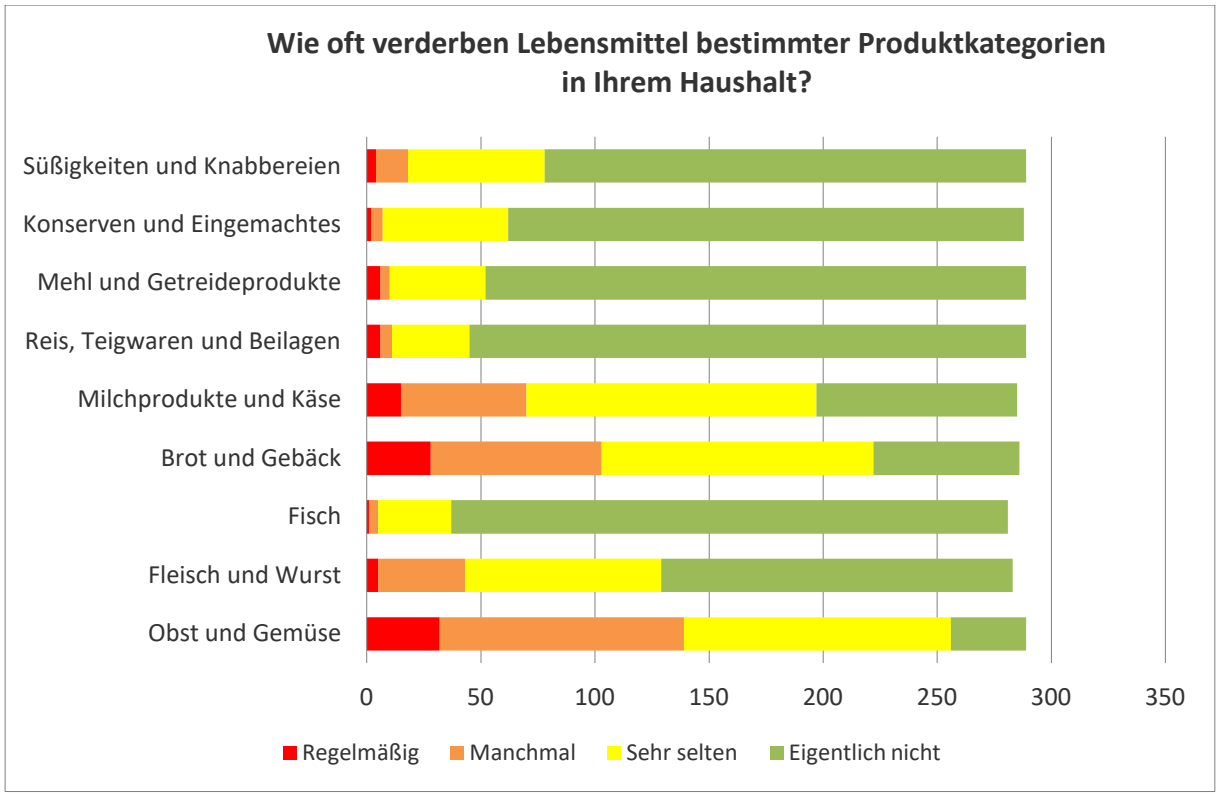

Abb. 16: Häufigkeit des Verderbes getrennt nach Produktkategorien, eigene Darstellung

Die Produktkategorien, welche von regelmäßigem Verderb betroffen sind, sind allen voran Obst und Gemüse gefolgt von Brot und Gebäck sowie Milchprodukten und Käse. Im Vergleich dazu verderben länger haltbare Produkte wie Süßigkeiten und Knabbereien, Mehl und Getreideprodukte sowie Teigwaren eigentlich nicht.

Da die vorliegende Arbeit einen besonderen Fokus auf Unterschiede zwischen den verschiedenen Käufergruppen legt wurde in weiterer Folge die Produktkategorie Obst und Gemüse dahingehend untersucht (Abb. 17).

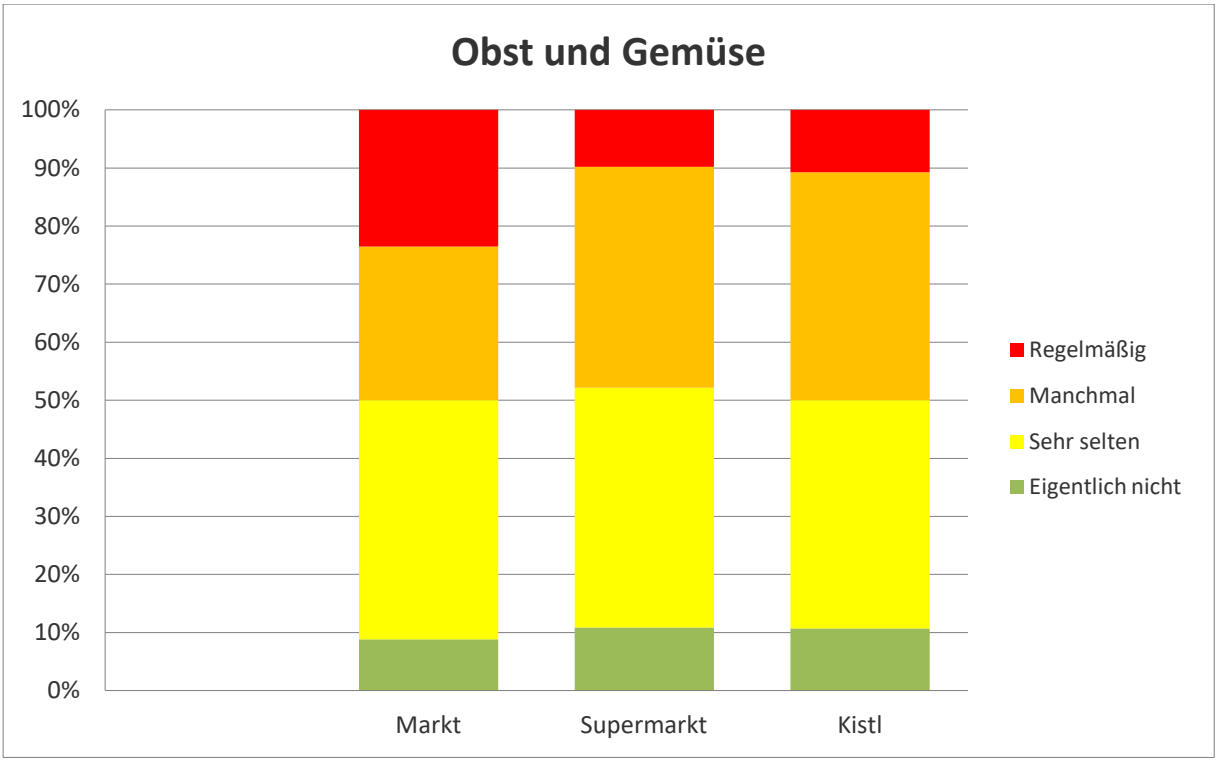

Abb. 17: Häufigkeit des Verderbs an Obst und Gemüse nach Käufergruppen, eigene Darstellung

Hierbei zeigt sich, dass die Schätzungen der Kistlbezieher und Supermarktkäufer prozentuell betrachtet nahezu ident sind, während bei den Marktkäufern vergleichsweise mehr Teilnehmer angegeben haben Obst und Gemüse regelmäßig zu entsorgen. Jene Teilnehmer die nahezu nichts oder nur sehr selten Obst und Gemüse entsorgen müssen sind in allen Käufergruppen gleich häufig anzutreffen und machen in dieser Grafik ca. 50% der Befragten über alle Käufergruppen hinweg gesehen aus.

Die Identifizierung problematischer Sorten aus Sicht der Konsumenten ist eines der Ziele der vorliegenden Arbeit. Daher wurden die Teilnehmer nach problemreichen Sorten befragt um diese in weiterer Folge auch mit den Ergebnissen der Essenstagebücher abgleichen zu können. Knapp 70% der Obst und Gemüse Kistlbezieher fiel bei dieser Frage zumindest eine problematische Obst oder Gemüsesorte ein, wohingegen bei Supermarkt sowie Marktkäufern nur rund 40% der Teilnehmer angegeben haben, dass ihnen eine solche einfällt.

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 18) zeigt mittels relativer Häufigkeit im Vergleich zur Teilnehmerzahl, welche angegeben hat bestimmte Obst- und Gemüsesorten als problematisch zu empfinden. Die Ergebnisse beziehen sich daher auf jene ca. 70% der Supermarktkäufer sowie jene ca. 40% der Marktkäufer sowie Kistlbezieher, welchen eine solche problematische Sorte eingefallen ist. Wie bereits im Vorfeld erwähnt, ist hierbei die Saisonalität der Sorten und deren Einfluss auf die Nennungen zu berücksichtigen.

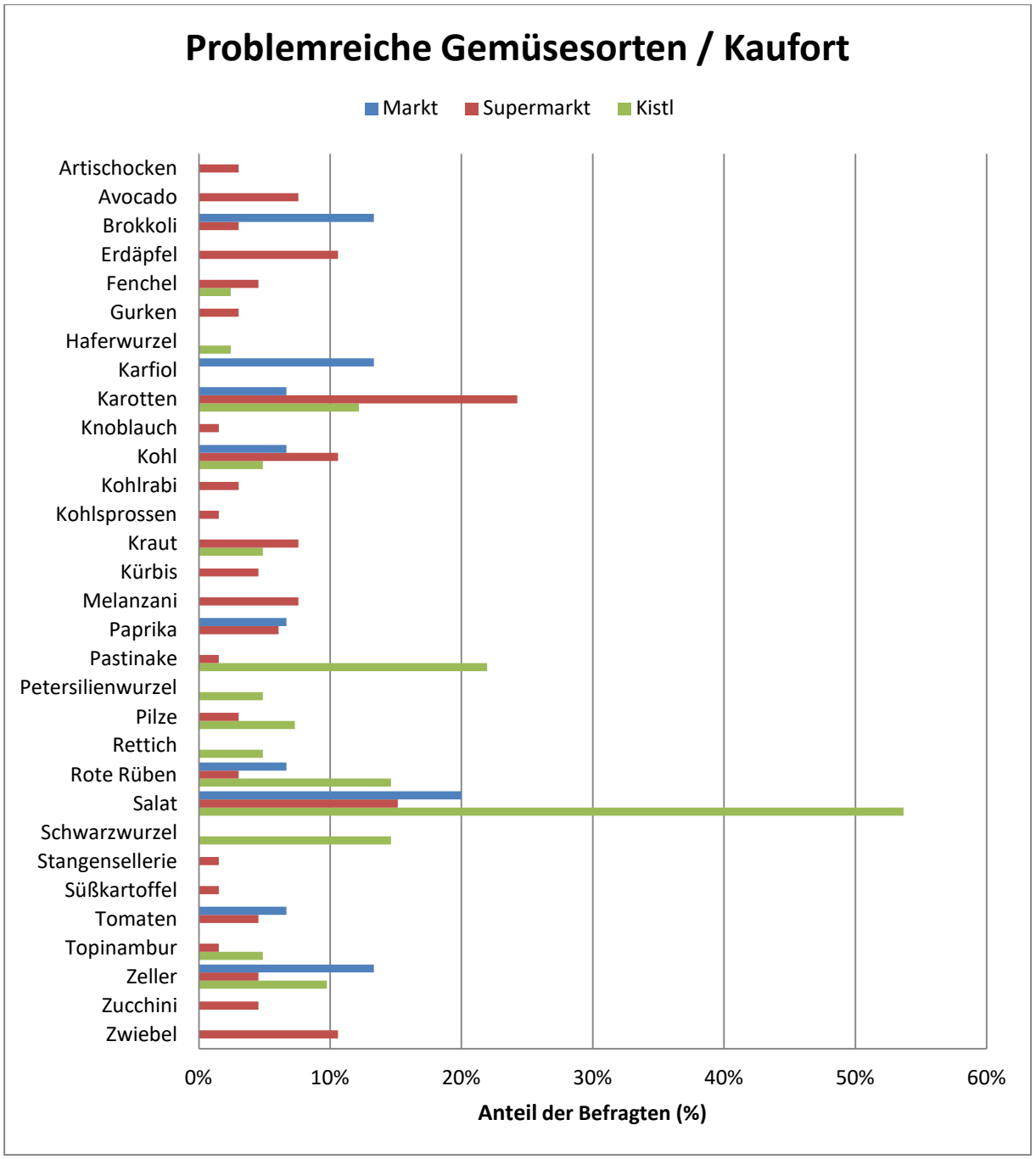

Abb. 18: Nennungen problematischer Gemüsesorten, eigene Darstellung

Es wurden insgesamt 31 verschiedene Gemüsesorten genannt, wobei die Avocado hier zu den Gemüsesorten gezählt wurde, weil sie hierzulande im Gegensatz zu ihrer Heimat Südmexiko kaum als Süßspeise zubereitet und eher als Gemüse empfunden wird. Sie gehört allerdings zur Familie der Beeren (Klement, 2016).

Anhand der Abbildung sieht man deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Käufergruppen. Auffallend ist, dass Supermarktkäufer deutlich mehr Sorten (insgesamt 27) nannten. Die befragten Kistlbezieher hingegen nannten nur 14 Sorten, wovon alleine neun den Wurzelgemüsesorten zugerechnet werden können. Es zeigt sich auch, dass bestimmte eher unbekanntere Wurzelgemüsesorten nur von Kistlbeziehern genannt wurden, wie z.B. Rettich, Schwarzwurzel und Haferwurzel.

Supermarktkäufer nannten am häufigsten Karotten und gaben zudem häufig an, dass die erhältlichen Packungsgrößen hierbei ein Problem darstellen.

Sehr ähnlich wenngleich auch etwas weniger stark ausgeprägt stellen sich die Salate dar. Während sie auch für Markt sowie Supermarktkäufer problematisch sind, stechen auch hier ganz besonders die Nennungen der Kistlbezieher hervor, über die Hälfte von ihnen hat angegeben, dass die Verarbeitung von Salaten häufig Probleme bereitet.

13 Gemüsesorten wurden nur von Supermarktkäufern genannt, wobei besonders bei Zwiebeln und Erdäpfeln häufig noch angegeben wurde, dass vor allem die erhältlichen Mengen hier Probleme bereiten.

Marktkäufer nannten insgesamt zehn verschiedene Sorten. Wurzelgemüse, sowie Salate, gefolgt von Brokkoli und Karfiol wurde hier am häufigsten genannt.

Die folgende Grafik (Abb. 19) befasst sich mit den von den Teilnehmern genannten problematischen Obstsorten. Auffallend ist, dass mit 14 Sorten deutlich weniger genannt wurden als Gemüsesorten (31). Zitrusfrüchte umfasst Nennungen von Zitronen, Orangen und Mandarinen. Da auch nur "Zitrusfrüchte" genannt wurden, wurden diese nicht näher aufgeschlüsselt. Dies gilt auch für Beeren, da hier ebenfalls "Beeren" als Überkategorie genannt wurden sowie einzelne Sorten.

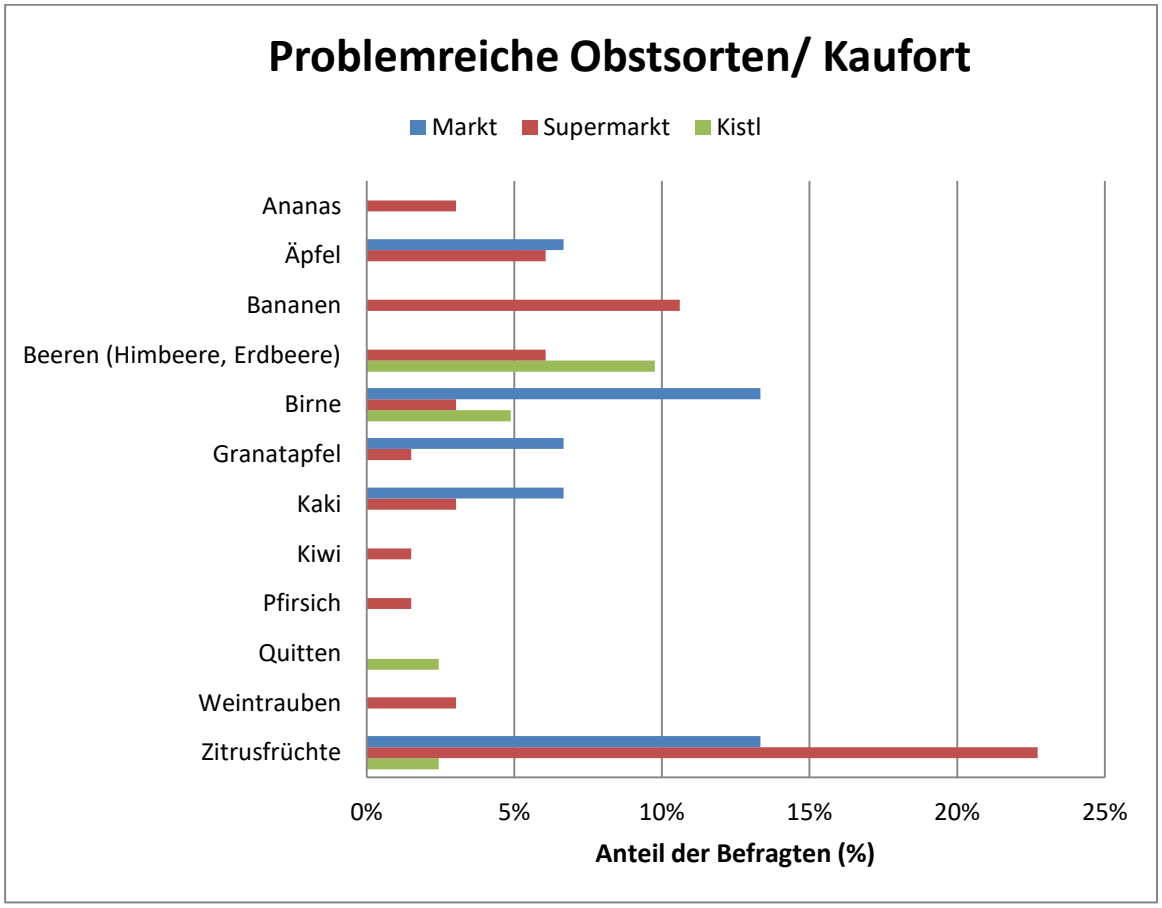

Abb. 19: Nennungen problematischer Obstsorten, eigene Darstellung

Hier ist deutlich zu erkennen, dass ähnlich wie in Abb. 18, Kistlbezieher nur wenige Sorten nennen und diese in der Zahl der Nennungen nicht stark ausgeprägt sind. So

wurden von knapp 10% der Kistlbezieher verschiedene Beeren genannt, gefolgt von Birnen, Zitrusfrüchten sowie Quitten.

Auffallend ist auch hier wieder, dass die Supermarktkäufer mehr Sorten nennen als die anderen beiden Käufergruppen. Problematisch scheinen hier vor allem Zitrusfrüchte zu sein, knapp ein Viertel der Teilnehmer nannte diese. Ebenfalls von Bedeutung sind Bananen, Äpfel und Beeren.

Die Marktkäufer nannten am häufigsten Birnen, gefolgt von Zitrusfrüchten und Kaki.

Weiter wurde ausgewertet (Abb. 20) welche Probleme häufig im Umgang mit diesen Produkten entstehen. Bei der Beantwortung dieser Fragen waren Mehrfachnennungen möglich.

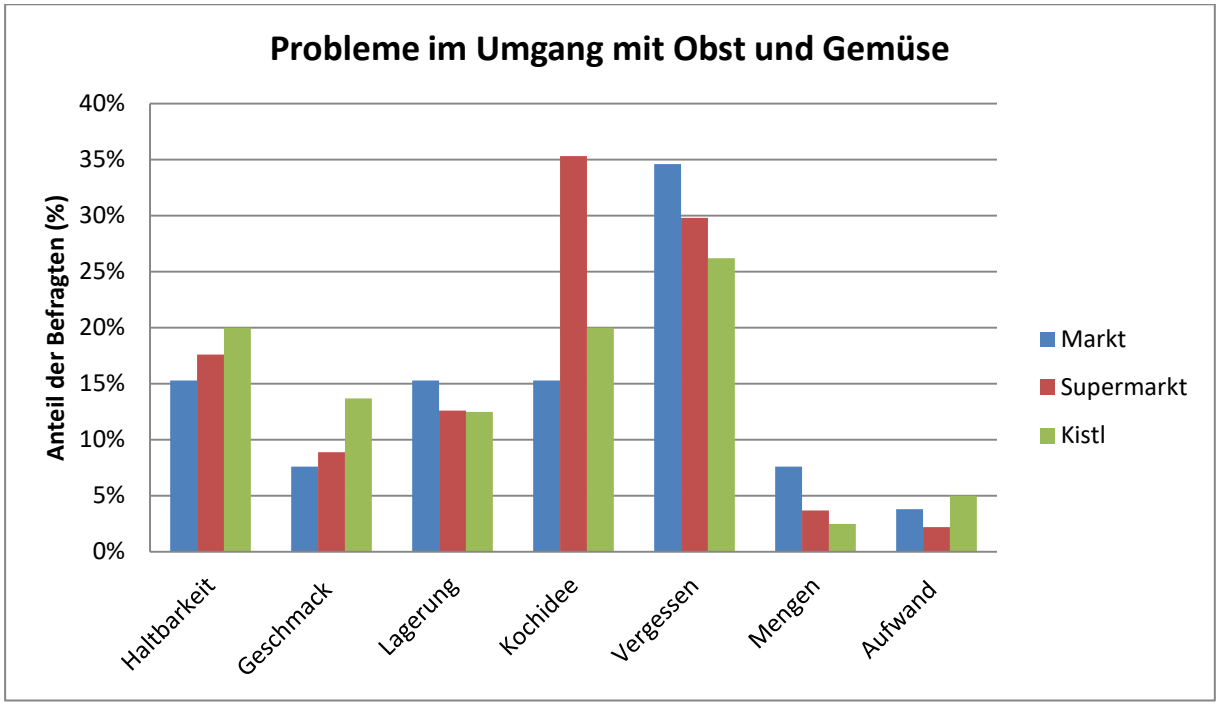

Abb. 20: Schwierigkeiten im Umgang mit bestimmten Obst- und Gemüsesorten, eigene Darstellung

Quer durch alle Gruppen zeigt sich, dass das "Vergessen" die gekauften Produkte zu verarbeiten besonders häufig genannt wurde.

Die Auswertung der Daten zeigt außerdem, dass fehlende Kochideen ein Hindernis rechtzeitiger Verarbeitung darstellen. Besonders die Gruppe der Supermarktkäufer sticht hier mit einem vergleichsweise hohen Wert hervor. Für diese ist es sogar das wichtigste Problem im Umgang mit bestimmten Obst- und Gemüsesorten.

Ebenso problematisch war die kurze Haltbarkeit und das damit stark eingeschränkte Zeitfenster für die Bearbeitung bestimmter Sorten. Dies trifft besonders auf leichtverderbliche Sorten wie beispielsweise Salate oder Beeren zu. Die beiden Antwortoptionen "Mengen" und "Aufwand" waren nicht bei den bereits vorgegebenen Antwortmöglichkeiten enthalten, sondern wurden nach Auswertung der Antwortoption "Sonstiges" mit der Möglichkeit eigene Ideen anzugeben hinzugefügt.

Mengen als solches wurden in zweierlei Hinsicht als problematisch dargestellt. Einerseits aufgrund von Packungsgrößen - dies wurde im Vorfeld nicht berücksichtigt, da es bei allen Kauforten durchaus die Möglichkeit gibt die gekauften Mengen auf das benötigte Maß abzustimmen, bzw. die Produkte, welche es in

größeren Mengen zu kaufen gibt bei ordnungsgemäßer Lagerung auch dementsprechend lange haltbar sind, dass einer rechtzeitigen Verarbeitung nichts im Wege stehen sollte. Dieses Mengenproblem betraf vor allem Supermarktkäufer, vorwiegend im Zusammenhang mit Karotten, Erdäpfel und Zwiebel. Eine zweite Möglichkeit wie Mengen zu einem Problem werden können ist nicht die bereits genannte Packungsgröße sondern die Größe der Frucht an sich. Dies wurde vor allem im Zusammenhang mit Kürbis, aber auch beispielsweise mit Kohl oder Brokkoli genannt ("zu groß um auf einmal zu essen", "ich verkoche die Hälfte und warte dann bis ich Lust auf den zweiten Teil habe". Außerdem wurden von den Teilnehmern zwei verschiedene Arten von Aufwand unterschieden: Der Zeitaufwand ("keine Zeit zu kochen") sowie der Aufwand der Bearbeitung wie schwieriges Schälen oder Schneiden ("schwer zu verarbeiten", "harte Schale"). Knappe 5% der Teilnehmer, die online ein Obst- und Gemüsekistl bestellen, gaben an, dass der Zeitaufwand ein Problem darstellt. Vereinzelte Nennungen gab es außerdem bei Markt und Supermarktkäufern.

Ein Teilnehmer gab zudem an, bestimmte Sorten nur bei einer bestimmten Zubereitungsart zu vertragen, ein weiterer Teilnehmer gab an, dass es ihm schwer fällt Kohl so zu verkochen, dass dieser allen Familienmitgliedern schmeckt.

Es erscheint daher sinnvoll diese beiden Antwortmöglichkeiten ebenfalls auszuwerten und in zukünftigen Fragebogen von Beginn an zu berücksichtigen.

Weiters wurde ausgewertet welche Möglichkeiten zur Vermeidung aktuell in den Haushalten genutzt werden. Die von den Haushalten angewendeten Möglichkeiten zur Vermeidung bzw. Verwertung können Auskunft darüber geben, wie sich die Teilnehmer mit Lebensmitteln auseinandersetzen und welche Komponenten hierbei im Vordergrund stehen für die Befragten. Hierzu zählen beispielsweise soziale Komponenten wie Foodsharing. Andererseits spielt auch Erfahrung mit der Haltbarmachung von Lebensmitteln über Einfrieren oder Einkochen eine Rolle.

Es zeigten sich allerdings keine offensichtlichen Unterschiede zwischen den verschiedenen Käufergruppen. Daher wurde eine Grafik (Abb. 20) erstellt, welche die Antworten aller Teilnehmer zusammenfasst.

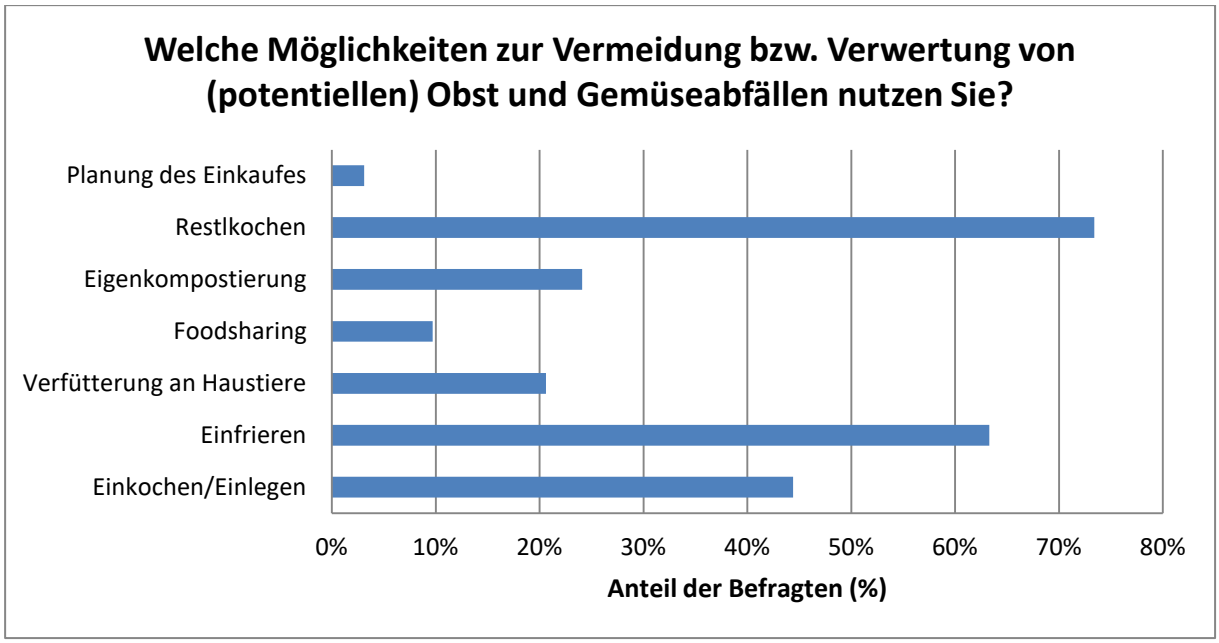

Abb. 21: Vermeidungs- bzw. Verwertungsstrategien der Haushalte, eigene Darstellung

Die am häufigsten genutzte Form der Abfallvermeidung in Haushalten stellt das Restlkochen dar. Über 70% der Teilnehmer haben demnach angegeben regelmäßig anfallende Reste zu verkochen. An zweiter Stelle wurde das Einfrieren genannt, welches sowie das Einkochen eine Art der Haltbarmachung von Lebensmitteln darstellt. Auch der Eigenkompostierung bzw. Verfütterung an Haustiere wird eine entsprechende Bedeutung beigemessen, jeweils über 20% der Befragten nutzen diese beiden Möglichkeiten.

In der Kategorie Foodsharing wurden sowohl Teilnehmer erfasst die Lebensmittel an gemeinnützige Organisationen weitergeben als auch jene welche zu große Einkäufe innerhalb der Familie bzw. unter Freunden teilen. Dennoch sind es unter 10 %, die diese Form der Abfallvermeidung aktiv nutzen.

Unter der Option "Sonstiges" wurde den Teilnehmern außerdem die Möglichkeit gegeben selbst Ideen einzubringen. Von 4% der Befragten wurde hier angegeben, dass die Einkaufsplanung der Abfallvermeidung dient. Dementsprechend ist auch der geringe Anteil in der vorliegenden Auswertung zu beurteilen. Die Planung des Einkaufes spielt eine besondere Rolle bei der Vermeidung von Lebensmittelabfällen wurde hier jedoch nicht angeführt, da im Vordergrund stehen sollte, wie mit Obst und Gemüse umgegangen wird, welches sich bereits im Haushalt befindet. Eine Frage, welche sich explizit mit der Planung beschäftigt, wurde zu einem späteren Zeitpunkt (Abb. 23) in der Umfrage gestellt. Andere Beantwortungen der Option Sonstiges konnten zu bereits vorhandenen Antwortmöglichkeiten zugeordnet werden ("Weitergabe an Familienmitglieder" - Foodsharing).

Ebenso wurde ausgewertet wie oft die verschiedenen Käufergruppen unter Berücksichtigung ihres angegebenen Hauptbezugortes (Markt, Supermarkt, Kistl) Obst und Gemüse einkaufen (Abb. 22), da die Häufigkeit des Einkaufes ebenfalls im Zusammenhang mit dem Abfallaufkommen gebracht werden kann.

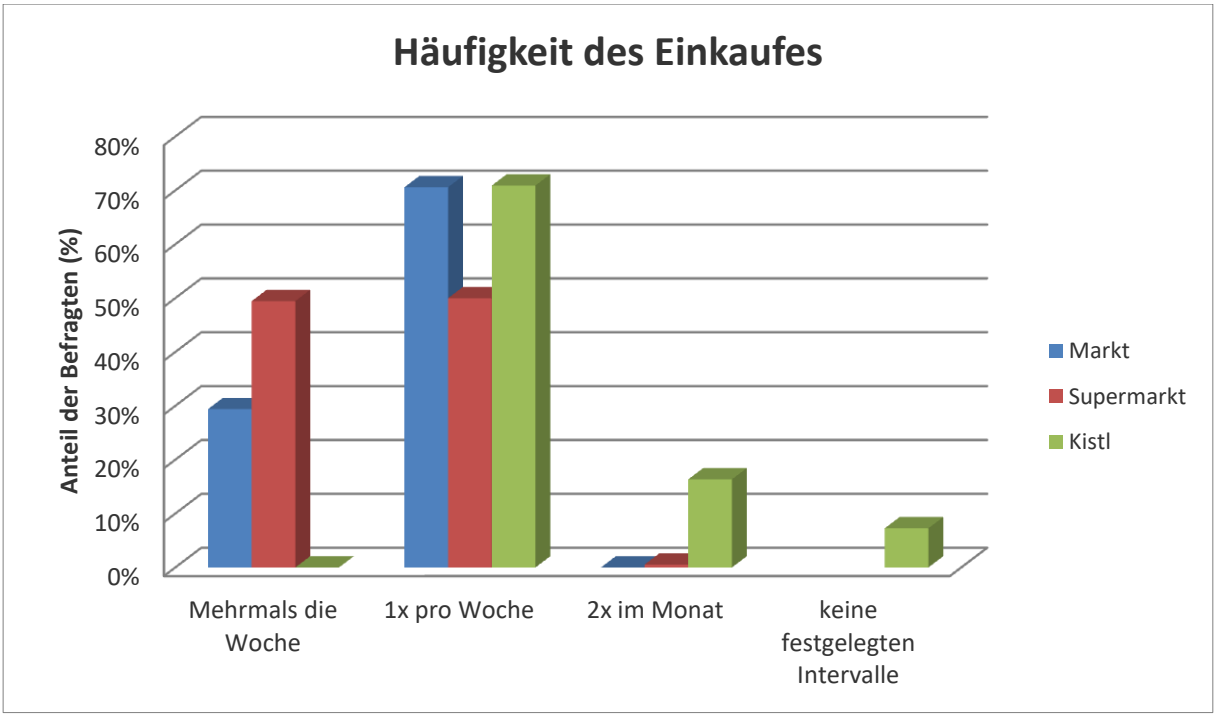

Abb. 22: Häufigkeit der Einkäufe nach Käufergruppen aufgeteilt, eigene Darstellung

Wie die Abbildung zeigt, teilen sich die Teilnehmer, welche den Großteil über den Supermarkt beziehen auf in zwei nahezu idente Gruppen. Knapp 50% der Befragten kaufen mehrmals in der Woche, während die andere Hälfte der Befragten angibt nur einmal die Woche zu kaufen. Eine Person gab an lediglich 2x im Monat Obst und Gemüse im Supermarkt zu kaufen. 70% der Marktkäufer geben an, einmal die Woche Obst und Gemüse zu kaufen, während 30% dies mehrmals wöchentlich zu tun. Bei den meisten Onlineanbietern, vor allem wenn es um Obst- und Gemüsekisteln geht, wie sie hier vordergründig behandelt werden, ist der kürzest mögliche Bestellintervall eine Woche. 70% der Umfrageteilnehmer, die den Großteil ihres Bedarfs via Onlinebestellung decken, bestellen einmal wöchentlich. Ca. 15 Prozent gab an, in einem zweiwöchigen Intervall zu bestellen. Die Antwortoption "keine festgelegten Intervalle" bestand nur für die Gruppe der Onlinebesteller, da nach mündlicher Auskunft von Herrn Lughofer (Adamah Biohof), zwar der Großteil der Besteller ein Abo hat, aber einige auch individuell mit keinen festgelegten Intervallen bestellen.

Im weiteren Verlauf (Kapitel 4.3.) wurden die Ergebnisse mittels Regressionsanalyse auch dahingehend überprüft, ob die Häufigkeit des Einkaufes einen Einfluss auf das Wegwerfverhalten auf Basis der von den Konsumenten angegeben Schätzungen des regelmäßigen Verderbes (Abb. 15) hat.

Ungeplante Teile des Einkaufes bzw. zu große Mengen können zu Problemen bei der rechtzeitigen Verarbeitung und damit zu einem vermehrten Abfallaufkommen führen. Eine Frage, die sich speziell an Supermarkt sowie Marktkäufer gerichtet hat, war demnach wie oft diese mehr kaufen als geplant oder als sie brauchen würden (Abb. 23). Kistlbeziehern wurde diese Frage nicht gestellt, da sie zum Großteil vorgeplante Mengen beziehen und üblichen Verursachern von Fehlkäufen wie Angebote, Hunger etc. nicht in dem selben Maß ausgesetzt sind und ein direkter Vergleich hier als schwieriger erachtet wurde. Bei der Gruppe der Kistlbezieher

wurde daher gefragt ob die Gelegenheit Produkte der kommenden Woche vorab anzusehen genutzt und/oder dauerhaft bestimmte Obst- und Gemüsesorten gestrichen werden (Abb. 26/27).

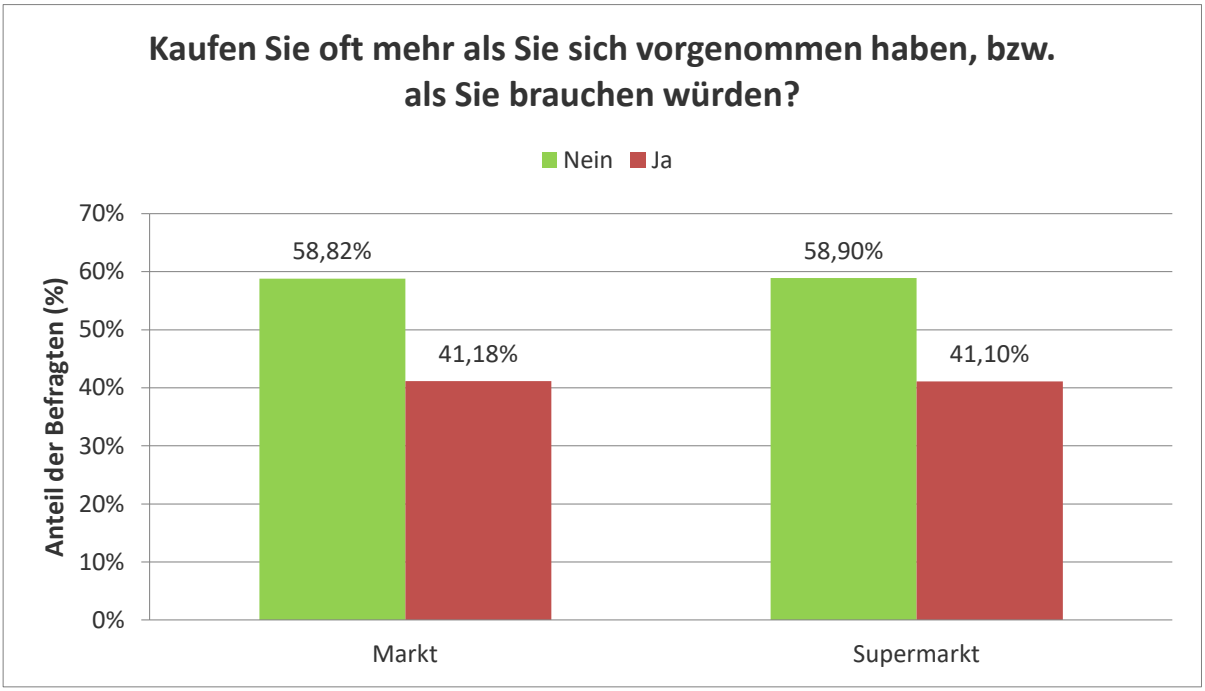

Abb. 23: Ungeplante oder zu große Mengen beim Einkauf, eigene Darstellung

Die Abbildung zeigt, dass ein Großteil der Befragten (ca. 60%) beider Gruppen angibt nicht mehr zu kaufen als geplant. Dennoch kaufen über 40% der Befragten häufiger mehr als sie sich vornehmen.

Weiters (Abb. 24 und Abb. 25) wurden die Schätzungen der Teilnehmer welche obige Frage (Abb. 23) mit Ja bzw. Nein beantwortet haben den Schätzungen des regelmäßigen Verderbes an Obst und Gemüse gegenübergestellt. Aufgrund der besseren Übersichtlichkeit wurden die beiden Kauforte (Markt, Supermarkt) getrennt dargestellt. Im weiteren Verlauf der Arbeit wurden die Zusammenhänge mittels Regressionsanalyse auch auf ihre Signifikanz hin überprüft (Kapitel 4.3).

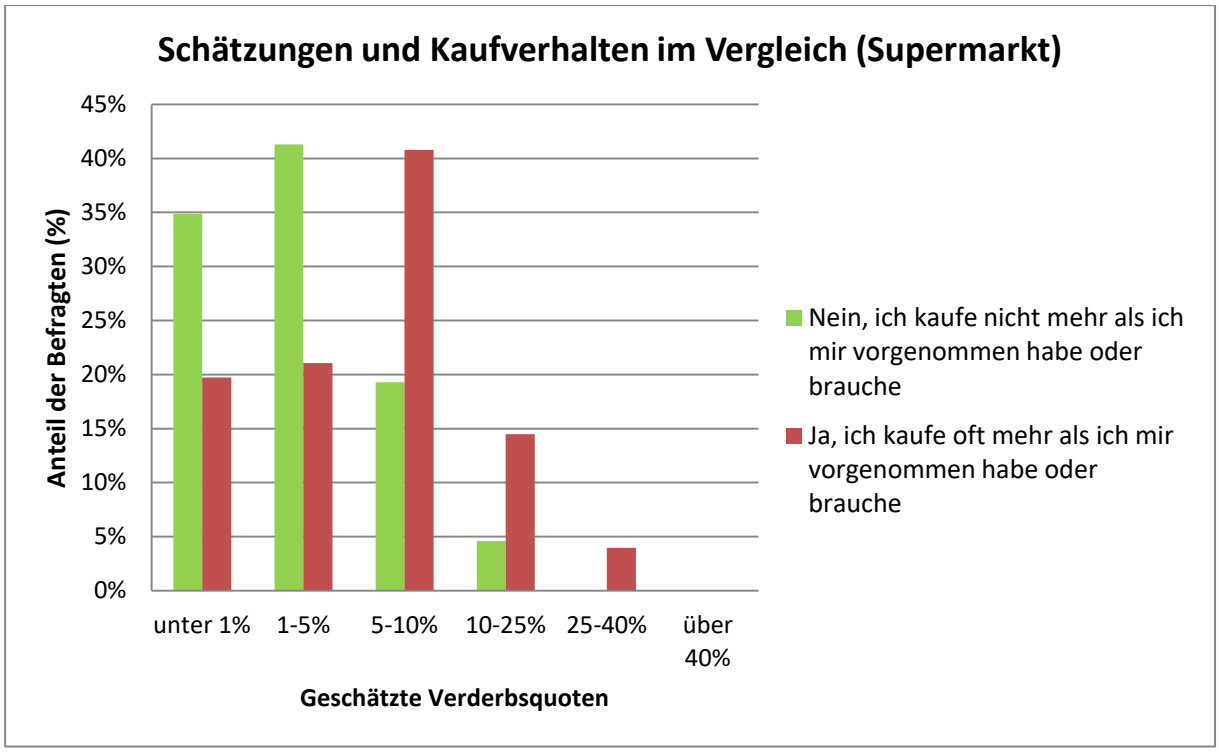

Abb. 24: Vergleich von Schätzungen und Kaufverhalten bei Supermarktkäufern, eigene Darstellung

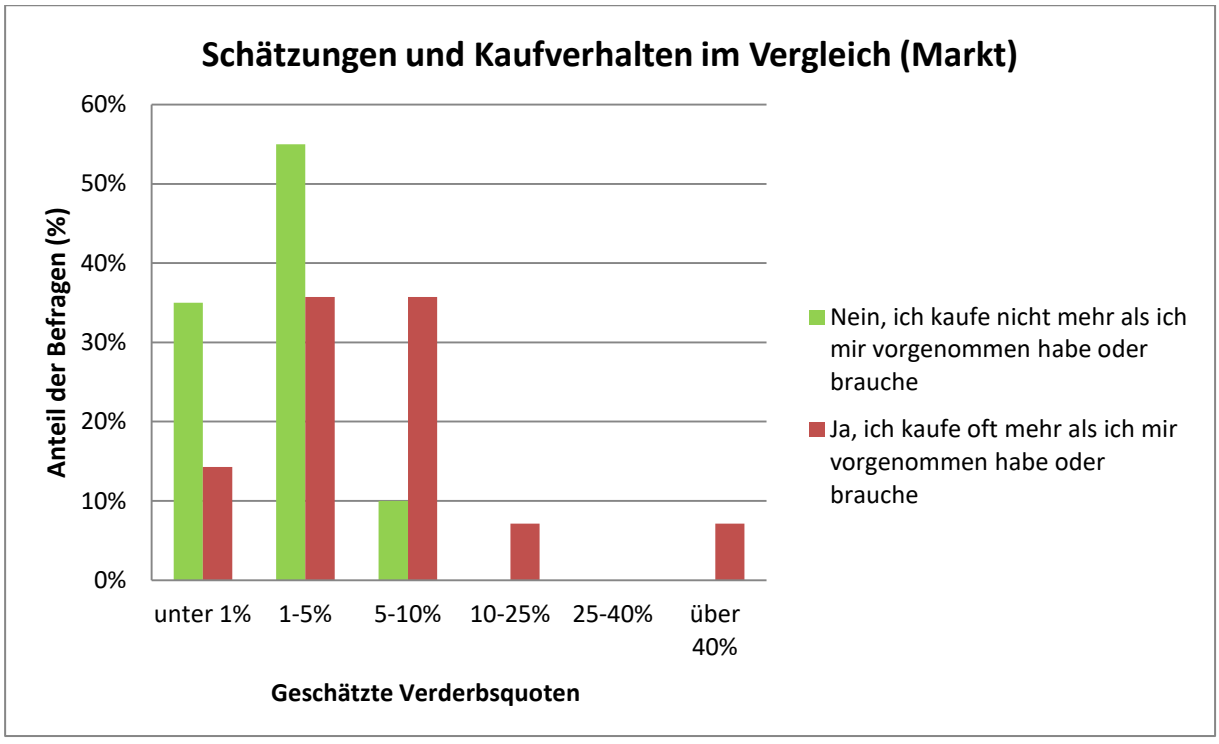

Abb. 25: Vergleich von Schätzungen und Kaufverhalten bei Marktkäufern, eigene Darstellung

Beide Darstellungen zeigen, dass jene Teilnehmer, welche angeben nicht mehr zu kaufen als geplant ist bzw. gebraucht wird auch jene Teilnehmer sind, deren Schätzungen zum Anteil der weggeworfenen Lebensmittel deutlich niedriger liegen als jene der Käufer, die regelmäßig mehr kaufen als nötig ist. In beiden Fällen liegen die wenigen Höchstwerte der Schätzungen (von 25-40% beim Supermarkt und über

40% beim Markt) ebenfalls bei den Käufern, die abgeben oft mehr als vorgenommen zu kaufen.

Die ***Gründe***, die laut Supermarktkäufer dazu führen sind überwiegend Sonderangebote (31,5%) sowie bestimmte Obst- und Gemüsesorten, die an diesem Tag besonders gut aussehen (40,5%). Für 30% stellen Großpackungen ein Problem dar. Ebenso wurde von 7,6 Prozent der Befragten erwähnt, dass der Hunger bzw. Gusto eine Rolle spielt und dazu beiträgt zu viel zu kaufen. Vereinzelte Stimmen gaben an, auf Vorrat zu kaufen oder zu bestimmten Zeiten zu viel Obst und Gemüse zu kaufen, wenn sich die Teilnehmer gerade vornehmen gesünder zu leben oder abzunehmen. Ein Teilnehmer gab an, dass er nicht das Gefühl hat weniger wegzuwerfen aufgrund eines ungeplant größeren Einkaufes.

Die Gruppe der Marktkäufer zeigt ein sehr ähnliches Bild, auch hier geben diejenigen, welche angeben nicht mehr zu kaufen als sie brauchen, deutlich häufiger auch geringere Schätzungen zu den weggeworfenen Lebensmitteln an. Die Höchstschätzungen liegen auch hier bei den Käufern welche angeben oft mehr zu kaufen, als sie sich vorgenommen haben bzw. brauchen. Der Großteil der Befragten (56%) gibt an Gemüse oder Obst zu kaufen, welches an diesem Tag besonders gut aussieht. 28% der Befragten lassen sich von Sonderangeboten zu einem ungeplanten Kauf bewegen. Ebenfalls führen Verkostungen bestimmter Sorten eher zum Kauf zusätzlicher Produkte bei immerhin 4 Kandidaten (16%). Zusätzlich wurde von zwei Kandidaten erwähnt, dass der Hunger beim Einkaufen eine Rolle spielt und ein Teilnehmer hat angegeben, dass am Markt aus seiner Sicht oft zu große Mengen erhältlich sind.

Aufgrund der Zusammenarbeit mit dem Biohof Adamah wurden einige Daten ausgewertet, die sowohl für den Vertrieb des Kistels als auch für die vorliegende Fragestellung interessant erscheinen.

Knapp 90% der Umfrageteilnehmer, die den Großteil ihres Bedarfes an Obst und Gemüse online in Form eines Kistels bestellen, gaben an ihr Kistl am Biohof Adamah zu beziehen. Wie Abb. 26 zeigt, nutzt ein Großteil das Angebot den Kistlinhalt der nächsten Woche vorab anzusehen. Lediglich 14% nutzen diese Gelegenheit nicht, obwohl sie wissen, dass diese besteht.

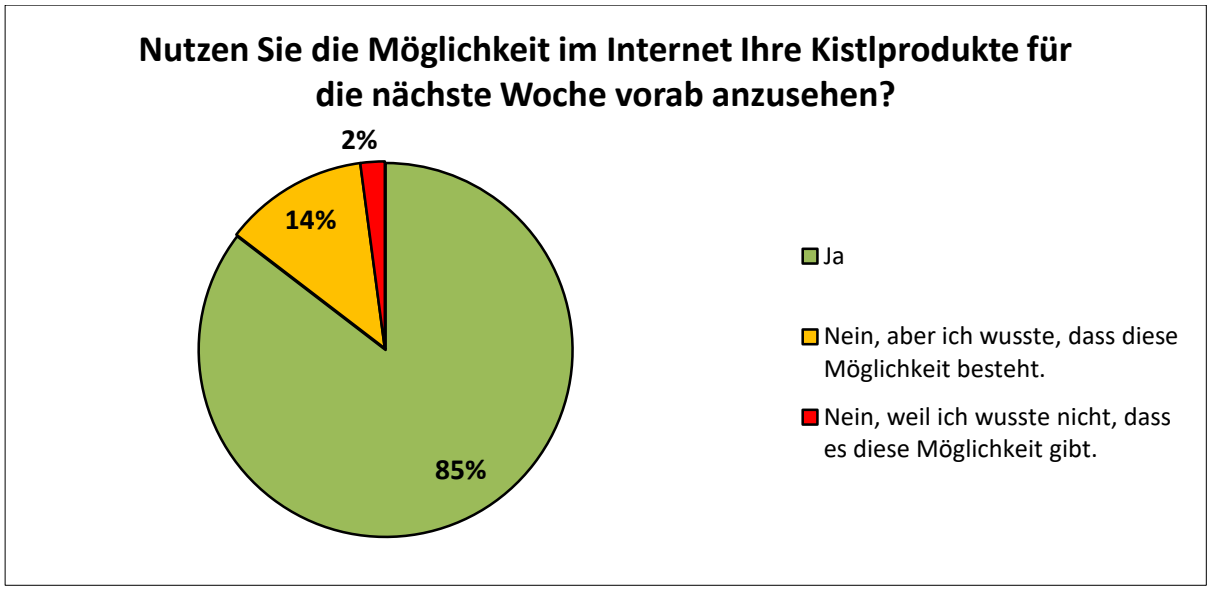

Abb. 26: Nutzung der Wochenvorschau, eigene Darstellung

Eine Möglichkeit für die Kunden potentielle Abfälle im vornherein zu vermeiden ist bestimmte Obst- und Gemüsesorten (drei können gewählt werden) dauerhaft zu streichen und damit nicht geliefert zu bekommen. Wie Abb. 27 zeigt wird diese Möglichkeit von ca. einem Drittel der Befragten bereits aktiv genutzt. 44% gaben an zwar bereits von dieser Möglichkeit gehört zu haben, sie allerdings nicht zu nutzen. Rund 21% wussten nicht, dass diese Option besteht.

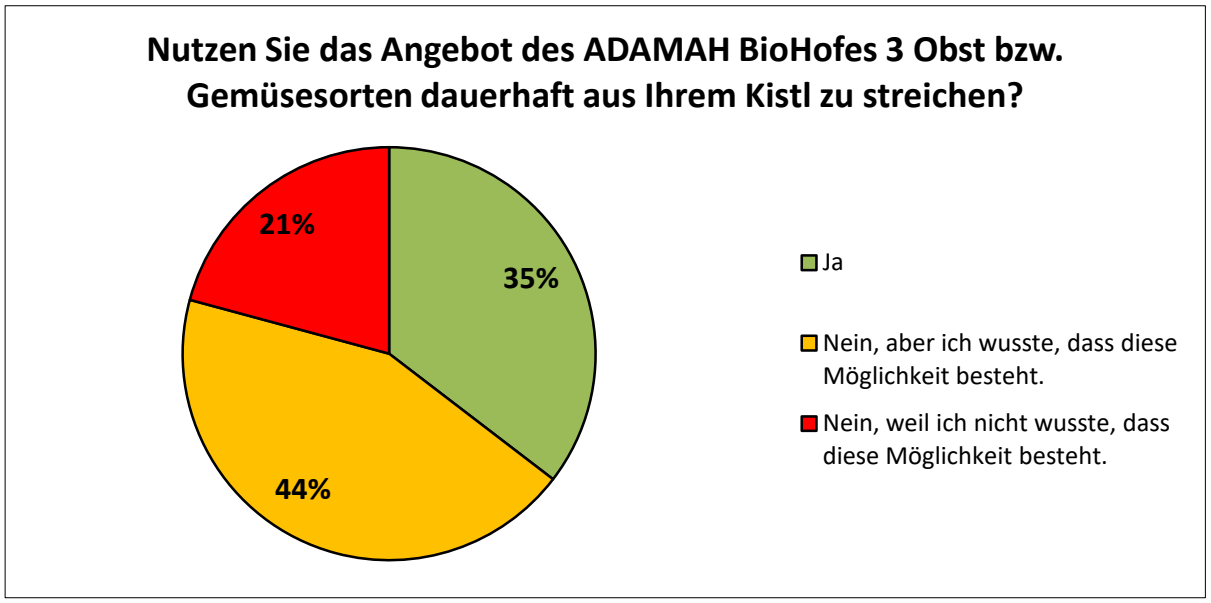

Abb. 27: Prozentsatz der Kunden die dauerhafte Streichung von Produkten nutzen, eigene Darstellung

Jedes Kistl enthält ***Rezeptvorschläge*** für gewisse Produkte der aktuellen Woche, die Nutzung dieser kann dabei helfen bestimmte Obst- und Gemüsesorten besser zu verarbeiten. Die Befragung ergab, dass der Großteil der Befragten, ca. 65%, die Rezepte zumindest manchmal nutzt. 16% gaben an die Rezepte nie zu verwenden, während 18% regelmäßig zu den mit gesandten Rezepten greifen.

Eine weitere interessante Frage für den Biohof Adamah war, wie häufig Kunden eine bestimmte Obst- oder Gemüsesorte nicht erkennen (Abb. 28).

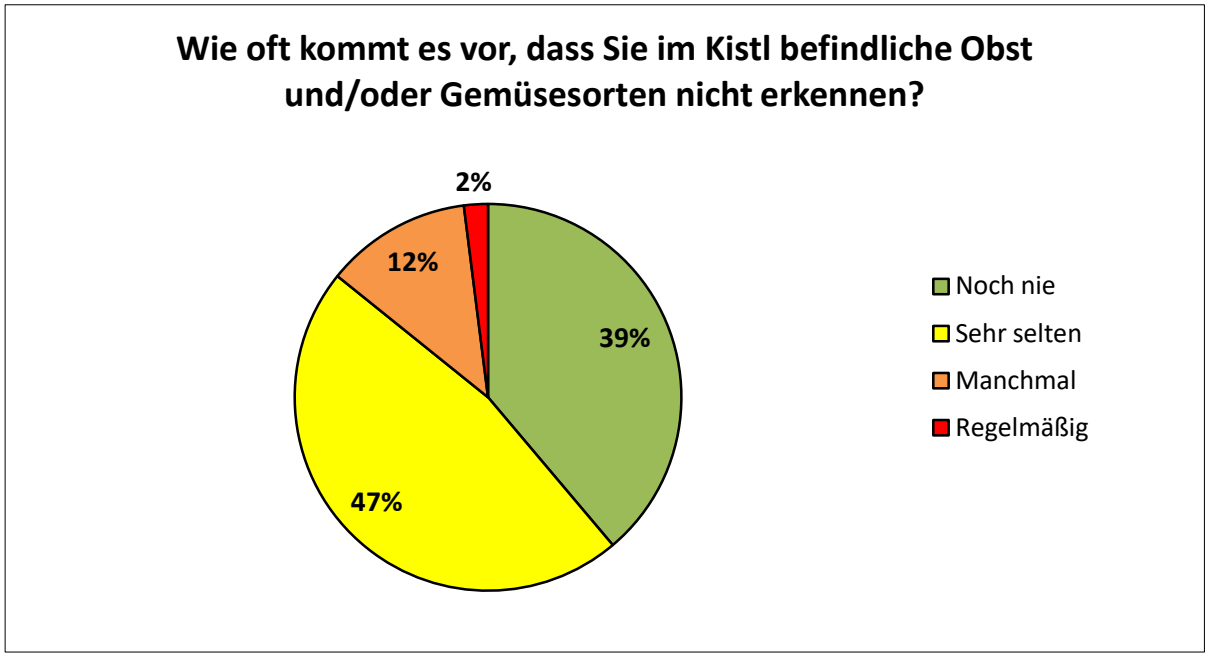

Abb. 28: Erkennen von Obst- und Gemüsesorten, eigene Darstellung

Bei immerhin 39% der Befragten ist es noch nie vorgekommen, dass eine Obst- oder Gemüsesorte nicht erkannt wurde, bei knapp der Hälfte der Befragten (47%) kommt es sehr selten vor. 12% gaben an manchmal Probleme beim Erkennen der Sorten zu haben und lediglich 2% erkennen regelmäßig bestimmte Sorten nicht.

4.2 Essenstagebuch

Im nachfolgenden Kapitel werden die Ergebnisse des Essenstagebuches ausgewertet. So weit wie möglich wurden die drei Käufergruppen miteinander verglichen.

4.2.1 Übersichtsdaten

Bevor die Essenstagebücher ausgewertet werden, sollen die Eckdaten zusammengefasst dargestellt werden. Insgesamt haben **85 Personen** ein Essenstagebuch ausgefüllt. **38** Personen, welche das Adamah-Kistl beziehen, **33** Personen, welche den Großteil ihres Obst- und Gemüsebedarfes im Supermarkt kaufen und **14** Personen, welche regelmäßig am Markt kaufen. Es muss daher wie auch schon in der Methodik erwähnt, berücksichtigt werden, dass die Daten der Marktkäufer weniger aussagekräftig sind als jene der anderen beiden Käufergruppen.

Die Abb. 29 zeigt eine Gesamtdarstellung der Einkaufsmengen und der verdorbenen Mengen in Kilogramm sowie die zusammengefasste Menge aller anderen Alternativverwendungen wie z.B. dem Haltbarmachen durch Einkochen oder Einfrieren bzw. der Verfütterung an Haustiere. Diese werden im weiteren Verlauf noch näher aufgeschlüsselt.

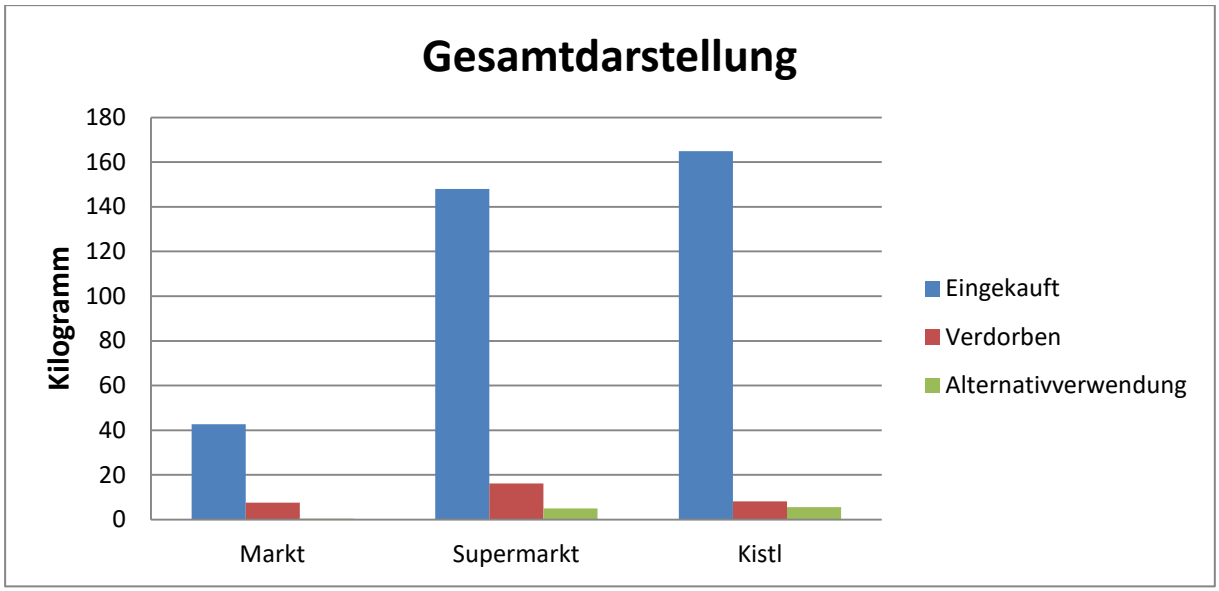

Abb. 29: Gesamtdarstellung Essenstagebücher, eigene Darstellung

Insgesamt wurden 355kg Obst und Gemüse eingekauft, davon sind 31kg also ca. 8,7% verdorben und 11kg wurden anderwärtig verarbeitet, was ca. 3% der Gesamteinkaufsmenge entspricht. Werden die unterschiedlichen Käufergruppen im Vergleich betrachtet, so sieht man, dass bei den Supermarktkäufern etwa 16kg verdorben sind was 10,8% deren Gesamteinkaufes entspricht und bei den Kistlkäufern lediglich 8kg, welche lediglich 4,8% deren Gesamteinkaufes ausmachen. Wenn auch weniger aussagekräftig aufgrund der wenigen Teilnehmer sticht hier, wenn man die relativen Zahlen betrachtet, der Markt deutlich hervor. Von ingesamt 42,6kg Obst und Gemüse welches eingekauft wurde sind 7,6kg verdorben, was ca. 17,8 Prozent von deren Gesamteinkauf entspricht.

Die Abbildung 30 vergleicht die durchschnittlichen Einkäufsgrößen in Kilogramm sowie den durchschnittlichen Verderb an Obst und Gemüse in Kilogramm (Abb. 30).

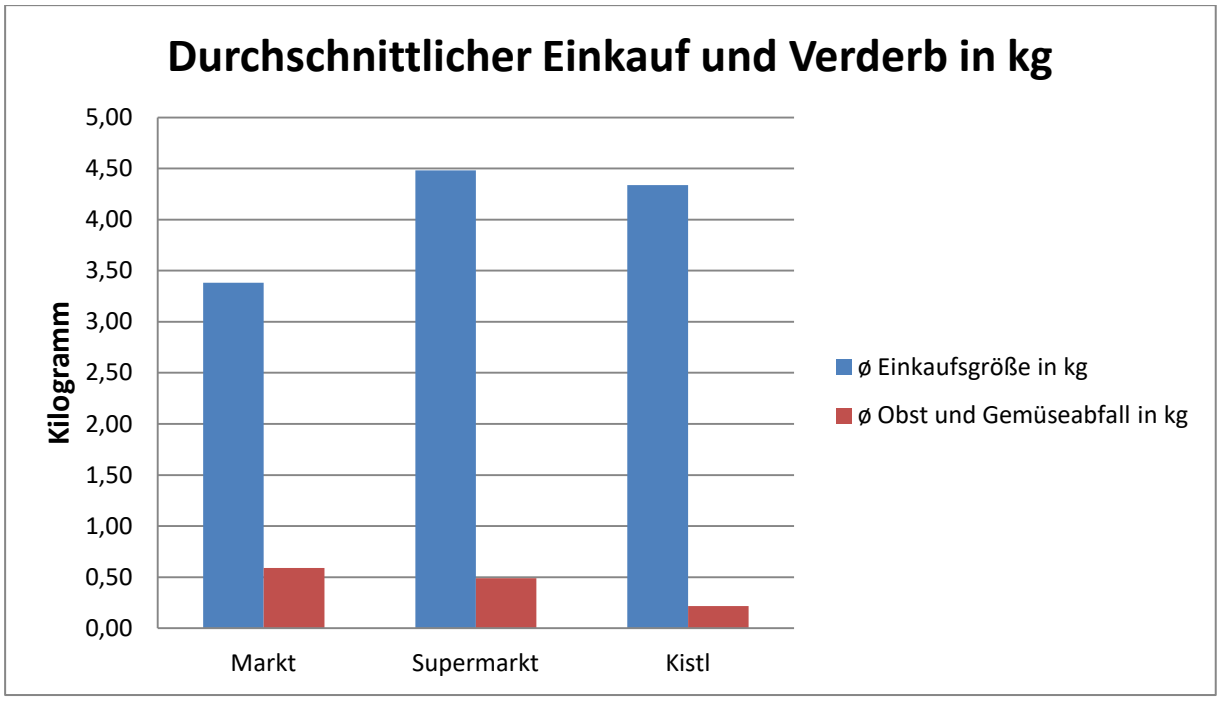

Abb. 30: Durchschnittlicher Einkauf und Verderb in Kilogramm, eigene Darstellung

Nach Berechnung der durchschnittlichen Einkaufsgrößen pro Teilnehmer wird deutlich, dass die Supermarktkäufer bei ihrem Einkauf an Obst und Gemüse mit durchschnittlich 4,48kg Gemüse durchschnittlich um einen Kilo mehr einkaufen als Marktbesucher. Der Wert der Kistlbezieher liegt mit 4,34kg pro Teilnehmer nur unwesentlich unter dem der Supermarktkäufer. Trotzdem sind bei den Marktteilnehmern pro Einkauf durchschnittlich ca. 600g Obst und Gemüse verdorben, was einen knapp 3x so hohen Wert ergibt wie der durchschnittliche Verlust per Einkauf bei den Kistlbeziehern, welcher nur bei rund 220g lag. Die Supermarktkäufer liegen mit 490g Verderb pro Einkauf im Mittelfeld.

Aus den vorliegenden Werten wurde ebenfalls die durchschnittliche Abfallquote pro Teilnehmer berechnet (Abb. 31).

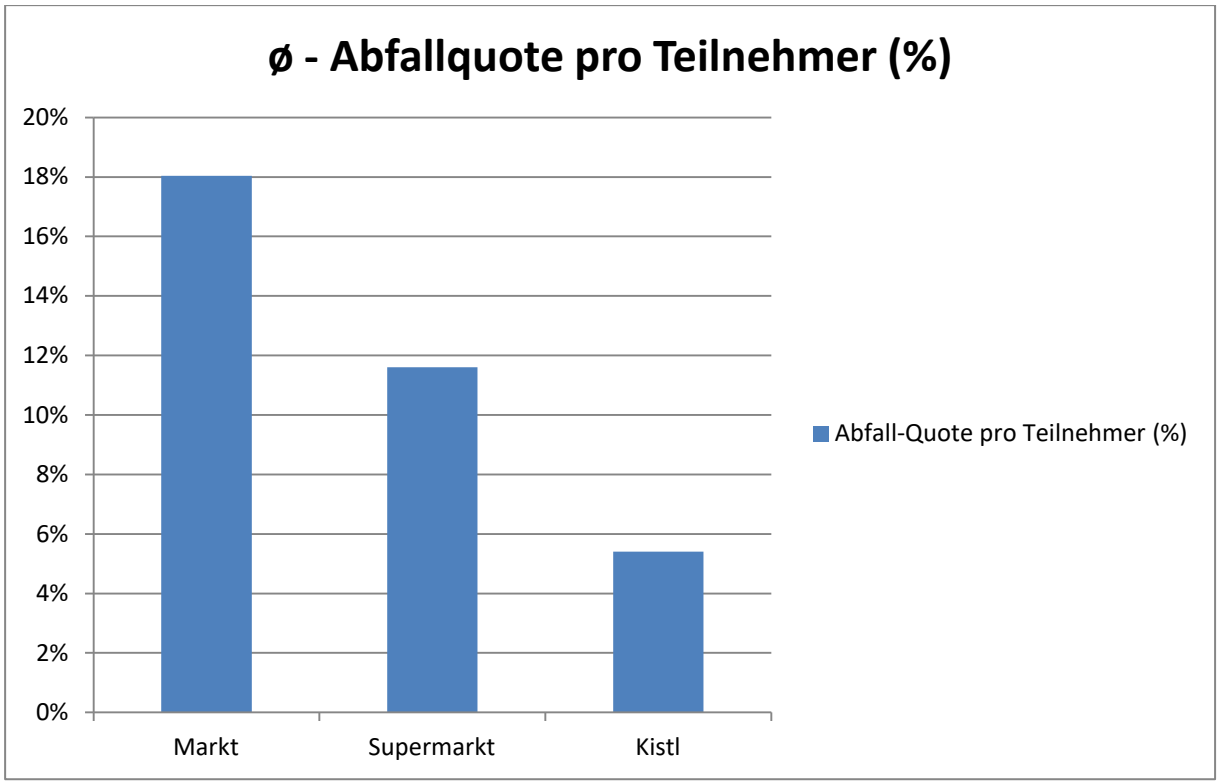

Abb. 31: Durchschnittl. Verderbsquote pro Teilnehmer, eigene Darstellung

Aus den vorliegenden Werten kann auch die Verderbsquote pro Teilnehmer errechnet werden. Demnach verderben durchschnittlich pro Teilnehmer ca. 18% des Einkaufes am Markt, 11,6% des Einkaufes im Supermarkt und 5,4% der Bestellung der Kistlbezieher. Damit verdirbt bei Supermarktkäufern nahezu doppelt so viel Obst und Gemüse wie bei den Kistlbeziehern.

Desweiteren wurden die Verderbsquoten jedes einzelnen Teilnehmers erfasst und in den gleichen Kategorien wie bei der Onlineumfrage geordnet (Abb. 32) um nachfolgend einen Vergleich der geschätzten sowie tatsächlichen Werte anstreben zu können.

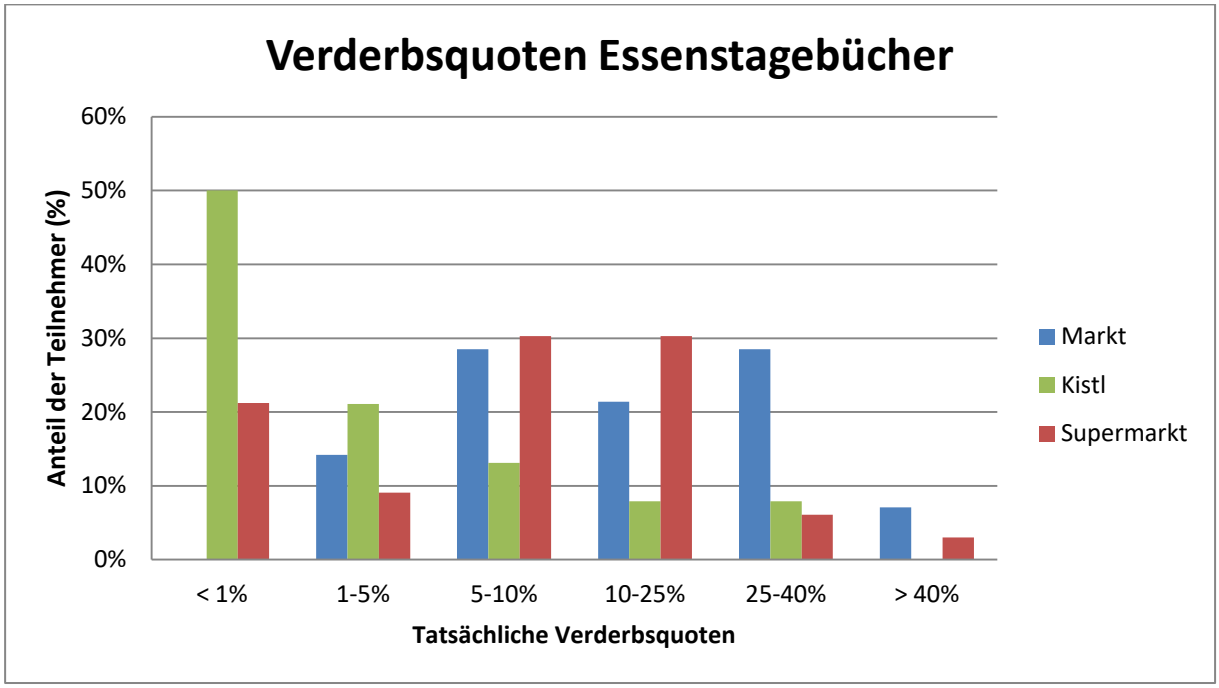

Abb. 32: Verderbsquoten Essenstagebücher nach Käufergruppen getrennt, eigene Darstellung

Die Abbildung zeigt, dass 50% (19) der teilnehmenden Kistlbezieher nichts oder nahezu nichts - das heißt unter 1% ihres Kistlinhaltes an Obst und Gemüse wegwirft. Weitere 21% (acht Teilnehmer) entsorgten zwischen 1-5%. Fünf Teilnehmer entsorgten zwischen 5 und 10 % ihrer Lieferung. Jeweils drei Teilnehmer entsorgen bis zu einem Viertel ihres Kistelinhaltes bzw. sogar bis zu 40%. Eine Verderbsquote von über 40% konnte bei den Kistlteilnehmern nicht gemessen werden.

Anders hingegen zeigen sich die Ergebnisse der Supermarktkäufer. Hier wurde lediglich von 21 % der Teilnehmer (sieben) nur unter 1% entsorgt. Die Vielzahl der ausgewerteten Verderbsquoten fallen hier zu gleichen Teilen in den Bereich von 5-10% bzw. 10-25% Verderb pro Einkauf. Ein Teilnehmer hat hier sogar über 40% seines Einkaufes an Obst und Gemüse entsorgt.

Die Ergebnisse der wenigen teilnehmenden Marktkäufer zeigten tendenziell noch höhere Verderbsquoten als bei den Supermarktkäufern. Kein Marktkäufer entsorgte unter 1% seines Einkaufes, zwei Marktkäufer zwischen 1-5%. Für vier Marktkäufer wurde eine Verderbsquote zwischen 25 und 40% errechnet. Dies ist trotz der insgesamt geringen Teilnehmerzahlen ein höherer Wert als ihn die anderen beiden Gruppen erreichen. Ein Teilnehmer entsorgte über 40% des Einkaufes.

4.2.2 Details auf Produktebene

Es wurden insgesamt **56 verschiedene Obst- und Gemüsesorten** erfasst. Blattsalate wurden unter dem Begriff Salatmix zusammengefasst, der insgesamt zehn verschiedene Sorten umfasst (Eisbergsalat, Kopfsalat, Spinat, Rucola,

Vogerlsalat, Eichblattsalat, Bataviasalat, Chicorèe, Lollo Bionda, Mangold). Unter dem Überbegriff Karotten wurden ebenfalls gelbe Rüben, sowie violette Karotten und Herzkarotten erfasst.

In der nachfolgenden Grafik (Abb. 33) werden die am häufigsten eingekauften Sorten nach Käufergruppen getrennt angeführt. Im Anhang befindet sich eine ausführliche nach Gewicht sortierte Tabelle, welche gleichzeitig auch angibt von wie vielen Personen die jeweiligen Obst- oder Gemüsesorten gekauft wurden. Dies ist vor allem bei Sorten mit hohem Eigengewicht von Bedeutung.

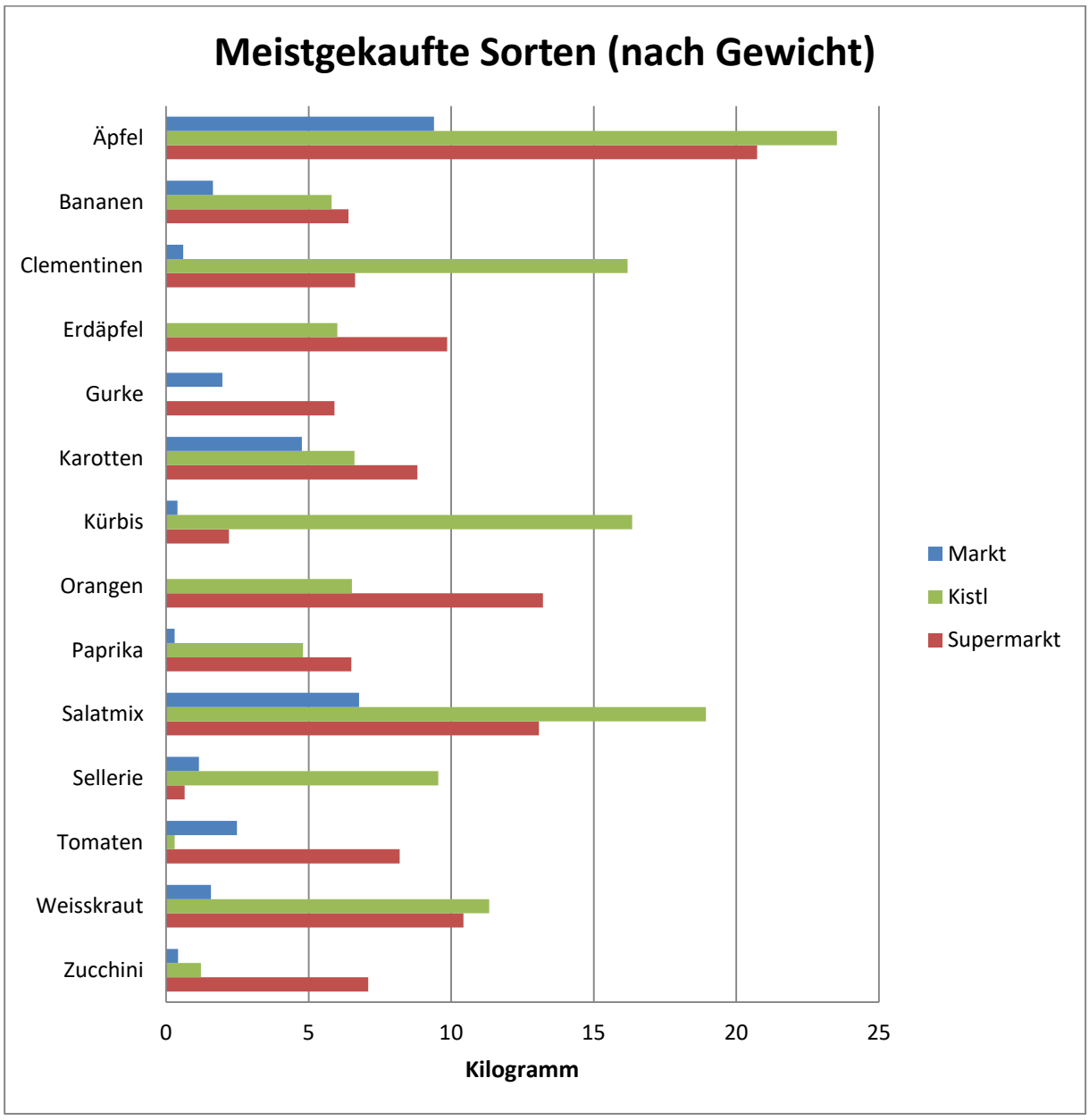

Abb. 33: Meistgekaufte Obst- und Gemüsesorten in Kilogramm, eigene Darstellung

Bei Betrachtung der gekauften Mengen sind Äpfel in allen drei Gruppen die unangefochtenen Spitzenreiter. Bei 57% der Supermarktkäufer sowie 63% der Kistlbezieher und sogar 71% der Marktkäufer waren Äpfel ein Teil des Einkaufes an Obst und Gemüse. Dennoch wurden sie nicht am häufigsten gekauft.

Am häufigsten im Einkaufskorb landeten bei jeder Käufergruppe Salate. Bei 76% der Supermarktkäufer, 79% der Kistlbezieher und 79% der Marktkäufer waren Salate im Einkauf enthalten.

Tomaten wurden von 54% der Supermarktteilnehmer gekauft sowie von 42% der Marktkäufer, jedoch hat nur ein Kistlbezieher Tomaten bestellt.

Jede Käufergruppe weist bestimmte Obst- oder Gemüsesorten auf, welche nur dort gekauft wurden. Die Sorten Quitte, Stachelgurke sowie Schwarzwurzel waren beispielsweise nur im Kistl zu finden. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da sie beispielsweise in Supermärkten kaum anzutreffen sind. Dennoch ist interessant wie und ob die Konsumenten damit in weiterer Folge umgehen konnten.

Zitrusfrüchte waren ebenfalls sehr beliebt bei den Teilnehmern von Supermarkt und Kistl, am Markt wurden diese hingegen nur selten gekauft.

Eine weitere Besonderheit ist anhand von gekauften Paprika zu erkennen. Sowohl im Supermarkt auch als über das Kistl kauften jeweils elf Personen Paprika ein, dennoch ist ersichtlich, dass Supermarktkäufer rund 1,7kg mehr Paprika gekauft haben. Oftmals wurde zu der typischen Tricolor-Verpackung gegriffen, welche drei Paprika auf einmal enthält. Eine genaue Übersicht darüber welche Sorten am häufigsten nach Personen und Gewicht gekauft wurden bzw. verdorben sind befindet sich in Tabellen im Anhang.

4.2.3 Verderb

Die Teilnehmer der Essenstagebücher wurden gebeten zu unterscheiden und anzuführen ob das jeweilige Obst oder Gemüse vor oder nach der Zubereitung verdorben ist. Dies erschien nach den Pretests sinnvoll zu sein. In der Endauswertung der Tagebücher jedoch wurde festgestellt, dass nur ein verschwindend geringer Anteil tatsächlich erst nach der Zubereitung entsorgt wurde bzw. verdorben ist. Aus diesem Grund wurde eine Gesamtdarstellung der am häufigsten verdorbenen Obst- und Gemüsesorten nach Gewicht in Kilogramm gewählt (Abb. 34). Im Anschluss daran wurde eine weitere Grafik erstellt, welche das verdorbene Gewicht der meistverdorbensten Sorten von Kistl und Supermarktkäufern in Relation zum eingekauften Gewicht setzt. Marktkäufer wurden in dieser Grafik (Abb. 35) ausgeklammert, da die Daten weniger aussagekräftig sind und es hier leichter zu Missverständnissen kommen kann (50% des eingekauften Paprikas wurde demnach entsorgt- es wurde aber nur 0,3kg Paprika eingekauft). Im Anschluss werden beide Grafiken gemeinsam diskutiert. Im Anhang befindet sich eine Tabelle mit allen verdorbenen Sorten nach Gewicht sortiert.

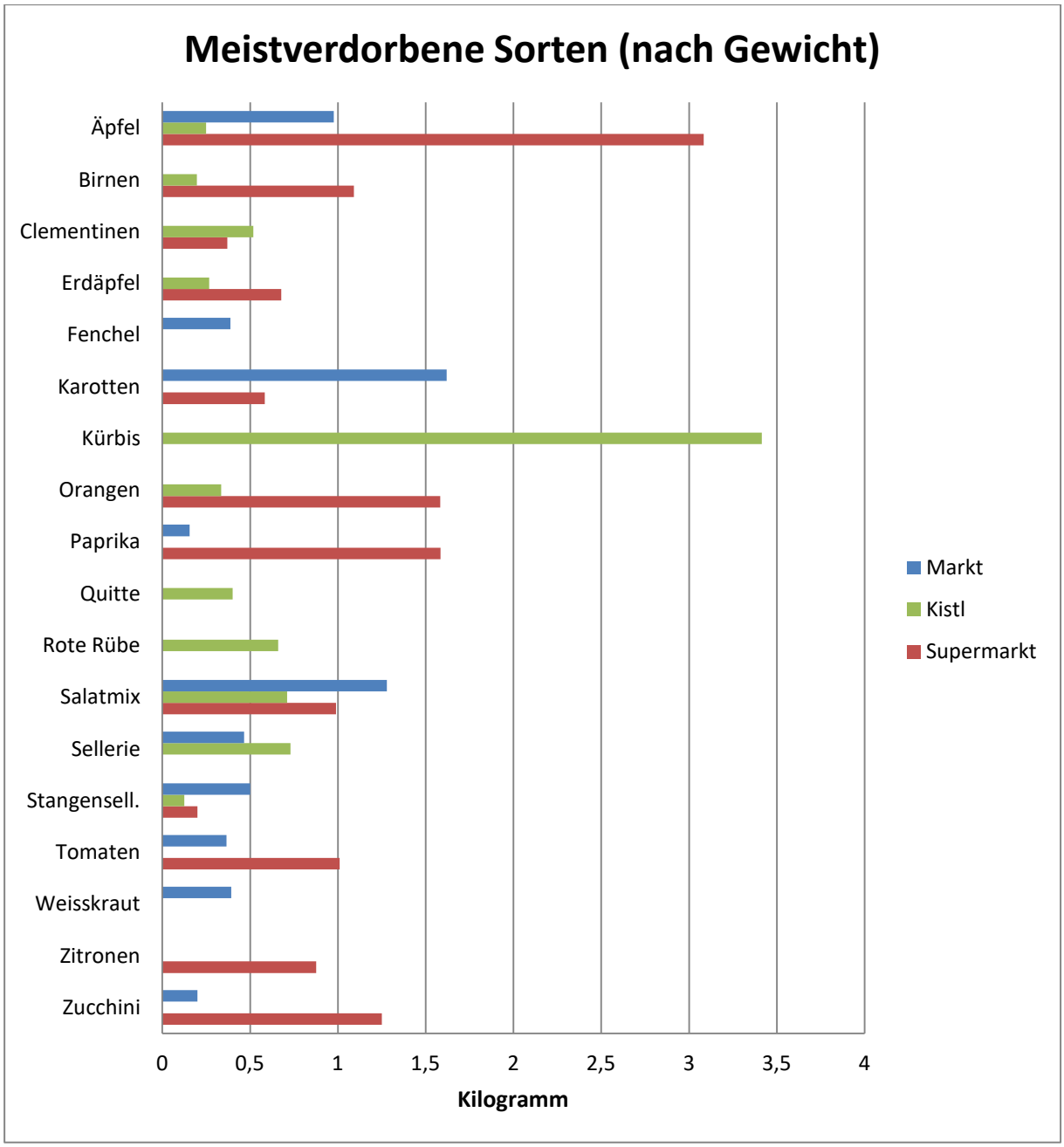

Abb. 34: Meistverdorbene Sorten in Kilogramm, eigene Darstellung

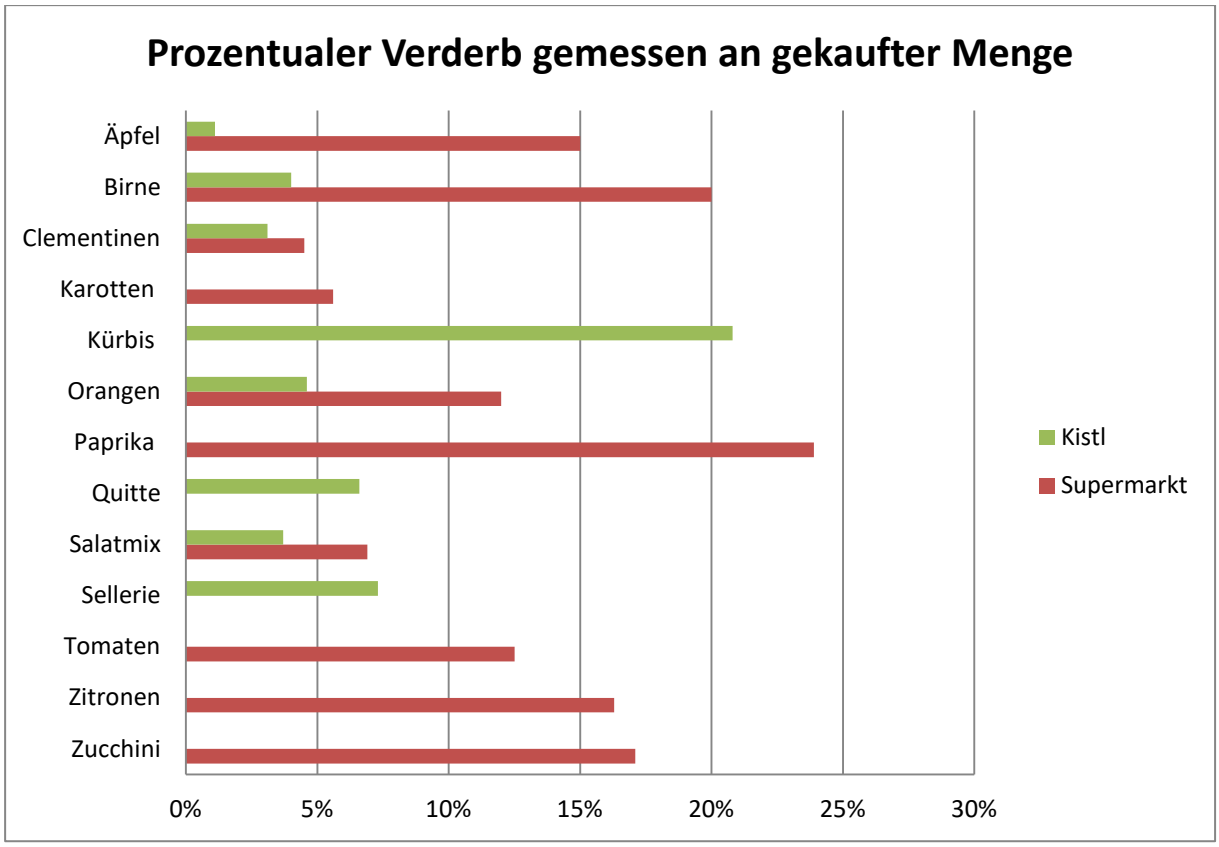

Abb. 35: Prozentueller Verderb gemessen an gekaufter Menge, eigene Darstellung

Einige der betrachteten Sorten wurden unter Umständen von der jeweils anderen Gruppe gar nicht eingekauft und sind damit auch nicht verdorben, z.B. Quitten wurden nur über das Kistl geliefert, aber nicht im Supermarkt gekauft.

Bei Betrachtung der verworfenen Mengen in Kilogramm ist ersichtlich, dass bei jeder Käufergruppe eine andere Obst- bzw. Gemüsesorte dominiert. Die Supermarktkäufer entsorgten ca. 3 kg Äpfel, was 15% ihrer Gesamteinkaufmenge an Äpfeln entspricht. Die Kistlbezieher im direkten Vergleich verwerfen dagegen nur 1% der erhaltenen Äpfel.

Bei einem Vergleich der verdorbenen Einheiten jedoch zeigt sich deutlich, dass über alle Käufergruppen hinweg Salate zu den am häufigsten verdorbenen Sorten zählen. 21% der Supermarktkäufer sowie der Kistelbezieher und 42% der Marktkäufer entsorgten demnach einen Teil ihres Salateinkaufes. Die entsorgten Salatmengen unterscheiden sich allerdings. So wurden bei Kistlbeziehern nur 3,7% des eingekauften Salats entsorgt, Supermarktkäufer entsorgten 7%.

Wie die Tabelle (Punkt 8.3) im Anhang dargestellt wurden Paprika von Kistlbeziehern sowie im Supermarkt von der selben Anzahl an Teilnehmern (elf) gekauft. Die eingekauften Mengen zeigten allerdings deutliche Unterschiede - dies zeigt sich auch bei der Betrachtung der verdorbenen Menge. 1,5kg Paprika sind bei Supermarktkäufern verdorben, was 23% ihres Einkaufes an Paprika entspricht. Kistlbezieher hingegen haben keinen Paprika entsorgt.

Ebenfalls auffällig sind die Mengen der verworfenen Zitrusfrüchte der Supermarktkäufer (Orangen, Clementinen und Zitronen). 12% der eingekauften

Orangen mussten entsorgt, werden sowie knappe 5% der eingekauften Clementinen, sowie 16% der eingekauften Zitronen.

4.2.4 Alternative Verwendungen

Zusätzlich zu dem verdorbenen Anteil wurden **vier verschiedene Möglichkeiten der anderwärtigen Verwertung bzw. Haltbarmachung** erfasst welche aktiv in den Haushalten genutzt wurden (Einkochen, Einfrieren, Verfütterung an Haustiere, Weitergabe). Unter Weitergabe wurde sowohl die Weitergabe innerhalb der Familie bzw. an Freunde als auch die Weitergabe an gemeinnützige Organisationen zusammengefasst.

Abb. 36 zeigt, getrennt nach Käufergruppen, welche anderen Vermeidungs- bzw. Verwertungsstrategien von den Haushalten der untersuchten Käufergruppen genutzt wurden und wie viel Obst und Gemüse in kg insgesamt diesen anderen Nutzungsmöglichkeiten zugeführt wurden. Die Nutzungsmöglichkeit "Haustiere" wird in weiterer Folge zwar ebenfalls angeführt jedoch muss dazu angegeben werden, dass der Haustieranteil der teilnehmenden Haushalte nicht bekannt war.

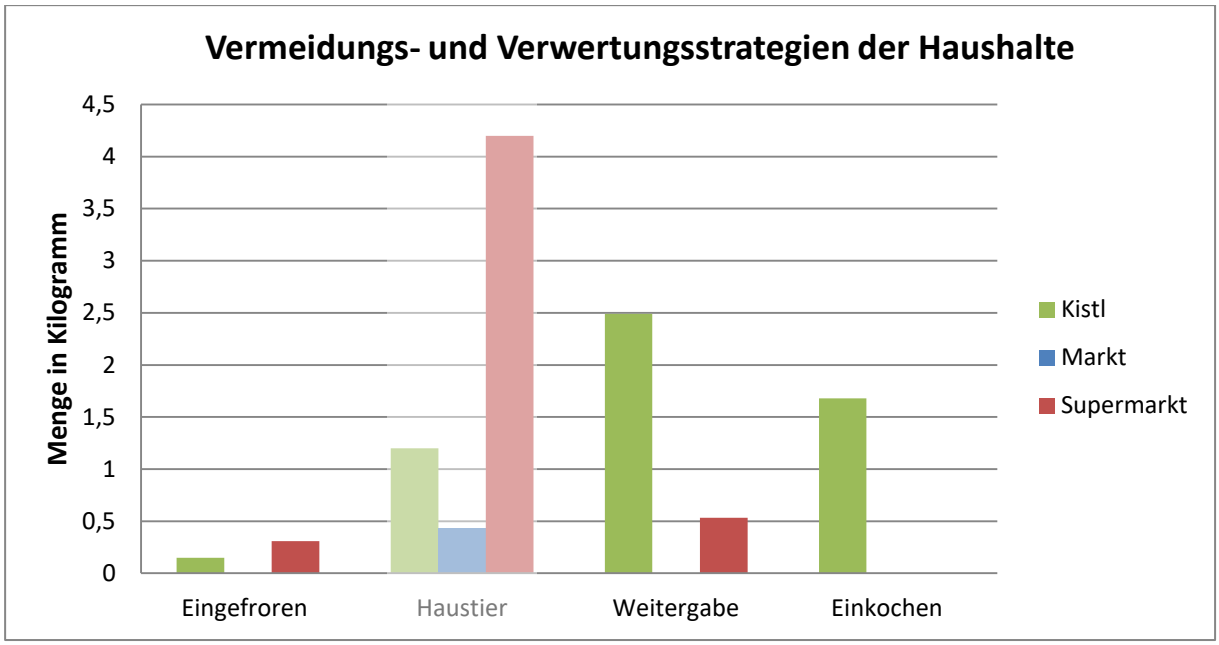

Abb. 36: Aktiv genutzte Vermeidungs- und Verwertungsstrategien, eigene Darstellung

Insgesamt wurden 11,1kg anderwärtig verwertet bzw. haltbar gemacht. Der größte Teil davon - 5,9kg - wurde an Haustiere verfüttert. Die Fütterung an Haustiere wurde von allen Käufergruppen genutzt, mit Abstand am häufigsten jedoch von den Supermarktkäufern, welche allein über 4kg des Gesamteinkaufes an Haustiere verfüttert haben.

Die Weitergabe war die mengenmäßig die zweithäufigste andere Verwendungsart. Der hohe Wert beim Kistl wurde allerdings nahezu alleine von einer Teilnehmerin erreicht, die 900g Äpfel sowie ein Kilo Birnen an eine gemeinnützige Organisation gespendet hat. Dies sollte bei der Betrachtung dieses Wertes berücksichtigt werden.

Das Einkochen zum Haltbarmachen wurde nur von den Kistlbeziehern genutzt. Es handelt sich hier ausschließlich um eingekochte Quitten, welche in der Woche der

Ausgabe der Essenstagebücher im Kistl waren. Sie wurden laut Zusatzinformationen zu Kompott und Marmelade eingekocht.

Ebenfalls wurde zur Haltbarmachung der Produkte Einfrieren genutzt, wenngleich auch nur vereinzelt.

4.2.5 Lagerung

Wie bereits in der Einführung erörtert spielt die Lagerung der Obst- und Gemüsesorten eine essentielle Rolle wenn es um deren Haltbarkeit geht. Bei der Auswertung des Essenstagebuches wurden **3 verschiedene Arten der Lagerung** unterschieden (Raumtemperatur, Kühlschrank und Keller). Folgende Abbildungen (Abb. 37 und 38) zeigen an, welchen Plätzen die verschiedenen Obst- und Gemüsesorten am häufigsten gelagert wurden. Dazu wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit nur Sorten herangezogen die häufiger als drei Mal gekauft wurden bzw. bei denen häufiger als drei Mal eine der drei untersuchten Lagerungsorte angegeben wurde. Die vollständige Tabelle über Lagerungsorte aller untersuchten Sorten befindet sich im Anhang.

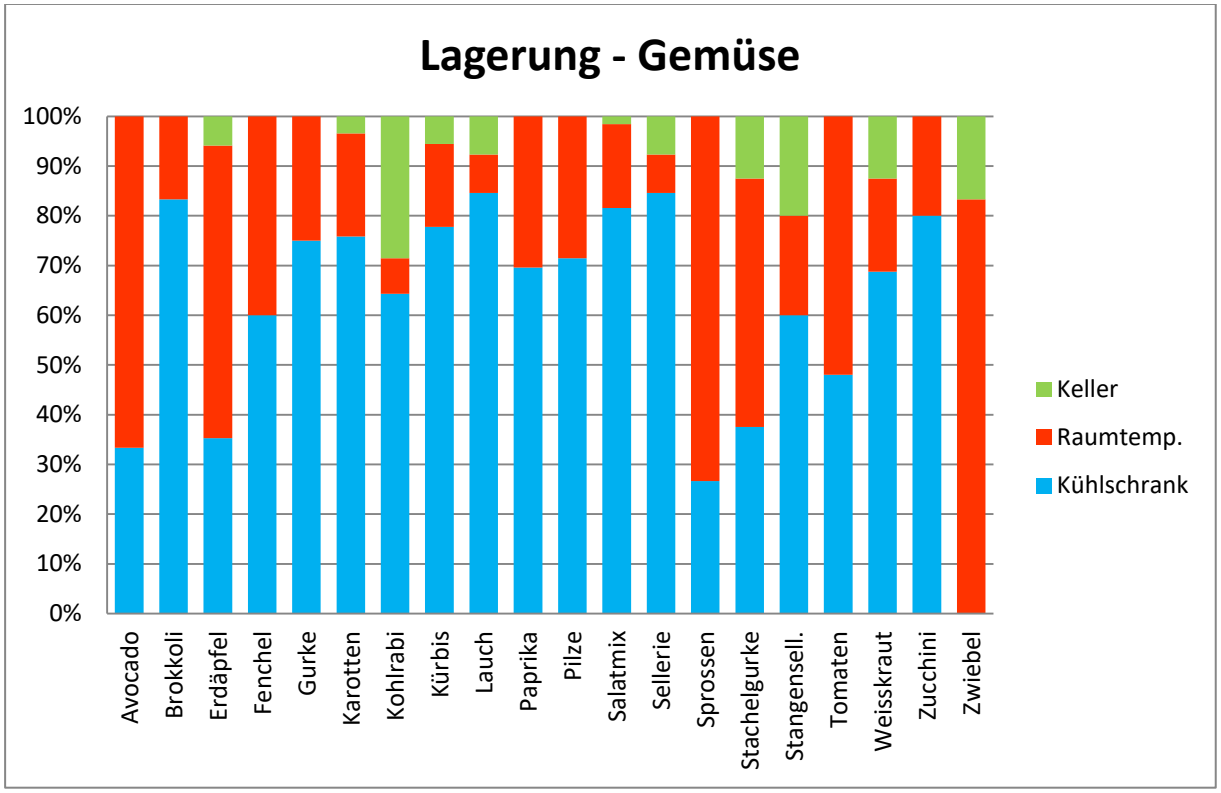

Abb. 37: Lagerung Gemüse, eigene Darstellung

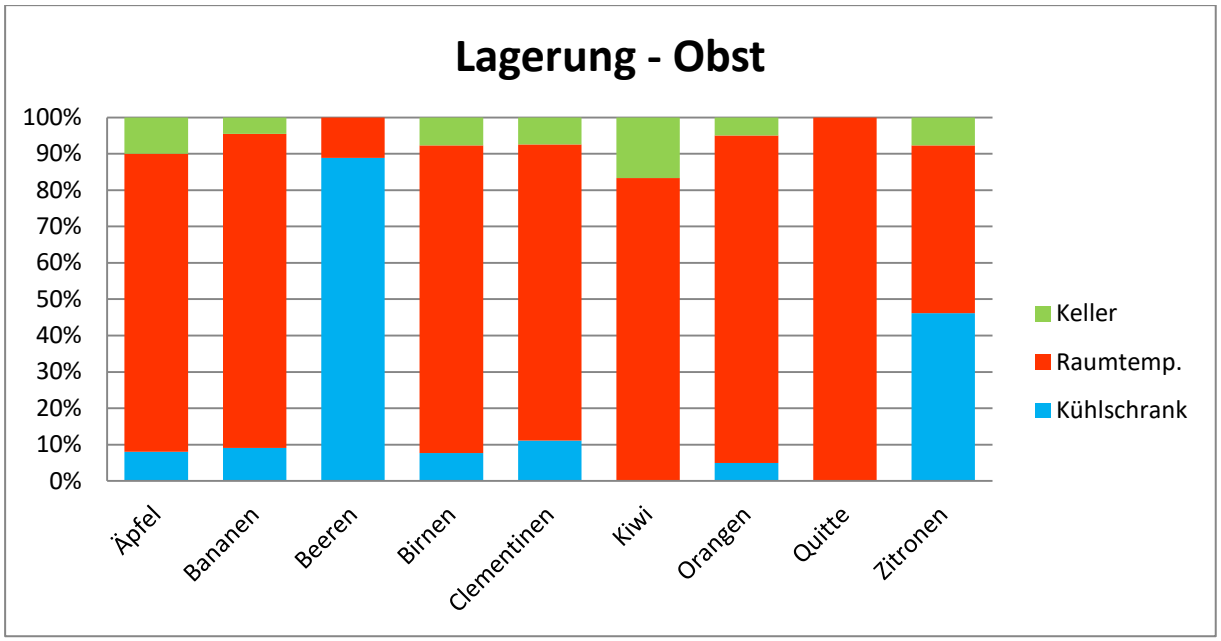

Abb. 38: Lagerung Obst, eigene Darstellung

Bei vielen Obst- und Gemüsesorten ist liegt eine bestimmte Tendenz der Lagerung vor. Dies ist unabhängig von der Käufergruppe.

So werden beispielsweise mit einer Ausnahme von Beeren und Zitronen alle Obstsorten am häufigsten außerhalb des Kühlschrankes gelagert.

Bei Gemüsesorten hingegen zeigt sich ein genau umgekehrtes Bild. Alleine Zwiebel wurden von keinem Teilnehmer im Kühlschrank gelagert. Wie deutlich wird stellt der Kühlschrank jedoch für die meisten Sorten den am meisten genutzten Lagerungsort dar. Bei bestimmten Sorten sind gewisse Unsicherheiten bezüglich des richtigen Lagerungsortes ablesbar. So werden Tomaten beispielsweise von zwölf Personen im Kühlschrank und von 13 Personen bei Raumtemperatur gelagert. Paprika beispielsweise wurden zwar häufiger (16) im Kühlschrank gelagert, aber immerhin auch von sieben Teilnehmern bei Raumtemperatur aufbewahrt.

Bei der Betrachtung von Sorten, welche nur Kistlbezieher erhalten haben, fällt auf, dass besonders bei exotischeren Sorten wie diverse Sprossenarten sowie beispielsweise Stachelgurken Unsicherheiten betreffend der korrekten Lagerung vorliegen.

Nicht nur der Lagerungsort gibt Hinweise auf mögliche Probleme im Umgang mit bestimmten Obst- und Gemüsesorten, auch die Lagerungsdauer hat einen Einfluss auf die Frische der Produkte. Daher wurde ausgewertet nach wie vielen Tagen die unterschiedlichen Obst- und Gemüsesorten durchschnittlich entsorgt wurden (Abb. 39). Die Darstellung zeigt Sorten welche von drei oder mehr Personen entsorgt wurden. Es muss in Betracht gezogen werden, dass Sorten, welche nur von weniger als drei Teilnehmern insgesamt verworfen wurden weniger aussagekräftig sind und deshalb hier nicht dargestellt sind. Im Anhang befindet sich eine Tabelle mit Auflistung aller verworfenen Sorten. Die verringerte Sortenanzahl erklärt sich dadurch, dass nicht alle Sorten verdorben sind und dementsprechend verworfen wurden.

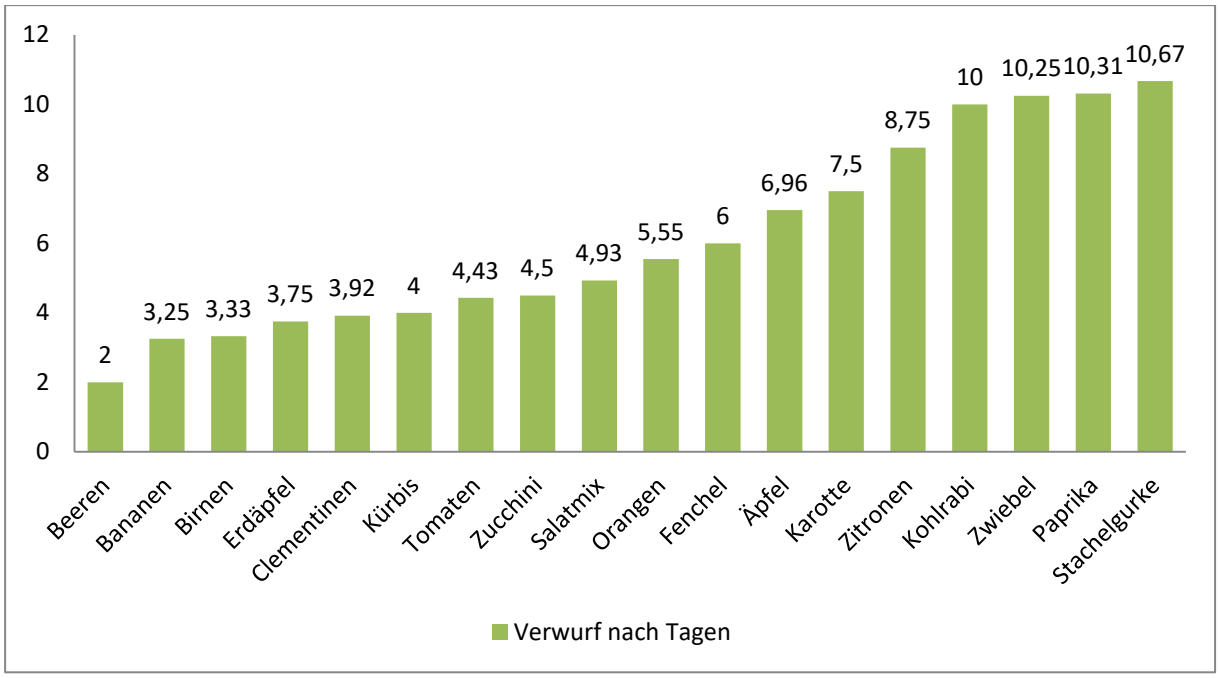

Abb. 39: Verwurf nach Tagen, eigene Darstellung

Die Abbildung zeigt, dass es je nach Sorte deutliche Unterschiede gibt bei Betrachtung der durchschnittlichen Tage bis zum Verwurf.

So werden Beeren durchschnittlich bereits nach zwei Tagen entsorgt, während Paprika durchschnittlich zehn Tage in den Haushalten bleibt bis er entsorgt wird.

Bei Betrachtung der unterschiedlichen Gemüsesorten zeigt sich, dass Tomaten und Erdäpfel durchschnittlich am schnellsten weggeworfen werden - bereits nach ca. vier Tagen wurden Teile davon entsorgt. Besonders für Erdäpfel erscheint dies verwunderlich, da diese sonst sogar mehrere Monate gelagert werden können. Es muss darauf hingewiesen werden, dass von 16 Teilnehmern, die Erdäpfel gekauft haben lediglich 3 Teilnehmer Teile davon verworfen haben und dies bereits nach der relativ kurzen Zeitspanne. Somit kann dies für Erdäpfel nicht als realistischer Durchschnittswert betrachtet werden.

Kürbisse erhalten hier zwar ebenfalls einen geringen Wert, dieser ist allerdings verfälscht da es sich in dem Fall um bereits durch den Biohof Adamah aufgeschnittene Kürbisstücke gehandelt hat, welche natürlich nicht so lange haltbar sind wie die ganze Frucht. Salate wurden im Schnitt nach knappen fünf Tagen entsorgt, während Paprika über zehn Tage in den Haushalten gelagert wurden vor der Entsorgung. Lange Lagerungszeiten vor dem Verwurf konnten ebenfalls bei Stachelgurken und Zwiebeln beobachtet werden.

Die verschiedenen Obstsorten hingegen wurden meist deutlich früher verworfen. Zitronen erreichen hier als einzige Sorten eine durchschnittliche Lagerungsdauer von bis zu neun Tagen bis zum Verderb. Die anderen Obstsorte verderben im Schnitt bereits nach sieben oder deutlich darunter wie z.B. Beeren, welche bereits nach zwei Tagen verderben.

4.3 Einflussgrößen auf das Abfallaufkommen

Die vorliegenden Daten wurden mittels Varianzanalyse bzw. Regressionsanalyse auf statistisch signifikante Zusammenhänge überprüft.

Die Abbildung 40 zeigt ein lineares Regressionsmodell mit den unabhängigen Variablen „Wie oft wird am Markt gekauft“, „Wie oft wird im Supermarkt gekauft“, „Wie oft wird das Kistl bezogen“, „Kaufen Sie am Markt ungeplant mehr ein“, „Kaufen Sie im Supermarkt ungeplant mehr ein“, „Wird der Kistlinhalt vorab angesehen“, „Haushaltsgröße“, „Altersgruppe“ und „Geschlecht weiblich“ und der abhängigen Variable „Schätzung an verworfenem Obst und Gemüse".

Koeffizienten[a]

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	Korrelationen		
		Regressionskoeffizient B	Standardfehler	Beta			Nullter Ordnung	Partiell	Teil
1	(Konstante)	,617	,271		2,282	,023			
	ZMarktOftNeu Wie oft Kauf am Markt	-,113	,117	-,124	-,966	,335	-,024	-,062	-,058
	ZSupermarktOftNeu Wie oft Kauf im Supermarkt	-,099	,147	-,098	-,672	,503	,013	-,043	-,041
	ZKistlOftNeu Wie oft Kistl	-,173	,207	-,174	-,838	,403	,003	-,054	-,051
	MehrMarkt Ungeplanter Mehrkauf am Markt	,820	,319	,198	2,569	,011	,107	,164	,155
	MehrSupermarkt Ungeplanter Mehrkauf im Supermarkt	,666	,139	,320	4,795	,000	,285	,297	,290
	KistlBlind Kistl wird vorab angesehen	,601	,556	,202	1,082	,280	,019	,070	,065
	Haushaltsgröße Haushaltsgröße	,098	,060	,101	1,634	,104	,115	,105	,099
	Alter Alter nach Gruppen	-,012	,047	-,015	-,250	,802	-,034	-,016	-,015
	Geschlecht Geschlecht weiblich	,114	,151	,046	,754	,452	,069	,049	,046

a. Abhängige Variable: Wegwurf_global

Abb. 40: Lineares Regressionsmodell, eigene Darstellung

Das Modell erfüllt die Anforderungen eines Signifikanzniveaus von 1%. Den größten Regressionskoeffizienten weist dabei „ungeplanter Mehrkauf am Markt“ auf, den zweitgrößten „ungeplanter Mehrkauf im Supermarkt“. Der erwartete Wert für das weggeworfene Essen wird dadurch also um jeweils 0,666 Punkte erhöht (Supermarkt) bzw. um 0,820 (Markt). Damit ist zu erwarten, dass Personen, welche Spontan am Markt oder Supermarkt mehr kaufen als geplant auch mehr Obst und Gemüse wegwerfen. Alle anderen Werte sind nicht signifikant (unter der Annahme von einem kritischen Wert von 5%), was jedoch auch der geringen Fallzahl geschuldet ist. Signifikanzniveaus sind bei höherer Fallzahl tendenziell niedriger, bei geringer Fallzahl meist höher. Durch eine größere Stichprobe könnte daher die Signifikanz der Ergebnisse erhöht werden, allerdings ist es dennoch möglich gewisse Einflussgrößen zu identifizieren.

So zeigt sich zum Beispiel, dass die Haushaltsgröße einen Einfluss auf die geschätzten Mengen hat - bei in größeren Haushalten wohnenden Teilnehmern lagen die Schätzungen über den regelmäßigen Verderb höher. Ebenso scheint das Vorab-Ansehen des Kistls einen Einfluss zu haben. Teilnehmer welche das Kistl vorab ansehen gaben höhere Schätzungen an als Teilnehmer, welche das Kistl nicht vorab ansehen. Bei Alter und Geschlecht bzw. der Häufigkeit der Einkäufe konnte

kein signifikanter Einfluss auf das geschätzte Aufkommen an Obst- und Gemüseabfällen festgestellt werden.

Einfaktorielle ANOVA

Wegwurf

	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Zwischen den Gruppen	1912,893	2	956,446	5,879	,004
Innerhalb der Gruppen	13340,045	82	162,683		
Gesamt	15252,937	84			

Abb. 41: Einfaktorielle Anova, eigene Darstellung

Betreffend des Essenstagebuches wurden die Mittelwerte der Verderbsquoten der einzelnen Bezugsquellen (Kistl, Supermarkt, Markt) verglichen. Wie oben zu sehen ist, wiesen diese Mittelwerte einen signifikanten Unterschied auf. Die Menge an verdorbenen Obst und Gemüse unterscheidet sich zwischen diesen Gruppen also auf einem Niveau von 0,4% signifikant.

5. Diskussion

5.1 Einfluss des Vertriebsweges

Die der Arbeit zu Grunde liegende Hypothese lautet:

Die Vertriebsart (bzw. der Kaufort) hat einen signifikanten Einfluss auf das Obst- und Gemüseabfallaufkommen in Haushalten.

Die statistische Auswertung der Essenstagebücher ergibt signifikante Unterschiede zwischen den untersuchten Käufergruppen (Kistl, Markt, Supermarkt). Die errechnete Verderbsquote von Obst und Gemüse der Kistlbezieher liegt mit 5,4% deutlich unter jeder der Supermarkt- (11,6) und Marktkäufer (18%).

Auch in der Onlineumfrage werden immer wieder Unterschiede zwischen den verschiedenen Käufergruppen deutlich. Es zeigt sich, dass sowohl die Schätzungen als auch die errechneten Mengen durch die Essenstagebücher bei den Kistlbeziehern deutlich unter den Ergebnissen der anderen beiden Gruppen liegen.

Betrachtet man die untersuchten Vertriebswege auf Unternehmens- sowie auf Kundenebene ist die Abovermarktung aus Sicht der Lebensmittelabfallvermeidung die beste Möglichkeit der Vermarktung von Obst und Gemüse.

Nachfolgend werden Gründe für das Abfallaufkommen bei den untersuchten Käufergruppen diskutiert, auch jene welche nicht direkt mit der Art des Vertriebes im Zusammenhang stehen.

1) Einfluss der Art des Vertriebes

Die Untersuchung von Selzer (2010) zum Thema Ursachen-Flüsse-Zusammenhänge von Lebensmittelabfällen ergab, dass 25% des Obst und Gemüses entsorgt wurden weil das Angebot unpassend war, d.h. einerseits keine kleineren Kaufeinheiten

angeboten werden und/oder andererseits die größere Menge aufgrund des Preises deutlich attraktiver ist selbst wenn etwas davon entsorgt werden muss.

Diese vom Kunden nur zum Teil beeinflussbaren Gegebenheiten können mit ein Grund dafür sein, dass Kistlbezieher deutlich weniger wegwerfen als Supermarktbesucher. Bei Betrachtung der Einkaufsmengen zeigt sich, dass Supermarktkäufer automatisch oft z.B. zu der typischen Tricolor-Packung Paprika greifen während Kistlbezieher kleinere Mengen erhalten. Obwohl sowohl bei Kistlbeziehern als auch bei Supermarktkäufern jeweils elf Personen Paprika in ihren Einkaufskörben hatten wurden im Supermarkt 6,8kg und beim Kistl lediglich 4,5kg Paprika eingekauft. Rund 70% der Supermarktkunden haben einen Teil ihres Paprikaeinkaufes wieder entsorgt jedoch von den Kistlbeziehern wurde kein einziger Paprika entsorgt. Insgesamt wurden knappe 25% der eingekauften Menge an Paprika entsorgt.

In der Onlineumfrage gaben Supermarktkäufer außerdem an häufiger Probleme mit Sorten wie Karotten oder Erdäpfel aufgrund der im Supermarkt erhältlichen großen Mengen zu haben. Dies konnte durch das Essenstagebuch nicht bestätigt werden. Lediglich 5% der von Supermarktkäufern eingekauften Karotten mussten demnach entsorgt werden.

Interessant wäre an dieser Stelle auch zu überprüfen inwiefern Obst und Gemüse aus der Direktvermarktung tatsächlich "frischer" in den Haushalten ankommt und daher möglicherweise aus diesem Grund schon einer längeren Verarbeitung durch die Haushalte zur Verfügung steht. Dies könnte ebenfalls ein Grund dafür sein, dass diese Produkte weniger Abfallaufkommen verursachen.

2) Unterschiedlicher Bezug zum Umweltschutz

Kunden des Adamah Kistls werfen nach den Erkenntnissen der vorliegenden Arbeit im Schnitt deutlich weniger weg als Supermarkt oder Marktkäufer. Dies könnte damit im Zusammenhang stehen, dass sie deutlich umweltaffiner sind, was möglicherweise schon dadurch zu begründen wäre, dass sie die Mühe auf sich nehmen und sich erkundigen wo sie biologische Produkte erwerben können und diese dann auch regelmäßig an einem von ihnen ausgewählten Ort bestellen. Allerdings wurden keine Studien gefunden, die untermauern können, dass Menschen, die bevorzugt zu Biolebensmitteln greifen tatsächlich auch weniger wegwerfen oder dass Bioprodukte seltener weggeworfen werden. Das wichtigste Argument für den Kauf von Bioprodukten bzw. für den Kauf beim Biohof Adamah ist für deren Kunden laut Schlagbauer (2011), dass diese der eigenen Gesundheit bzw. der Gesundheit der Familie zugutekommen. Ein respektvoller Umgang mit der Natur war der zweitwichtigste Grund, den 47% der Adamah-Kunden nannten. Im Vergleich dazu gaben nur 11% der Vergleichsgruppe (keine Adamah-Kunden) an, dass dies ein Argument ist Bioprodukte zu kaufen. Auch Themen wie Nachhaltigkeit und Regionalität wurden in dieser Untersuchung häufiger von Adamah-Kunden genannt. Wenn der umweltbewusstere Einkauf von Adamah-Kunden auch als Teil eines möglicherweise umweltfreundlicheren Leben gesehen werden kann wäre dies ebenfalls ein möglicher Grund für das niedrigere Abfallaufkommen dieser Käufergruppe.

3) Einfluss von Alter und Haushaltsgröße

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen keinen signifikanten Einfluss von Alter oder Haushaltsgröße beim Aufkommen von Obst- und Gemüseabfällen. Betreffend den Haushaltsgrößen war allerdings eine Tendenz ablesbar - Teilnehmer, welche angaben in größeren Haushalten zu leben, gaben auch höhere Schätzungen ihrer Verluste an Obst und Gemüse an. Die Ergebnisse von Selzer (2010) ergaben ebenfalls keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Alter der Teilnehmer und deren Aufkommen an Lebensmittelabfällen. Bezüglich der Haushaltsgrößen konnte ebenfalls kein signifikantes Ergebnis von Selzer (2010) nachgewiesen werden, allerdings wurde ebenfalls ein Trend erkannt, denn die absolute Menge an Lebensmittelabfällen war in dieser Untersuchung in Haushalten mit drei bis vier Personen durchwegs deutlich höher als in Ein- bis Zweipersonenhaushalten. WRAP (2008) erkennt ebenfalls keinen Zusammenhang zwischen Alter und Abfallaufkommen. Der Anteil der entsorgten vermeidbaren Lebensmittel ist bei jungen sowie älteren Teilnehmern der Studie gleich hoch. Allerdings wurde beobachtet, dass Pensionisten weniger verwerfen, was allerdings eher in Zusammenhang damit gebracht wurde, dass diese in kleineren Wohneinheiten leben (Ein- bis Zweipersonenhaushalte). WRAP (2008) kam ebenfalls zu dem Schluss, dass in größeren Haushalten mehr vermeidbare Lebensmittelabfälle anfallen.

4) Ungeplante Teile des Einkaufes

Eine der wichtigsten Erkenntnisse dieser Arbeit ist, dass die Planung des Einkaufes essentiell ist für die Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Die Schätzungen der Personen, welche regelmäßig mehr kaufen als geplant bezüglich ihres Anteiles an weggeworfenem Obst und Gemüse sind signifikant höher als jener Teilnehmer der Onlineumfrage, welche nicht mehr kaufen als geplant (vgl.Kapitel 4.3). Die Ergebnisse zeigen, dass ca. 40% der Befragten (vgl. Abb. 23) regelmäßig mehr einkaufen als geplant. Die Untersuchung von Gründen für Lebensmittelabfälle in unterschiedlichen Kategorien von Selzer (2010) ergab ebenfalls, dass Obst- und Gemüseabfälle am häufigsten entsorgt werden aufgrund von unzureichender Planung im Voraus. Dies könnte ebenfalls ein Mitgrund für die deutlich niedrigere Verderbsquote bei Kistlbeziehern sein, denn immerhin 85% der Befragten nutzen die Möglichkeit sich die Produkte der kommenden Woche vorab anzusehen. Sie setzen sich also direkt damit auseinander. Desweiteren sind sie Fehlkäufen durch Hunger beim Einkaufen oder besonders attraktiv wirkende Obst- und Gemüsesorten nicht im gleichen Maß ausgesetzt wie Markt oder Supermarktkäufer.

5.2 Problematische Obst- und Gemüsesorten

Eine der Forschungsfragen dieser Arbeit beschäftigt sich mit der Frage nach problematischen Obst- und Gemüsesorten. Diese sind Sorten welche Konsumenten aus unterschiedlichsten Gründen häufig Probleme bei der rechtzeitigen Verarbeitung bereiten.

Bei Betrachtung der Ergebnisse kristallisieren sich folgende Problemfelder heraus, welche direkt Obst- und Gemüsesorten in Zusammenhang gebracht werden können und nicht etwa an der Art des Vertriebes festzumachen sind.

- **Größe der Frucht**

Bestimmte Obst- (z.B.: Ananas) und Gemüsesorten (Kohl, Zeller, Kürbis) können oft in den Haushalten nicht sofort verarbeitet werden. Bei der Nichtverabeitung der Reste spielen unterschiedliche Gründe zusammen: So wurde in der Onlineumfrage angegeben, dass häufig darauf vergessen wird noch etwas mit dem jeweiligen Produkt zu machen. Andererseits wurde auch angegeben, dass keine "Lust" verspürt wird mehrmals hintereinander dasselbe zu essen oder kochen, wobei hier auch in weiterer Folge mangelnde Kochideen ein Problem darstellen.

- **Aufwand der Verarbeitung**
  Einige Produkte sind schwer zu schälen oder besonders aufwendig in Verarbeitung. Einige Kürbissorten besitzen beispielsweise eine besonders feste Schale, Schwarzwurzeln lassen sich zwar gut schälen- allerdings müssen hierzu Handschuhe verwendet werden. Auch Rote Rüben wurden in diesem Zusammenhang genannt, welche einerseits schwer zu schälen sind und andererseits führt ihr hohes Verfärbungspotential zu mehr Aufwand im Umgang.

- **Hohe Verderblichkeit**
  Einige Obst- und Gemüsesorten neigen dazu schneller zu verderben als andere. Salate oder Teile davon werden besonders häufig entsorgt. Gründe dafür waren einerseits welk gewordene Blätter andererseits aber auch Gefrierschäden in den Kühlschränken.
  Beeren und andere Obstsorten wie Pfirsiche oder Orangen wurden ebenfalls von Teilnehmern der Onlineumfrage in diesem Zusammenhang genannt.

- **Geschmack**
  Lediglich 7-8% der Markt bzw. Supermarktkäufer, jedoch 14% der Kistlbezieher gaben bei der Onlineumfrage an, dass der Geschmack bestimmter Produkte ein Grund dafür ist diese Produkte als problematisch wahrzunehmen. Vorstellbar ist, dass der besonders hohe Wert der Kistlbezieher vor allem daher rührt, dass oft unbekanntere Obst- und Gemüsesorten durch das Kistl geliefert werden. Ein Teilnehmer des Essenstagebuches bekräftigt diese Vermutung. Die Begründung der Entsorgung der Stachelgurke lautete : "Schmeckt mir nicht." Bei genauerer Betrachtung der Ergebnisse der Onlineumfrage wurden in diesem Zusammenhang unter anderem Pastinaken, Schwarzwurzeln, Haferwurzeln, Quitten, Topinambur, Rettich und Zuckerhut genannt. Damit liegt die Begründung, dass weniger gängige Sorten häufiger aufgrund ihres ungewohnten Geschmackes entsorgt werden.

Laut WRAP (2008a) sind die Top fünf der meist entsorgten Obst- und Gemüsesorten Äpfel, Erdäpfel und Bananen gefolgt von Tomaten und Orangen.

Dies kann auch durch die vorliegenden Ergebnisse teilweise unterstrichen werden. Äpfel waren sowohl in der Onlineumfrage unter den am häufigsten genannten problematischen Obstsorten als auch bei den Ergebnisse des Essenstagebuches von großer Bedeutung. Bei der Gruppe der Supermarktkäufer führen sie die Liste der mengenmäßig am häufigsten verdorbenen Obst- und Gemüsesorten sogar an, rund

15% (3,1kg) der gekauften Menge an Äpfel (20,7kg) wurde entsorgt bevor diese verzehrt werden konnten.

Bananen wurden in der Onlineumfrage ausschließlich von Supermarktkäufern als problematisch empfunden. Bei der Auswertung des Essenstagebuches sind hier Parallelen erkennbar, da auch hier Bananen bei dieser Käufergruppe zu den am meisten verworfenen Obst- und Gemüsesorten zählen (0,801kg gesamt verworfen).

Tomaten waren nach Auswertung der Essenstagebücher ebenfalls ausschließlich für Supermarktkäufer von größerer Bedeutung (1,010kg gesamt verworfen). Ebenfalls ist ein geringer Verlust am Markt zu verzeichnen. In der Onlineumfrage gaben ebenfalls diese beiden Käufergruppen an Tomaten als problematisch zu empfinden.

Die zu den Zitrusfrüchten zählenden Orangen waren sowohl in der Onlineumfrage als auch bei den Essenstagebüchern von großer Bedeutung. Vor allem bei den Supermarktkäufern aber auch bei den Kistlbeziehern können sie beim Vergleich der Abfallmengen der verschiedenen Obst- und Gemüsesorten einen hohen Wert erreichen.

Erdäpfel wurden bei Betrachtung der Ergebnisse der Essenstagebücher sowohl von Supermarktkäufern als auch von Kistlbeziehern entsorgt. In der Onlineumfrage wurden sie lediglich von Supermarktkäufern genannt. Oftmals wurden hier im Zusammenhang die großen Mengen genannt welche im Supermarkt erhältlich sind. Generell haben sie jedoch in der aktuellen Auswertung eher eine untergeordnete Rolle gespielt.

5.3 Einfluss von Lagerungsart und -dauer

Die Art und der Dauer der Lagerung beeinflusst die Haltbarkeit von Obst und Gemüse maßgeblich (WRAP, 2008a). Die Ergebnisse von Selzer (2010) zeigen, dass 11% des Obst und Gemüses aufgrund mangelnder Frische entsorgt wird. Die Art und Dauer der Lagerung haben großen Einfluss auf die Frischhaltung von Obst und Gemüse.

Im Folgenden wird die Lagerung und teils die Lagerdauer der Obst- und Gemüsesorten diskutiert, welche bei Betrachtung der verdorbenen Mengen am bedeutendsten erscheinen.

Die Markierung im Ampelsystem zeigt an welche Lagerung für die jeweilige Sorte am vorteilhaftesten wäre. Dabei zeigt rot die Lagerung an, welche für das jeweilige Obst am unvorteilhaftesten ist und eine frühzeitigen Verderb bewirkt, Gelb eine mögliche, wenngleich auch nicht ideale Lagerung und grün den idealen Lagerungsort. Die Einteilung wurde anhand der Lagerungsempfehlungen des Biohofes Adamah (2016d) sowie der Initiative WRAP (2008a) erstellt.

Tab. 2: Bewertung der Lagerungsorte, eigene Darstellung

Sorte	Total		
	Kühlschrank	Raumtemp.	Keller
Äpfel	4	41	5
Bananen	2	19	1
Birnen	1	11	1
Clementinen	3	22	2
Karotten	22	6	1
Kürbis	14	3	1
Orangen	1	18	1
Paprika	16	7	0
Salatmix	53	11	1
Tomaten	12	13	0
Weisskraut	11	3	2
Zucchini	12	3	0

Für Äpfel wird nach den Adamah Lagertipps (2016d) eine Lagerung um Bereich von 1-10°C empfohlen, WRAP (2008a) empfiehlt Äpfel kühl bzw. im Kühlschrank zu lagern. Daher wurde eine optimale Lagerung im Kühlschrank, eine mögliche Lagerung im Keller, sowie eine nicht empfehlenswerte Lagerung bei Raumtemperatur festgelegt. In allen drei Gruppen zeigt sich, dass Äpfel jedoch nur vereinzelt im Kühlschrank gelagert werden. Von 53 Teilnehmern, welche Äpfel eingekauft haben, haben 41 angegeben diese bei Raumtemperatur zu lagern. Vier Personen legen diese in den Kühlschrank und fünf Personen im Keller. Elf Personen haben einen Teil ihres Apfeleinkaufes nach durchschnittlich 7 Tagen entsorgt. Bei Betrachtung der verworfenen Mengen der Essenstagebücher zeigt sich, dass Äpfel die gewichtsmäßig am häufigsten verworfene Sorte (4,2kg) darstellen. Eine mögliche Ursache für diesen hohen Wert könnte in der mehrheitlich falschen Lagerung in Haushalten zu finden sein.

Birnen sind lagerungstechnisch sehr ähnlich wie Äpfel zu bewerten. Die Ergebnisse sind ebenfalls nahezu ident. Auch hier lagern die Teilnehmer zum größten Teil fälschlicherweise bei Raumtemperatur. Sie wurden durchschnittlich nach 3 Tagen entsorgt.

Bananen sollen laut dem Biohof Adamah (2016d) am besten über 12°C gelagert werden. Die Lagerungsempfehlung von WRAP (2008a) rät zu einer kühlen Lagerung, allerdings nicht im Kühlschrank. Deshalb eignet sich eine kühlere Speis bzw. ein Keller optimal für deren Lagerung, allerdings ist eine solche Lagerung nicht für alle Teilnehmer eine mögliche Option. Eine Lagerung bei Raumtemperatur wurde daher als möglicher, wenngleich auch nicht idealer Lagerungsort festgelegt. Lediglich zwei von 22 Teilnehmer lagern Bananen im Kühlschrank, welcher den schlehtesten Lagerungsort darstellt. Der Großteil der Teilnehmer lagert die Bananen bei Raumtemperatur.

Der zu bevorzugende Lagerungsort für Orangen und Clementinen ist unter Berücksichtigung der Daten in den bereits genannten Quellen der Kühlschrank. Die

optimale Lagerungstemperatur beträgt 5-8°C laut den Adamah Lagerungsempfehlungen (2016d). Wenn möglich ist dennoch eine eher kühlere Lagerung wie beispielsweise im Keller der Lagerung bei Raumtemperatur vorzuziehen. Dennoch wurden Orangen nur bei einem von 20 Teilnehmern korrekt im Kühlschrank gelagert. Bei den Clementinen haben ebenfalls lediglich drei von 27 Teilnehmern den Kühlschrank als Lagerungsort ausgewählt. Dies hat erhebliche Auswirkungen auf der Haltbarkeit, was man auch an der Zeit sieht in der sie durchschnittlich verworfen wurden: Orangen nach 5,5 Tagen und Clementinen nach bereits 3,9 Tagen. Bei korrekter Lagerung jedoch wären Orangen lt. den Lagerungstipps von Adamah (2016d) bis zu vier Monaten und Clementinen immerhin sechs Wochen haltbar.

Karotten zählen ebenfalls zu den Produkten, welche bei den Teilnehmern - mengenmäßig betrachtet - am häufigsten verdorben sind, jedoch wurden sie immerhin bei 22 von 29 Teilnehmern im Kühlschrank und somit optimal gelagert (Adamah, 2016d). Hier kommen zusätzlich noch andere Faktoren ins Spiel wie z.B. die in Supermärkten erhältlichen zu großen Mengen, auf welche von einigen Teilnehmern im Zusammenhang mit Karotten hingewiesen wurde. Bei genauer Betrachtung der verdorbenen Mengen zeigt sich jedoch, dass ein Großteil der Karotten bei den Marktkäufern verdorben ist. Dies spricht weniger für ein Problem mit Großmengen, da am Markt durchaus auf individuelle Bedürfnisse eingegangen werden kann.

Für Kürbisse eignet sich eine kühle und trockene Lagerung bei bis zu 15°C wie z.B. Kellern und Vorratsräumen, in den Kühlschrank müssen sie solange sie nicht angeschnitten sind nicht unbedingt (Lichtenhahn, 2016). Die Kürbisse der Kistlbezieher im Untersuchungszeitraum waren allerdings bereits aufgeschnittene Kürbisstücke, weshalb in deren Fall eine Lagerung im Kühlschrank unerlässlich gewesen ist. Ein Kunde hat angegeben, dass sein aufgeschnittenes Kürbisstück bereits 2 Tage nach Lagerung bei Raumtemperatur Schimmelspuren gezeigt hat und daher entsorgt wurde. Ein weiterer Teilnehmer wählte bewusst (Anmerkung "falsch gelagert") die Lagerung bei Raumtemperatur - der Kürbis wurde ebenfalls bereits nach 2 Tagen aufgrund von Schimmelspuren entsorgt.

Die Lagertipps des Adamah Biohof (2016d) empfehlen eine Lagerung von 1-4°C bei Salaten, daher stellt der Kühlschrank den optimalen Lagerungsort dar. Von 65 Lagerungsangaben der Teilnehmer haben 53 Salate im Kühlschrank gelagert. Durchschnittlich wurden Salate nach knapp fünf Tagen verworfen, dies erscheint im Anbetracht

Über die optimale Lagerung für Tomaten gehen selbst die Expertenmeinungen auseinander. Die Lagerungstipps des Biohofes Adamah (2016d) empfehlen eine Lagerung über 12 Grad, WRAP (2008a) empfiehlt eine Lagerung im Kühlschrank. Die Homepage "Tomatenwelt" (2016) gibt an, dass eine Lagerung zwischen zwölf und 16 Grad empfehlenswert ist und dass sich sowohl zu warme sowie auch zu kalte Lagerung auf Haltbarkeit bzw. Geschmack negativ auswirken können. Daher wäre eine Vorratskammer oder ein Keller ideal für deren Lagerung. Auch bei den Teilnehmern wird deutlich, dass hier Unsicherheit vorliegt. Zwölf Teilnehmer lagern Tomaten im Kühlschrank und 13 bei Raumtemperatur.

Auch die Onlineumfrage zeigt, dass zwischen 10 und 15% der Teilnehmer jeder untersuchten Käufergruppe angeben bei der Lagerung bestimmter Produkte unsicher zu sein.

Der Biobauernhof Adamah gibt sogenannte Frischesäcke aus biologischem Kunststoff an die Kunden aus. Wie bereits in den Ergebnissen erwähnt haben sich zwei Kunden sehr positiv diesbezüglich geäußert. Auch die Studie von WRAP (2008a) erkennt positive Auswirkungen gesonderter Verpackungen an- allerdings wurde hier mit gelochten Plastiksäcken getestet, welche schon im Supermarkt erhältlich sind. Paprika, Karotten und Zitronen hielten so beispielsweise um noch einmal eine Woche länger als bei einer offenen Lagerung im Kühlschrank.

5.4 Aktiv genutzte Maßnahmen zur Vermeidung

Eine der formulierten Forschungsfragen beschäftigt sich mit den Vermeidungs- und Verwertungsmethoden, die bisher in den Haushalten genutzt werden. Laut der Onlineumfrage führen über 70% der Haushalte regelmäßiges Restlkochen durch und auch Einfrieren oder Einkochen wird von vielen Haushalten genutzt. Hier ist auch ersichtlich, dass die Abschätzung der tatsächlichen Mengen an Obst- und Gemüseabfällen oft schwierig ist, denn knapp 25% nutzen die Möglichkeit der Eigenkompostierung und 20% verfüttern Teile ihres Obst- und Gemüseeinkaufes an Haustiere- hier stellt sich allerdings die Frage wieviel bereits im Vorfeld für die Haustiere miteingekauft wurde und welche Mengen tatsächlich verfüttert wurden um Lebensmittelabfälle auf Haushaltsebene zu vermeiden. Wenlock et. al. (1979) beschrieb einen positiven Einfluss von Tieren, im Besonderen Hunden, im Haushalt, welche dazu führten, dass bis zu 20% weniger Lebensmittel entsorgt werden mussten. Dies könnte Gegenstand von weiterführenden Untersuchungen sein.

Bei Betrachtung der Essenstagebücher wurde von den Teilnehmern die Weitergabe, das Einkochen und das Einfrieren genutzt. Im Vergleich wurden mehr Obst- und Gemüse von den Kistlbeziehern weitergegeben - ein Teilnehmer gab an die Lebensmittel an eine soziale Einrichtung zu spenden.

Einen weiteren wichtigen Punkt zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in Haushalten stellt die Planung des Einkaufes dar (siehe 4. Punkt in Kapitel 6.1).

5.5 Stärken und Schwächen des Essenstagebuches

Das Essenstagebuch bietet wie bereits angesprochen viele interessante und auswertbare Daten wenngleich in der Praxis damit auch Schwachpunkte aufgefallen sind, auf die ebenfalls noch eingegangen werden soll.

Die größten ***Stärken*** des Essenstagebuches sind zweifelslos die Möglichkeit der individuellen Ausführung und die Vielzahl der Informationen, die erhoben werden können. Dies ist vor allem auf Haushaltsebene ein großer Vorteil, da es hier eine breite Palette an möglichen Ursachen für das Aufkommen von Lebensmittelabfällen gibt, die teilweise auch miteinander in Verbindung stehen. Beispielsweise hat die Art der Lagerung einen Einfluss auf die Haltbarkeit von Lebensmitteln, jedoch ist hier auch auf die Dauer der Lagerung Rücksicht zu nehmen. Ein weiterer Vorteil ist die einfache Durchführbarkeit sowie Auswertung und das leichte Erreichen einer Vielzahl an Haushalten.

Die ***Schwächen*** der Methode liegen in der Genauigkeit der Abfallmengen, die erhoben werden können. Wenn das Wiegen von den Teilnehmern nicht explizit verlangt wird ist es nötig mit Durchschnittsgewichten zu rechnen. Zudem können Schwierigkeiten bei der Handhabung, welche zu fehlerhaft ausgefüllten Tagebüchern führen, auftreten.

Eine Begrenzung auf eine bestimmte Zeitspanne bzw. erscheint sinnvoll. Einerseits aufgrund der sinkenden Motivation der Teilnehmer mit Dauer der Erhebung andererseits können so Verfälschungen durch aktive Reduktion der Teilnehmer, wie sie sogleich angesprochen werden vermieden werden.

Eine Stärke des Tagebuches, die gleichzeitig auch eine Schwäche der Methode darstellt ist das Auseinandersetzen mit der Materie. Durch das aktive, bewusste Erfassen der eigenen Abfallmengen muss damit gerechnet werden, dass Testpersonen/haushalte dazu neigen weniger als üblich zu entsorgen. Andererseits kann durch die aktive Auseinandersetzung ein dauerhafter Umdenkprozess gestartet werden, der dazu führt, dass sich Lebensmittelabfälle im jeweiligen Haushalt verringern.

Aufgrund der potentiellen Schwachpunkte des Essenstagebuches empfiehlt sich bei die Durchführung von Pretests.

5.6 Mögliche Maßnahmen in Haushalten

Am wichtigsten erscheint hier die folgenden Punkte:

- **Vermittlung der Bedeutung der Einkaufsplanung**
- **Wissensvermittlung in den Bereichen Haltbarmachung und Lagerung**
- **Verbreitung von Rezepten zur Restlverwertung**

Initiativen zur Lebensmittelabfallvermeidung legen oftmals einen Fokus auf die Planung des Einkaufes als ersten Schritt für die Haushalte. Dabei soll nicht nur eine Einkaufsliste erstellt werden sondern auch davor geprüft werden, welche Lebensmittel sich noch im Haushalt befinden und welche zuerst verarbeitet werden müssen um einen Verderb zu vermeiden (Save Food-Cut Waste, 2016, Lavers, 2013). Als sehr hilfreich zeigte sich auch der Ansatz der Food: Too good to waste-Initiative, welche sogenannte "Eat-me-first" - Aufkleber ausgab um Produkte zu kennzeichnen, welche schnellstmöglich verarbeitet werden müssen um einen Verderb zu verhindern (Lavers, 2013).

In einer groß angelegten Befragung zu Lebensmittelabfällen in amerikanischen Haushalten wurden die Teilnehmer unter anderem gefragt, welche Informationen sie sich würden um zukünftig mehr Lebensmittelabfälle vermeiden zu können (Neff et.al., 2015).

56% der Befragten gaben an gerne mehr Auskunft darüber zu erhalten, welche Produkte eingefroren können (ebd.). Die Ergebnisse der Essenstagebücher und der Onlineumfragen haben jedoch gezeigt, dass Einfrieren hierorts schon sehr häufig (65% der Teilnehmer der Onlineumfrage) genutzt wird. Nicht erhoben wurde in welchem Ausmaß und bei welchen Sorten das Einfrieren genutzt wurde, es ist daher durchaus vorstellbar, dass hier durch entsprechende Aufklärungsarbeit noch Potential besteht.

47% hätten gerne mehr Informationen darüber wie spezielle Lebensmittel richtig gelagert werden (ebd.). Die Onlineumfrage ergab hierzu, dass nur 10-15 Prozent der Befragten Unsicherheiten bezüglich der richtigen Lagerung empfindet. Dies ist vor allem im Anbetracht der Ergebnisse der Essenstagebücher interessant, wo nahezu alle gekauften Obstsorten vom Großteil der Teilnehmer nicht optimal gelagert wurden. Um hier Gewohnheiten und vermeintlichem Wissen entgegen zu wirken, wären Hilfestellungen der Vermarkter dieser Produkte, sei es der Einzelhandel oder aber auch Direktvermarkter wie der Biohof Adamah, wünschenswert. Der Biohof Adamah geht hier bereits mit gutem Beispiel voran und veröffentlichte eine Zusammenstellung der optimalen Lagerungsorte und Temperaturen von Obst und Gemüse. Dennoch wäre es hilfreich bei exotischeren Sorten wie beispielsweise Sprossen oder Stachelgurken beim Versand noch einmal auf die optimalen Lagerungsbedingungen hinzuweisen, da hier Unsicherheiten bemerkbar waren. Auf einigen Produkten im Einzelhandel befinden sich ebenfalls bereits Lagerungsempfehlungen. Dies Auszuweiten speziell bei den verschiedenen Obstsorten könnte viele Lebensmittel vor einem Verderb bewahren.

Neff et.al (2015) zeigt, dass rund 40% der Befragten sich mehr Rezepte wünschen würden. Die Ergebnisse der Adamah-Kunden zeigen ebenfalls, dass die beigelegten Rezepte gut angenommen werden, lediglich 16% gaben an diese nie zu nutzen. Die Veröffentlichung von Rezepten zur Resteverwertung, vor allem bei Sorten, welche häufiger entsorgt werden, scheint daher Sinn zu machen. Viele der Initiativen zur Lebensmittelabfallvermeidung nutzen diese Möglichkeit ebenfalls (Love Food, Hate Waste, 2016 ; Save Food-Cut Waste, 2016).

6. Schlussfolgerung und Zusammenfassung

Die Arbeit resultiert aus der Überlegung heraus Vertriebswege und das dadurch entstehende Abfallaufkommen so gesamtheitlich wie möglich zu betrachten und zu analysieren. Durch den Vertrieb des Kistls entstehen dem Biohof Adamah beispielsweise deutlich weniger Abfälle als beim Vertrieb der Produkte über den Markt, da benötigte Mengen abgeschätzt werden können, unnötige Transporte vermieden werden und der negative Einfluss der Witterungsbedingungen am Verkaufsort nicht gegeben ist. Bisher unbekannt waren aber die Einflüsse des Vertriebsweges auf das Lebensmittelabfallaufkommen im Haushaltsbereich.

Der Fokus der Arbeit liegt auf der Betrachtung der Obst- und Gemüseabfälle auf Haushaltsebene bei drei verschiedenen Käufergruppen - Markt- und Supermarktkäufer, sowie Kunden des Biohofes Adamah, welche online eine Abokiste (Kistl) beziehen. Die erforderlichen Daten wurden mittels Essenstagebüchern sowie eine Onlineumfrage erhoben.

Die drei untersuchten Käufergruppen unterscheiden sich hinsichtlich des Aufkommens an Obst- und Gemüseabfällen signifikant. Adamah-Kunden, welche ein Obst- und Gemüsekistl beziehen, werfen demnach im Schnitt deutlich weniger weg als Supermarkt oder Marktkäufer. Die berechnete Verderbsquote liegt bei 5,4% bei Adamahkunden, jene der Supermarktkäufer bei 11,6% und damit mehr als doppelt so hoch. Die Marktkäufer der Untersuchung verwarfen sogar ca. 18% ihres Einkaufes an Obst und Gemüse. Auch die Ergebnisse der Onlineumfrage zeigen, dass Marktkäufer angeben regelmäßiger Obst und Gemüse zu entsorgen als

Supermarktkäufer oder Kistlbezieher. Die Schätzungen des regelmäßigen Verlustes an Obst und Gemüse lagen bei den Kistlbeziehern durchschnittlich in einem geringeren Bereich als bei den anderen beiden untersuchten Käufergruppen.

Die Gründe dafür sind allerdings vielfältig und können nicht nur der Art des Vertriebes angelastet werden. Bei Betrachtung der Vertriebsart jedoch erscheint es für Adamahkunden vorteilhaft zu sein, sehr gut an Haushaltsgrößen und Bedarf angepasste Mengen zu erhalten. Schon im Vorfeld nutzen 85% der Adamah-Kunden die Möglichkeit sich den Kistlinhalt der kommenden Wochen anzusehen und sich im Vorfeld bereits mit Kochmöglichkeiten auseinanderzusetzen. Die Ergebnisse der Markt und Supermarktkäufer zeigen, dass Personen, welche angeben, häufiger ungeplant mehr zu kaufen signifikant höhere Schätzungen angegeben. Ebenso ist es hilfreich, dass Adamah-Kunden auf diese Weise keinen Lockangeboten im Supermarkt ausgesetzt sind.

Bestimmte Obst- und Gemüsesorten stellen für die Haushalte ein Problem dar bei der rechtzeitigen Verarbeitung - ausschlaggebend sind hier die Größe der Frucht, der Geschmack, die Höhe der Verderblichkeit (z.B. Beeren verderben weitaus schneller als Äpfel).

Sehr wichtig scheint, vor allem wenn Obst und Gemüse betrachtet wird, die richtige Lagerung, denn diese verlängert die Dauer in der das jeweilige Produkt noch genießbar bleibt. Besonders auffällig zeigt sich hier das Unwissen bei der richtigen Lagerung von Obst. Die Mehrheit der Sorten (z.B. Orangen, Äpfel) würde wesentlich von einer Lagerung im Kühlschrank profitieren, jedoch wird Obst von der Mehrheit der Teilnehmer jeder Käufergruppe bei Raumtemperatur gelagert.

Die Haushalte nutzen aktiv verschiedene Maßnahmen zur Vermeidung, allen voran Restlkochen, aber auch Einfrieren und Einkochen sowie die Essensweitergabe wurden angewendet. Wissensvertiefung im Bereichen Kochen und Verarbeitung kann dabei helfen weitere Lebensmittelabfälle zu vermeiden. Wichtig ist allerdings zusätzlich einen Fokus auf das Haushaltsmanagement zu legen und die Wichtigkeit von Einkaufslisten sowie regelmäßiges Überprüfen des Lagerbestandes und des Zustandes der vorrätigen Produkte um Fehlkäufe zu vermeiden.

Im Gegensatz zu anderen Produkten erfordert Obst und Gemüse von den Konsumenten aufgrund fehlender Mindesthaltbarkeitsdaten sowie Lagerungsempfehlungen aktives Auseinandersetzen mit den Eigenschaften sowie Wechselwirkungen der unterschiedlichen Sorten und der optimalen Lagerungsbedingungen.

Sowohl der Lebensmitteleinzelhandel als auch Direktvermarkter wie der Biohof Adamah haben die Möglichkeit aktiv Lebensmittelabfälle zu vermeiden - eigenes Engagement besteht in der bereits genutzten Lebensmittelweitergabe. Im weiteren Ausmaß ist es möglich und aus ethischen Gesichtspunkten wünschenswert auch Haushalte bei der Reduzierung ihres Aufkommens an Obst- und Gemüseabfällen zu unterstützen - zum einen durch Anpassung des Angebotes an in Haushalten benötigten Mengen, zum anderen durch Weitergabe von Lagerungstipps und Rezepten zur besseren Verwertung. Der Biohof Adamah ist hier ein positives Beispiel, da er diese Ansätze bereits seit Jahren erfolgreich umsetzt. Doch auch im Lebensmitteleinzelhandel ist Veränderung spürbar - einige Verpackungen weisen bereits Lagerungstipps für Obst und Gemüse auf und im Internet sind immer häufiger auch Rezeptideen zu finden.

7. Literaturverzeichnis

Abfallwirtschaft Steiermark (2013): Restmüllsammlung - Einblicke in unseren Abfall. http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/dokumente/12000724_46548/3389f8fe/038_PK_2014.02.26_RM-Analysen_Stmk_2013.pdf (abgerufen am 19.06.2016).

Adamah Biohof (2016a): Das Adamah-Kistl- Ihre Hauszustellung. http://www.adamah.at/einkaufen/adamah-kistl.html (abgerufen am 13.4.2016).

Adamah Biohof (2016b): Am Bauernmarkt. http://www.adamah.at/einkaufen/am-bauernmarkt.html (abgerufen am 13.4.2016).

Adamah Biohof (2016c): Der Bioladen. http://www.adamah.at/einkaufen/bioladen.html (abgerufen am 13.4.2016).

Adamah Biohof (2016d): Tipps zur optimalen Aufbewahrung von Obst und Gemüse. http://www.adamah.at/aktuelles/lagertipps.html(abgerufen am 13.4.2016).

Adamah Biohof (2016e): Alles Gute von Mutter Natur. http://www.adamah.at/unsere-produkte.html (abgerufen am 13.4.2016).

Adamah Biohof (2016f): Liefergebiet. http://www.adamah.at/adamah-biokistl/liefergebiet_artikel.html (abgerufen am 13.4.2016).

Adamah Biohof (2016g): Wir bleiben unserem Boden treu. http://www.adamah.at/adamah-biohof/landwirtschaft.html (abgerufen am 13.4.2016).

Becker, J. (2009): Marketing Konzeption: Grundlagen des zielstrategischen und operativen Marketing-Management. 9. Auflage. Franz Vahlen Verlag : 528-529.

Bernhofer, V. (2009): Monetäre Bewertung von Lebensmittelabfällen im Restmüll aus Konsumentensicht im Untersuchungsgebiet Salzburg. Wien : Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Abfallwirtschaft, Diplomarbeit.

BMLFUW (2014): Lebensmittel in Österreich. Zahlen-Daten-Fakten. Wien.

BMLFUW (2016): Was Sie noch wissen sollten. https://www.bmlfuw.gv.at/land/lebensmittel/kostbare_lebensmittel/einzelne_tun/richtig_lagern.html (abgerufen am 16.6.2016).

Doron, N. (2013): Waste not, want not. How fairness concerns can shift attitudes to food waste. http://www.fabians.org.uk/wp-content/uploads/2012/05/Fabian_Waste_Pamphlet_5.12_web.pdf (abgerufen am 19.04.2016).

European Communities (2011): Preparatory Study on Food Waste Across EU27 http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf (abgerufen am 18.03.2016).

FAO (2011): Global Food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rome.

FAO (2012): Fruit and vegetable food losses. http://www.fao.org/save-food/resources/keyfindings/infographics/fruit/en/ (aberufen am 16.4.2016).

Goertz, K.A. (2016): Auskunft per Mail, Fundraising und Unternehmenskooperation Wiener Tafel.

Graham-Rowe, E. et al. (2013): Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. Resources, Conservation and Recycling 84: 15-23.

Gunders, D. (2012): Wasted. How America is losing up to 40 Percent of its food from Farm to Fork to Landfill.NRDC Issue Paper. IP12-06-B.

KCB-Samen (2016): Kiwano- Zackengurke.Fam. Mathis. http://www.kcb-samen.ch/kuerbissamen/236320/Kiwano---Zackengurken-(abgerufen am 19.5.2016).

KeyQuest (2016): Landwirtebefragung zum Thema Direktvermarktung. http://www.gutesvombauernhof.at/uploads/pics/Oesterreich/ChanceDV/PB_Chance_DV-Studie_Kurzfassung_Charts_20160606.pdf (abgerufen am 14.5.2016).

Klement, K. (2016): Avocado - die gesunde Kalorienbombe. http://www.gesundheit.de/ernaehrung/lebensmittel/avocado (abgerufen am 14.5.2016).

Kompetenzzentrum Ernährung (2016): Lebensmittelverschwendung mittels Tagebuch reduzieren. Bayern. https://www.kern.bayern.de/wissenschaft/038967/index.php (abgerufen am 09.7.2016).

Krämer, J. (2011): Lebensmittel-Mikrobiologie. Ulmer-Verlag: 6. Auflage, Bonn : 131-213.

Kranert, M., et. al. (2012): Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. https://www.zugutfuerdietonne.de//fileadmin/_migrated/content_uploads/Studie_Lebensmittelabfaelle_Kurzfassung_02.pdf (abgerufen am 16.05.2016).

Lavers, A. (2013): Eat me first! Developement and Evaluation of the Food: Too Good to Waste Household Food Waste Prevention Program in Honolulu, Hawaii. Göteborg Universität.

Lebersorger, S. Schneider, F. (2011): Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies. Elsevier - Waste Management: Volume 31, Issues 9-10: 1924-1933.

Lebersorger, S., Schneider F. (2014): Aufkommen an Lebensmittelverderb im österreichischen Einzelhandel. Endbericht. Wien: ECR Arbeitsgruppe Abfallwirtschaft, Institut für Abfallwirtschaft Universität für Bodenkultur.

Lichtenhahn, M. (2016): Kürbisse richtig lagern. http://www.bioaktuell.ch/de/pflanzenbau/gemuesebau/kuerbis-lagern.html (abgerufen am 19.04.2016).

Love Food, hate waste (2016): Recipes. http://www.lovefoodhatewaste.com/recipes (abgrufen am 14.6.2016).

Lughofer, E. (2015): Persönliche Auskunft, Adamah Biohof.

Lyndhurst, B. (2007): Food Behaviour Consumer Research: Quantitative Phase. WRAP.http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Food%20behaviour%20consumer%20research%20quantitative%20jun%202007.pdf (abgerufen am 14.2.2016).

Markus Göttl Amt für Ernährung (2011): Eichblattsalat (Sommer) Sortenversuch. Standort Sommershausen, Niederbayern.

Merkur Hoher Markt (s.a.): Quitte. https://flugblatt.merkurmarkt.at/downloads/PDF/Hoher_Markt/Exoten/QUITTE.pdf (abgerufen am 19.05.2016).

Neff, R. et.al (2015): Wasted Food: US Consumers' Reported Awareness, Attidudes and Behaviours. PLoS ONE 10(6): e0127881. doi:10.1371/journal.pone.0127881.

Obersteiner, G. (2016): Institut für Abfallwirtschaft der Universität für Bodenkultur, Persönliche Auskunft.

Parfitt, J., et al. (2010): Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. Philosophical Transaction of the Royal Society 365: 3065-3081.

Prüße, U. et al. (2002): Mittlere Gewichte einzelner Obst- und Gemüseerzeugnisse. Braunschweig. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit.

Quested, T.E. et.al. (2013): Spaghetti soup: The complex world of food waste behaviours.Resources, Conservation, Recycling 79:43-51.

RollAMA(2015): Einkaufsquellen Frischgemüse 2011-2015. In Zusammenarbeit mit GfK und KeyQEST Marktforschung.

RollAMA(2015a): Einkaufsquellen Frischobst 2011-2015. In Zusammenarbeit mit GfK und KeyQEST Marktforschung.

Samstag, J. (2016): Auskunft per Mail, Adamah Biohof.

Save Food, Cut Waste (2016): Recipes for Leftovers. http://www.savefoodcutwaste.com/get-involved/recipes-for-leftovers/ (abgerufen am 12.6.2016).

Schirnhofer (2016): Stangenzeller. K. Müllner. http://www.obst-gemuese.at/product/pages/stangenzeller (abgerufen am 19.5.2016).

Schlagbauer, E. (2011): Direktvermarktung biologisch produzierter Lebensmittel am Beispiel des Biohof Adamah.Wien: Universität Wien, Diplomarbeit.

Schneider, F. et. al (2012): Sekundärstudie Lebensmittelabfälle in Österreich. Endbereicht im Auftrag des Bundesministeriums für Land-, Forst-, Umwelt- und Wasserwirtschaft. Universität für Bodenkultur, Wien.

Schneider, F. (2012): Ein Leben im Überfluss - Lebensmittel im Abfall. Wien: ÖBMV Broschüre 8/12: Biotreibstoffe auf dem Prüfstand.

Schneider, F. (2013): Review of Food Waste Prevention on an International Level. Water and Resourcemanagement 166 : p. 187-203, Universität für Bodenkultur, Wien.

Schneider, F., Lebersorger S. (2014): Evaluierung von Workshops zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen http://www.wau.boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H81000/H81300/IKS_Files/Projektberichte_Ver%C3%B6ffentlichungen/Endbericht_Workshop_Evaluierung.pdf (abgerufen am 19.11.2014).

Schneider, F., Lebersorger, S. (2010): Teil 4 Annex-H: Unterlage "Lebensmittel im Abfall" für das Abfallvermeidungsprogramm 2011 http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/abfall/abfallvermeidung/Lebensmittel_im_Abfall.pdf (abgerufen am 19.04.2016).

Schott, A., Cànovas, A.(2015): Current practice, challenges and potential methodological improvements in environmental evaluations of food waste prevention – A discussion paper. Ressources, Conservation and Recycling 101:132-142.

Schrötter, B. (2016): Auskunft per Mail, Biohof Adamah.

Selzer, M. (2010): Die Entsorgung von Lebensmitteln in Haushalten: Ursachen – Flüsse – Zusammenhänge. Wien : Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Abfallwirtschaft, Diplomarbeit.

Spornberger et.al. (2008): Untersuchungen zur Eignung von Befruchtungssorten für die Birnensorte "UTA" im biologischen Anbau.Wien: Universität für Bodenkultur, Mitteilungen Klosterneuburg: p. 68-72.

Statistik Austria (2015): Privathaushalte nach Geburtsland der Haushaltsreferenzperson, Haushaltsgröße und Bundesländern - Jahresdurchschnitt 2015.http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/haushalte_familien_lebensformen/haushalte/023303.html(abgrufen am 14.6.2016).

Statistik Austria (2015a): Versorgungsbilanzen Obst und Gemüse 2015. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/preise_bilanzen/versorgungsbilanzen/index.html (abgrufen am 14.6.2016).

Statistik Austria (2016): Statistik des Bevölkerungsstandes. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/bevoelkerungsstand_und_veraenderung/index.html (abgerufen am 14.6.2016).

Tomatenwelt (2016): Die richtige Lagerung von Tomaten erhält Frische und Geschmack. http://www.tomaten-welt.de/nahrungsmittel/lagerung/ (abgerufen am 19.04.2016).

Wenlock, R. W., Buss, D. H. und Derry B. J. (1979): Household food wastage in Britain. The Nutrition Society, Vol. 1145, No. 80, Great Britain: p. 53-70.

WFP (2016): Hunger weltweit - Zahlen und Fakten. http://de.wfp.org/hunger/hunger-statistik (abgrufen am 12.6.2016).

WRAP (2007): Understanding Food Waste. http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/FoodWasteResearchSummaryFINALADP29_3__07.pdf(abgerufen am 17.2.2016).

WRAP (2008): The Food We Waste. http://www.ifr.ac.uk/waste/Reports/WRAP%20The%20Food%20We%20Waste.pdf (abgerufen am 17.2.2016).

WRAP (2008a): Helping Consumers Reduce Fruit and Vegetable Waste. http://www.wrap.org.uk/content/helping-consumers-reduce-fruit-and-vegetable-waste (13.4.2016).

WRAP (2009): Household Food and Drink Waste in the UK. http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Household_food_and_drink_waste_in_the_UK_-_report.pdf (abgrufen am 12.2.2016).

WRAP (2013): The impact of Love Food Hate Waste: Household Waste Prevention Case Study http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/West%20London%20LFHW%20Impact%20case%20study_0.pdf (abgerufen am 19.03.2016).

Wurz, A. (2015): Auskunft per Mail, Adamah Biohof

WWF, Hrsg. (2015): Achtung: heiss und fettig – Klima und Ernährung in Österreich, Institute for Ecological Economics Wirtschaftsuniversität Wien. http://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=3023 (abgerufen am 23.5.2016).

Zoubek, S. (2016): Auskunft per Mail, Adamah Biohof.

8. Anhang

8.1 Verwurf nach Tagen

Sorte	Verwurf nach Tagen	Anzahl der Teilnehmer
Salatmix	4,93	21
Äpfel	6,96	14
Paprika	10,31	9
Tomaten	4,43	9
Clementinen	3,92	8
Karotte	7,50	8
Orangen	5,55	7
Zucchini	4,50	6
Birnen	3,33	5
Zitronen	8,75	5
Bananen	3,25	4
Fenchel	6,00	4
Beeren	2,00	3
Erdäpfel	3,75	3
Kohlrabi	10,00	3
Kürbis	4,00	3
Stachelgurke	10,67	3
Zwiebel	10,25	3
Ananas	7,00	2
Gurke	6,00	2
Kiwi	7,00	2
Sellerie	13,00	2
Avocado	5,00	1
Brokkoli	5,00	1

Knoblauch	8,00	1
Kohlsprossen	4,00	1
Lauch	2,00	1
Mango	7,00	1
Quitte	8,00	1
Rote Rübe	4,00	1
Sprossen	3,00	1
Stangensell.	14,00	1
Weißkraut	10,00	1

8.2 Lagerungsorte

Sorte	Supermarkt			Markt			Kistl			Total		
	K	R	E	K	R	E	K	R	E	K	R	E
Ananas	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0
Äpfel	1	17	1	2	5	0	1	19	4	4	41	5
Avocado	2	0	0	0	2	0	0	2	0	2	4	0
Bananen	0	11	0	1	2	0	1	6	1	2	19	1
Beeren	8	1	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0
Birnen	1	3	1	0	1	0	0	7	0	1	11	1
Brokkoli	2	0	0	2	0	0	1	1	0	5	1	0
Clementinen	0	7	0	1	0	0	2	15	2	3	22	2
Erdäpfel	5	6	0	0	0	0	1	4	1	6	10	1
Fenchel	1	0	0	2	1	0	0	1	0	3	2	0
Granatapfel	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0
Gurke	6	3	0	3	0	0	0	0	0	9	3	0
Karfiol	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Karotten	9	3	1	4	2	0	9	1	0	22	6	1
Kiwi	0	1	0	0	1	0	0	3	1	0	5	1
Knoblauch	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0
Kohl	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0
Kohlrabi	1	0	1	0	1	0	8	0	3	9	1	4
Kohlsprossen	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
Kürbis	1	0	0	0	1	0	13	2	1	14	3	1
Lauch	2	0	0	0	0	0	9	1	1	11	1	1

Litschi		0	0	0		0	1	0		0	0	0		0	1	0
Mango		0	2	0		0	0	0		0	0	0		0	2	0
Melanzani		1	0	0		0	0	0		0	0	0		1	0	0
Orangen		0	11	0		0	0	0		1	7	1		1	18	1
Paprika		6	5	0		1	0	0		9	2	0		16	7	0
Pastinake		0	0	0		0	1	0		0	0	1		0	1	1
Physalis		0	0	0		0	1	0		0	0	0		0	1	0
Pilze		3	0	0		1	1	0		1	1	0		5	2	0
Quitte		0	0	0		0	0	0		0	8	0		0	8	0
Radieschen		1	0	0		0	0	0		0	0	0		1	0	0
Rote Rübe		0	0	0		0	0	0		1	0	0		1	0	0
Salatmix		18	7	0		10	0	0		25	4	1		53	11	1
Schwarzwurzel		0	0	0		0	0	0		1	0	0		1	0	0
Sellerie		1	0	0		2	0	0		8	1	1		11	1	1
Sprossen		1	1	0		0	0	0		3	10	0		4	11	0
Stachelgurke		0	0	0		0	0	0		3	4	1		3	4	1
Stangensell.		2	0	0		0	1	0		1	0	1		3	1	1
Tomaten		10	8	0		1	5	0		1	0	0		12	13	0
Topinambur		0	0	0		0	0	0		1	1	0		1	1	0
Weintraube		0	1	0		1	0	0		0	0	0		1	1	0
Weisskraut		2	1	1		1	0	0		8	2	1		11	3	2
Zitronen		4	5	0		2	0	1		0	1	0		6	6	1
Zucchini		8	3	0		1	0	0		3	0	0		12	3	0
Zwiebel		0	2	0		0	0	0		0	3	1		0	5	1

8.3 Verwurf nach Gewicht und Teilnehmer

Die folgende Tabelle enthält eine nach Kaufgruppen getrennte Auflistung der Obst und Gemüsesorten welche in den Haushalten am häufigsten verdorben sind. Die Reihung erfolgte nach den weggeworfenen Mengen in Kilogramm. Die Spalte zwischen Sorten und Kilogramm zeigt die verworfenen Einheiten(VE) und gibt damit an wieviele Teilnehmer tatsächlich etwas von diesem Produkt entsorgt haben. Dies stellt eine nützliche Zusatzinformation zum Gewicht dar, denn dieses kann bei alleiniger Betrachtung zu weniger aussagekräftigen Ergebnissen führen.

Supermarkt				**Markt**				**Kistl**		
Sorte	**VE**	**KG**		**Sorte**	**VE**	**KG**		**Sorte**	**VE**	**KG**

Äpfel	7	3.084		Karotten	5	1.620		Kürbis	3	3.415
Paprika	8	1.584		Salatmix	6	1.279		Sellerie	1	0.730
Orange	5	1.582		Äpfel	4	0.976		Salatmix	8	0.701
Zucchini	5	1.250		Zwiebel	2	0.830		Rote Rübe	1	0.660
Birne	3	1.091		Stangensell.	1	0.500		Clementine	4	0.518
Tomaten	5	1.010		Sellerie	2	0.466		Quitte	1	0.400
Salatmix	7	0.990		Weißkraut	1	0.393		Orange	2	0.335
Zitrone	4	0.876		Fenchel	2	0.388		Erdäpfel	1	0.267
Banane	4	0.801		Tomaten	4	0.366		Äpfel	1	0.250
Erdäpfel	2	0.678		Zitrone	2	0.366		Stachelgurke	1	0.250
Gurke	2	0.610		Ananas	2	0.330		Birne	1	0.197
Karotten	4	0.584		Banane	1	0.250		Kohlrabi	2	0.154
Ananas	1	0.438		Champignon	1	0.250		Stangensell.	1	0.125
Clementine	3	0.370		Karfiol	1	0.200		Kohlsprossen	1	0.100
Zwiebel	2	0.327		Zucchini	1	0.200		Sprossen	1	0.080
Mango	1	0.255		Brokkoli	1	0.173		Lauch	1	0.020
Stangensell.	1	0.200		Paprika	1	0.155		Ananas	0	0
Kohlrabi	1	0.132		Kiwi	1	0.150		Avocado	0	0
Beeren	3	0.110		Avocado	0	0		Banane	0	0
Kiwi	1	0.075		Beeren	0	0		Beeren	0	0
Avocado	1	0.050		Birne	0	0		Brokkoli	0	0
Knoblauch	1	0.050		Clementine	0	0		Champignon	0	0
Brokkoli	0	0		Erdäpfel	0	0		Fenchel	0	0
Champignon	0	0		Granatapfel	0	0		Granatapfel	0	0
Fenchel	0	0		Gurke	0	0		Gurke	0	0
Granatapfel	0	0		Knoblauch	0	0		Karfiol	0	0
Karfiol	0	0		Kohl	0	0		Karotten	0	0
Kohl	0	0		Kohlrabi	0	0		Kiwi	0	0
Kohlsprossen	0	0		Kohlsprossen	0	0		Knoblauch	0	0

Kürbis	0	0		Kürbis	0	0		Kohl	0	0
Lauch	0	0		Lauch	0	0		Litschi	0	0
Litschi	0	0		Litschi	0	0		Mango	0	0
Melanzani	0	0		Mango	0	0		Melanzani	0	0
Pastinake	0	0		Melanzani	0	0		Paprika	0	0
Physalis	0	0		Orange	0	0		Pastinake	0	0
Pilze	0	0		Pastinake	0	0		Physalis	0	0
Quitte	0	0		Physalis	0	0		Pilze	0	0
Radieschen	0	0		Pilze	0	0		Radieschen	0	0
Rote Rübe	0	0		Quitte	0	0		Schwarzwurzel	0	0
Schwarzwurzel	0	0		Radieschen	0	0		Tomaten	0	0
Sellerie	0	0		Rote Rübe	0	0		Topinambur	0	0
Sprossen	0	0		Schwarzwurzel	0	0		Weintrauben	0	0
Stachelgurke	0	0		Sprossen	0	0		Weißkraut	0	0
Topinambur	0	0		Stachelgurke	0	0		Zitrone	0	0
Weintrauben	0	0		Topinambur	0	0		Zucchini	0	0
Weißkraut	0	0		Weintrauben	0	0		Zwiebel	0	0

8.4 Einkauf nach Gewicht und Teilnehmer

Die folgende Tabelle zeigt sowohl die gekauften Obst und Gemüsesorten in Kilogramm als auch die Anzahl der Käufer (KEH= Kaufeinheiten)

Supermarkt			**Markt**			**Kistl**		
Sorte	**KG**	**KEH**	**Sorte**	**KG**	**KEH**	**Sorte**	**KG**	**KEH**
Äpfel	20.733	19	Äpfel	9.393	10	Äpfel	23.522	24
Orangen	13.211	12	Salatmix	6.764	11	Salatmix	18.938	30
Salatmix	13.074	25	Karotten	4.758	9	Kürbis	16.346	15
Weißkraut	10.432	4	Tomaten	2.486	6	Clementinen	16.187	19
Erdäpfel	9.856	11	Gurke	1.970	3	Weißkraut	11.331	11
Karotten	8.808	13	Banane	1.645	3	Sellerie	9.549	10
Tomaten	8.188	18	Weißkraut	1.572	1	Karotten	6.605	10

Zucchini	7.090	11	Fenchel	1.538	4	Orangen	6.520	9
Clementinen	6.622	7	Ananas	1.376	2	Quitte	6.235	8
Paprika	6.590	11	Birne	1.300	1	Erdäpfel	6.000	5
Bananen	6.447	11	Sellerie	1.152	2	Bananen	5.840	7
Gurke	5.996	9	Zitrone	0.987	3	Lauch	5.698	11
Birnen	5.046	5	Kohlrabi	0.795	1	Paprika	4.855	11
Zitronen	4.916	9	Pilze	0.738	2	Birnen	4.740	7
Kohl	3.144	2	Avocado	0.709	2	Kohlrabi	3.920	11
Stangensell.	2.400	2	Brokkoli	0.694	3	Stachelgurke	2.000	8
Kürbis	2.200	1	Clementine	0.595	2	Zwiebel	1.825	4
Beeren	2.000	9	Weintrauben	0.500	1	Kiwi	1.795	4
Zwiebel	1.500	2	Stangensell.	0.500	2	Kohl	1.572	1
Pilze	1.150	3	Pastinake	0.500	1	Brokkoli	1.545	2
Brokkoli	1.000	2	Zucchini	0.418	1	Stangensell.	1.400	2
Karfiol	0.879	1	Zwiebel	0.400	1	Topinambur	1.235	2
Ananas	0.876	1	Kürbis	0.400	1	Zucchini	1.215	3
Melanzani	0.678	1	Kohlsprossen	0.380	1	Sprossen	1.035	13
Avocado	0.672	2	Litschi	0.320	1	Rote Rübe	0.880	1
Sellerie	0.652	1	Paprika	0.310	1	Schwarzwurzel	0.600	1
Fenchel	0.572	1	Kiwi	0.300	2	Avocado	0.570	2
Kohlrabi	0.530	2	Physalis	0.150	1	Fenchel	0.565	1
Mango	0.510	2	Topinambur	0	0	Granatapfel	0.525	2
Weintraube	0.500	1	Stachelgurke	0	0	Pastinake	0.525	1
Lauch	0.357	2	Sprossen	0	0	Kohlsprossen	0.400	1
Sprossen	0.330	2	Schwarzwurzel	0	0	Pilze	0.320	2
Granatapfel	0.300	1	Rote Rübe	0	0	Tomaten	0.300	1
Kiwi	0.300	1	Radieschen	0	0	Knoblauch	0.205	2
Radieschen	0.220	1	Quitte	0	0	Zitronen	0.075	1
Knoblauch	0.150	1	Kohl	0	0	Ananas	0	0
Kohlsprossen	0	0	Orange	0	0	Beeren	0	0
Litschi	0	0	Melanzani	0	0	Litschi	0	0
Pastinake	0	0	Mango	0	0	Gurke	0	0
Physalis	0	0	Lauch	0	0	Karfiol	0	0
Quitte	0	0	Knoblauch	0	0	Mango	0	0
Rote Rübe	0	0	Karfiol	0	0	Melanzani	0	0
Schwarzwurzel	0	0	Granatapfel	0	0	Physalis	0	0
Stachelgurke	0	0	Erdäpfel	0	0	Radieschen	0	0
Topinambur	0	0	Beeren	0	0	Weintraube	0	0

8.5 Durchschnittl. Gewichte der verschiedenen Sorten

*die Liste enthält nur jene Sorte deren Durchschnittsgewichte benötigt worden sind

** Deutsches Bundesamt für Verbraucherschutz, Prüße et al. (2002).

*** Jeweils 10 Stk. der jeweiligen Sorte wurden gewogen und das durchschnittliche Gewicht

Sorten*	Mittleres Gewicht 1 Stk.	Quelle
Apfel	182g	DBVS, Prüße et al. 2002**
Avocado	271g	DBVS
Banane	115g	DBVS
Birne	207g	DBVS
Birnen UTA	197g	Spornberger et. al., 2008
Brokkoli	347g	DBVS
Champignon	21g	DBVS
Clementine	74g	DBVS
Eichblattsalat	369g	Markus Göttl Amt für Ernährung, 2011
Erdäpfel	89g	DBVS
Fenchel	286g	DBVS
Granatapfel	262g	Eigene Messung ***
Gurke	458g	DBVS
Karfiol	879g	DBVS
Karotte	62g	DBVS
Kiwi	75g	DBVS
Kohlrabi	265g	DBVS

Kohlrabi	265g	DBVS
Kopf/Eisbergsalat	535g	DBVS
Lauch	314g	DBVS
Mango	255g	Eigene Messung ***
Melanzani	340g	DBVS
Orange	169g	DBVS
Paprika	155g	DBVS
Quitten	400g	Merkur Hoher Markt, s.a.
Stangensellerie	500g	Schirnhofer, 2016
Tomate	98,5g	DBVS
Tomate, Cocktail	36,8g	DBVS
Tomate, Kirsch-	11,3g	DBVS
Weißkraut	1572g	DBVS
Zeller	652g	DBVS
Zitrone	122g	Eigene Messung ***
Zucchini	210g	DBVS
Zwiebel	109g	DBVS
Stachelgurke	250g	KCB-Samen, 2016

8.6 Onlinefragebogen

Fragebogen zum Thema
Obst und Gemüseabfälle
auf verschiedenen Vertriebswegen

Herzlich Willkommen bei meiner Umfrage!

Lebensmittelabfälle entlang ihrer gesamten Wertschöpfungskette stellen in vielerlei Hinsicht ein Problem dar. Deshalb ist es wichtig auf diesem Gebiet weiter Ursachenforschung zu betreiben.

Im Rahmen meiner Diplomarbeit beschäftige damit ob es einen Zusammenhang zwischen dem Aufkommen von Obst und Gemüseabfällen und deren Vertriebswegen gibt.

Es würde mich sehr freuen, wenn Sie mir 5-7 Minuten ihrer Zeit schenken um diese Umfrage nach bestem Wissen und Gewissen zu beantworten. Die Auswertung erfolgt anonym.

1. **Wie viele Personen wohnen in Ihrem Haushalt**?

2. **Wie alt** sind **Sie** selbst? _____Jahre

3. **Sind Sie** ☐ Männlich ☐ Weiblich

4. **Wie oft verderben Lebensmittel bestimmter Produktkategorien in Ihrem Haushalt? (1. eigentlich nicht, 2. sehr selten 3.manchmal 4. regelmäßig**)
   - ☐ Obst und Gemüse
   - ☐ Brot und Gebäck
   - ☐ Fleisch und Wurst
   - ☐ Milchprodukte und Käse
   - ☐ Reis, Teigwaren, Beilagen
   - ☐ Fisch
   - ☐ Mehl und Getreideprodukte
   - ☐ Süßigkeiten und Knabbereien
   - ☐ Konserven und Eingemachtes

5. **Gibt es bestimmte Produkte (Obst und Gemüsesorten), bei denen es Ihnen besonders schwer fällt diese zu verarbeiten?**
   ☐ Nein ☐ Ja

6. **Um welche Produkte handelt es sich dabei? (offen auszufüllen, wenn Frage davor mit JA beantwortet wurde)**

7. **Welche Probleme fallen Ihnen auf bezüglich des Umgangs mit diesen Produkten?**

☐ schlechte Haltbarkeit der Produkte (wenig Zeit um diese zu verarbeiten)

☐ diese Produkte schmecken mir nicht

☐ ich weiß nicht wie ich diese Produkte am besten lagere

☐ mir fällt nicht ein was ich damit kochen könnte

☐ ich vergesse oft darauf noch etwas damit zu machen.

8. **Welche der folgenden Möglichkeiten zur Vermeidung bzw. Verwertung von Lebensmittelabfällen nutzen Sie?**

☐ Obst und Gemüse einkochen/einlegen (Marmelade, Chutney, Säfte, Saures Gemüse etc)

☐ Einfrieren

☐ Verfütterung an Haustiere

☐ Abgabe an gemeinnützige Organisationen

☐ Foodsharing

☐ Eigenkompostierung

☐ regelmäßiges Restlkochen

☐ _____

9. **Woher beziehen Sie den Großteil Ihres Bedarfes an Obst und Gemüse?**

☐ Markt ☐ Supermarkt ☐Garten/Eigenbau

☐ Hauszustellung nach Online od. telefonischer Bestellung (zB Biokistl)

(danach Weiterleitung zu Kistl/Markt/Supermarktspezialfragen)

Ihr Einkauf - Das Kistl

10. **Wie oft beziehen Sie das ein Obst/Gemüse-Kistl?**

☐ jede Woche ☐ 2x im Monat ☐ 1x im Monat ☐ _____

11. **Wie oft verdirbt Obst und Gemüse, welches Sie mit dem Kistl bekommen haben, bevor Sie dieses essen/verarbeiten können?**

☐ Eigentlich nicht ☐ Sehr selten ☐ manchmal ☐ regelmäßig

12. Schätzen Sie wieviel Prozent (%) Ihres Kistlinhaltes (Obst und/oder Gemüse) Sie regelmäßig entsorgen müssen ?
(Lebensmittel, die bei rechtzeitigem Genuss bzw. Verarbeitung noch genießbar gewesen wären.)

☐< 1%

☐< 1 - 5%

☐< 5 - 10 %

☐<10- 25%

☐< 25 - 40%

☐< über 40%

13. Woher beziehen Sie ihr Kistl?

☐ Adamah ☐ Sonstige Anbieter

14. Nutzen Sie die Möglichkeit im Internet die Kistlprodukte für die nächste Woche vorab anzusehen?

☐ Ja ☐ Nein, aber ich wusste, dass diese Möglichkeit besteht.

☐ Nein, weil ich nicht wusste, dass diese Möglichkeit besteht.

15. Nutzen Sie das Angebot von Adamah 3 Obst bzw Gemüsesorten dauerhaft aus ihrem Kistl zu streichen?

☐ Nein ☐ Ja ☐ Ich wusste nicht, dass es diese Möglichkeit gibt.

16. Wie oft kommt es vor, dass Sie im Kistl befindliche Gemüse oder Obstsorten nicht kennen?

☐ Eigentlich nicht ☐ Sehr selten ☐ manchmal ☐ regelmäßig

17. Nutzen Sie die von Adamah zur Verfügung gestellten Rezepte?

☐ Nein ☐ Ja

Ihr Einkauf am Markt

1. **Wie oft beziehen Sie Obst und Gemüse am Markt?**

☐ mehrmals die Woche ☐ 1x pro Woche ☐ 2x im Monat ☐ _____

2. **Haben Sie oft das Gefühl mehr gekauft zu haben als Sie brauchen würden oder sich vorgenommen haben?**

   ☐ Nein ☐ Ja

3. **Welche Umstände führen dazu, dass Sie mehr kaufen als geplant?**

   ☐ Sonderangebote

   ☐ Bestimmte Obst oder Gemüsesorten, die an dem Tag besonders gut aussehen

   ☐ Bestimmte Obst und Gemüsesorten, die nach Verkostung als besonders gut empfunden werden

   ☐ Sonstiges

4. **Wie oft verdirbt Obst und Gemüse, welches Sie am Markt gekauft haben, bevor Sie dieses essen/verarbeiten können?**

   ☐ Eigentlich nicht ☐ Sehr selten ☐ manchmal ☐ regelmäßig

5. **Schätzen Sie wieviel Prozent Ihres Markteinkaufes Sie regelmäßig entsorgen müssen (Lebensmittel die bei rechtzeitigem Genuss oder Verarbeitung noch genießbar gewesen wären!)**

   ☐ unter 1%

   ☐< 1 - 5%

   ☐< 5 - 10 %

   ☐<10- 25%

   ☐< 25 - 40%

   ☐ über 40%

Ihr Einkauf im Supermarkt

1. **Wie oft beziehen Sie Obst und Gemüse im Supermarkt?** ☐ mehrmals die Woche ☐ 1x pro Woche ☐ 2x im Monat ☐ _____

2. **Haben Sie oft das Gefühl mehr gekauft zu haben als Sie brauchen würden oder sich vorgenommen haben?**

☐ Nein ☐ Ja

3. **Welche Umstände führen dazu, dass Sie mehr kaufen als geplant?**

   ☐ Sonderangebote
   ☐ Bestimmte Obst oder Gemüsesorten, die an dem Tag besonders gut aussehen
   ☐ Bestimmte Obst und Gemüsesorten, die nach Verkostung als besonders gut empfunden werden
   ☐ Sonstiges

4. **Wie oft verdirbt Obst und Gemüse, welches Sie im Supermarkt gekauft haben, bevor Sie dieses essen/verarbeiten können?**

   ☐ Eigentlich nicht ☐ Sehr selten ☐ manchmal ☐ regelmäßig

5. **Schätzen Sie wieviel Prozent Ihres Supermarkteinkaufes Sie regelmäßig entsorgen müssen (Lebensmittel die bei rechtzeitigem Genuss oder Verarbeitung noch genießbar gewesen wären!)**

   ☐ unter 1%
   ☐< 1 - 5%
   ☐< 5 - 10 %
   ☐<10- 25%
   ☐< 25 - 40%
   ☐ über 40%

8.7 Essenstagebuch - Einladung

Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna

Essenstagebuch

Warum?

Als Diplomarbeitsstudentin der Universität für Bodenkultur untersuche ich das Aufkommen von Obst und Gemüseabfällen auf unterschiedlichen

Vertriebswegen vom Unternehmen bis hin zum Kunden. Damit soll herausgefunden werden ob mehr Abfälle anfallen wenn Obst und Gemüse am Markt bzw. im Supermarkt gekauft wird oder beispielsweise das Kistl bezogen wird.

Außerdem möchte ich herausfinden ob bestimmte Lebensmittel besonders problematisch sind bezüglich deren Lagerung bzw. Verwertungsmöglichkeiten und welche daher öfter im Müll als im Magen landen.

Wer kann mitmachen? JEDER!! Jedes ausgefüllte Essenstagebuch hilft dabei den momentanen Ist-Zustand zu erheben und hoffentlich in Zukunft weitere Lebensmittelabfälle zur vermeiden.

Wie geht's? Eine Anleitung finden Sie auf der Rückseite dieses Blattes. Ein Beispiel für ein ausgefülltes Essenstagebuch, sowie ein leeres Essenstagebuch haben wir Ihnen noch dazu geheftet.

Ansprechpartner:

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

Sandra Schwödt : sandra.schwoedt@gmail.com / 0676 7 231 187

DANKE für IHR Engagement !

8.8 Essenstagebuch - Anleitung

Anleitung

1. *So einfach geht's:* Zur besseren Orientierung haben wir Ihnen ein bereits ausgefülltes sowie ein leeres Tagebuchblatt mitgeschickt.

- Kistlinhalt und Menge: Dies können Sie sehr leicht der beiliegenden Aufschlüsselung entnehmen und in Ihr persönliches Essenstagebuch eintragen.

- *Lagerung:* Geben Sie an, wie Sie das Produkt lagern (Raumtemperatur, Keller, Kühlschrank, etc.)

- *Komplett verzehrt:*
  JA: Das Produkt wurde komplett verzehrt.

NEIN: Das Produkt wurde gar nicht oder teilweise nicht verzehrt bzw. anders verarbeitet. Bitte geben Sie daher in den weiteren Spalten an wann und wieviel nicht verzehrt und daher entsorgt wurde bzw. anders verarbeitet wurde.

- *Vor Zubereitung:* Das Produkt oder Teile des Produktes sind verdorben **bevor** Sie dieses essen oder verarbeiten konnten. Bitte geben Sie das **Datum** an, an dem Sie das Produkt entsorgt haben und die ***Menge.**

- *Nach Zubereitung verdorben:* Sie haben bereits etwas gekocht oder zubereitet, dennoch sind Teile des Produkts danach verdorben oder aus anderen Gründen entsorgt worden. Bitte geben Sie das **Datum** an, an dem Sie das Produkt entsorgt haben und die ***Menge.**

  ***Menge:** Bezüglich der Mengenangabe reicht eine grobe Schätzung (Augenmaß), wir freuen uns auch über Stückangaben(zB. 1 Zucchini, 1/2 Zucchini) oder gewogene Mengen, da diese natürlich am genauesten sind. Gerne können Sie noch als Zusatznotiz angeben warum die Produkte verdorben sind.
  Schalen, Gehäuse, Kerne oder andere derartige Zubereitungsreste müssen nicht angegeben werden!

- *Anders verarbeitet bzw. Zusatznotiz:* Anders verarbeitet bedeutet, dass die Produkte beispielsweise eingefroren wurden oder an Haustiere verfüttert wurden. Als Zusatznotiz können Sie alles angeben was Ihnen sonst noch wichtig erscheint.

2. *Wie kommt das ausgefüllte Tagebuch zurück?* Sobald alle Lebensmittel entweder verwertet oder entsorgt haben legen Sie das ausgefüllte Tagebuch einfach in Ihr nächstes leeres Kistl.

8.9 Essenstagebuch

Kistlinhalt	Menge	Lagerung	Komplett verzehrt	Vor Zubereitung Verdorben		Nach Zubereitung verdorben		Anders verarbeitet bzw. Zusatznotiz
				Datum	*Menge*	*Datum*	*Menge*	
			☐ Ja ☐ Nein →					
			☐ Ja ☐ Nein →					
			☐ Ja ☐ Nein →					
			☐ Ja ☐ Nein →					
			☐ Ja ☐ Nein →					
			☐ Ja ☐ Nein →					
			☐ Ja ☐ Nein →					
			☐ Ja ☐ Nein →					
			☐ Ja ☐ Nein →					