

# MASTERARBEIT

---

Nachhaltige Geschäftsmodelle zur Reduktion von  
Lebensmittelverschwendung in der Region D-A-CH

Peter Kargl

h51812779

Betreuer

ao.Univ.Prof. Dr. Jürgen Mühlbacher

Wien, 14.09.2023

# MASTER OF SCIENCE MANAGEMENT

## Masterarbeit

Deutscher Titel der Masterarbeit	Nachhaltige Geschäftsmodelle zur Reduktion von Lebensmittelverschwendung in der Region D-A-CH
Englischer Titel der Masterarbeit	Sustainable business models for food waste reduction in the D-A-CH region
Verfasser/In Familiennamen, Vorname(n)	Kargl Peter
Matrikelnummer	h51812279
Studium	Master Management
Beurteiler/in Titel, Vorname(n), Familienname	ao.Univ.Prof. Dr. Jürgen Mühlbacher

Hiermit versichere ich, dass

1. ich die vorliegende Masterarbeit selbständig und ohne Verwendung unerlaubter Hilfsmittel verfasst habe. Alle Inhalte, die direkt oder indirekt aus fremden Quellen entnommen sind, sind durch entsprechende Quellenangaben gekennzeichnet. Die Richtlinie zu Plagiaten und anderem Vortäuschen wissenschaftlicher Leistungen im Rahmen von Abschlussarbeiten ist mir bekannt.
2. die vorliegende Arbeit bisher weder im In- noch im Ausland zur Beurteilung vorgelegt bzw. veröffentlicht worden ist.
3. diese Arbeit mit der beurteilten bzw. in elektronischer Form eingereichten Masterarbeit übereinstimmt.
4. (nur bei Gruppenarbeiten): die vorliegende Arbeit gemeinsam mit

entstanden ist. Die Teilleistungen der einzelnen Personen sind kenntlich gemacht, ebenso wie jene Passagen, die gemeinsam erarbeitet wurden.



Datum: 14.09.2023

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

# MASTER OF SCIENCE MANAGEMENT

## Master's Thesis

Title of Master's Thesis	Sustainable business models for food waste reduction in the D-A-CH region
Author (last name, first name)	Peter Kargl
Student ID number	h51812279
Degree program	Master Management
Examiner (degree, first name, last name)	ao.Univ.Prof. Dr. Jürgen Mühlbacher

I hereby declare that

1. I have written this Master thesis myself, independently and without the aid of unfair or unauthorized resources. Whenever content has been taken directly or indirectly from other sources, this has been indicated and the source referenced. I am familiar with the regulations specified in the Directive on Plagiarism and Other Types of Academic Fraud in Academic Theses.
2. This Master's Thesis has not been previously presented as an examination paper in this or any other form in Austria or abroad.
3. This Master's Thesis is identical with the thesis assessed by the examiner.
4. (only applicable if the thesis was written by more than one author): this Master's thesis was written together with

The individual contributions of each writer as well as the co-written passages have been indicated.



Date: 14.09.2023

---

Signature

## **KURZFASSUNG**

Lebensmittelverschwendung (LMV) ist eine der größten Herausforderungen der heutigen Zeit. Es geht hierbei nicht allein um das soziale Paradoxon, welches darin besteht, dass zum einen Nahrungsmittel verschwendet werden und zum anderen Menschen im Hunger verharren, sondern auch um die substanziellen ökologischen und ökonomischen Konsequenzen, die damit einhergehen. Die Vergeudung der Lebensmittel zieht einen erheblichen Ressourcenverbrauch nach sich, der sich in ökologischen Auswirkungen manifestiert. Diese umfassen die Verschärfung des Klimawandels sowie den Verlust an Biodiversität. Ferner begleitet die Thematik der Lebensmittelverschwendung schwerwiegende soziale Problematiken, die von Nahrungsmittelknappheit bis hin zu ungleicher Ressourcenverteilung reichen. Gleichzeitig verursachen diese Verluste erhebliche wirtschaftliche Einbußen sowohl für Unternehmen als auch für Privatpersonen. Lebensmittelverschwendung tritt in allen Stufen der Wertschöpfungskette auf, was bedeutet, dass es in allen Stufen Lösungen gegen die Verschwendung benötigt. Um das Problem der Lebensmittelverschwendung zu lindern, haben sich in jüngster Vergangenheit verschiedene Typen an Geschäftsmodellen entwickelt, die einen Beitrag leisten. Trotz der erheblichen gesellschaftlichen Relevanz hat die systematische Untersuchung der Geschäftsmodelle zur Bewältigung von Lebensmittelverschwendung in der bisherigen Forschung wenig Aufmerksamkeit erfahren. Daher wurden im Rahmen dieser Forschung 15 Expert:inneninterviews mit ausgewählte Typen an Geschäftsmodellen durchgeführt, welche bereits in der Region D-A-CH operieren und die Lebensmittelverschwendung reduzieren. Die Interviews wurden nach dem Business Model Canvas (BMC) analysiert, wodurch sich vier Typen an Geschäftsmodellen nach deren Schwerpunktelementen im BMC identifizieren ließen: Ressourcen-Reallokation, Künstliche-Intelligenz-basierte Mengenoptimierung, Upcycling und Lebensmittelrettung. Die Typen demonstrieren einerseits die Vielfalt der Geschäftsmodelle in Verbindung mit der Lebensmittelverschwendung und andererseits verdeutlichen sie das erhebliche Potenzial dieser Modelle zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung.

**Schlagwörter:** Lebensmittelverschwendung, Wertschöpfungskette, Geschäftsmodelle, Business Model Canvas, Ursachen der Lebensmittelverschwendung

## **ABSTRACT**

Food waste is one of the greatest challenges of our time. It is not only about the social paradox of wasting food while others suffer from hunger, but also about the substantial ecological and economic consequences that come with it. The squandering of food entails a significant consumption of resources, resulting in ecological ramifications. Those encompass the exacerbation of climate change as well as the loss of biodiversity. Furthermore, the issue of food waste is accompanied by significant social problems, ranging from food scarcity to unequal distribution of resources. Simultaneously, those losses lead to substantial economic losses for both businesses and individuals. Food waste occurs at all stages of the supply chain, which implies that solutions against wastage are required at all levels. In recent times, various types of business models have emerged to contribute to alleviating the problem of food waste. Despite its considerable societal significance, the systematic examination of business models aimed at addressing food waste has received limited attention in previous research. Therefore, within the scope of this study, 15 expert interviews were conducted with selected types of business models that are already operating in the D-A-CH region and are focused on reducing food waste. The interviews were analyzed using the Business Model Canvas (BMC), resulting in the identification of four types of business models based on their key elements in the BMC: resource reallocation, AI-based quantity optimization, upcycling, and food rescue. On the one hand, these types of business models showcase the diversity of approaches related to food waste. On the other hand, they highlight the substantial potential of these models in mitigating and reducing food waste.

**Keywords:** Food waste, value chain, business models, Business Model Canvas, causes of food waste

## VORWORT

Da diese Masterarbeit vorläufig den Abschluss meines akademischen Weges darstellt und somit ein bedeutendes Kapitel in meinem Leben schließt, möchte ich diese Seite nutzen, um meinen Dank jenen wichtigen Personen auszudrücken, die maßgeblich dazu beigetragen haben, dass ich diesen Abschluss erreichen konnte.

Ich möchte mich zum Abschluss meiner akademischen Laufbahn aufrichtig bei meinen Eltern bedanken, dass sie mir diesen aufregenden und spannenden Weg ermöglicht haben. Trotz der begrenzten Bildungschancen meiner Eltern war es ihnen stets ein Anliegen, dass ihre Kinder eine umfassende Bildung erfahren. Besonders in alpenländischen, landwirtschaftlichen Betrieben, wo jede Hand benötigt wird, empfinde ich es als nicht selbstverständlich, dass meine Eltern mich ermutigt haben, hinaus in die weite Welt (Singapur, Kanada, etc.) zu gehen und dort lernen und wachsen zu dürfen. Danke an meine Mutter, *Elisabeth*, und meinen Vater, *Peter*.

Ich möchte auch einen speziellen Dank an meinen Betreuer und Studiengangsleiter, ao. Univ.Prof. Dr. Jürgen Mühlbacher, aussprechen. Er hat von Anfang an eine außerordentliche Neugierde am Thema gezeigt und wir haben in einer äußerst harmonischen Zusammenarbeit einen wertvollen fachlichen Austausch gepflegt. Darüber hegte er ein beträchtliches Interesse an nachhaltigen Geschäftsmodellen und dem Aspekt der Lebensmittelverschwendung, was einen spürbar positiven Einfluss auf meine persönliche Motivation hatte.

Zudem möchte ich meinen aufrichtigen Dank an all jene Freunde richten, die mich während meiner gesamten akademischen Reise unterstützt haben, eine große Quelle der Inspiration waren, spannende Lehrer oder Mentoren waren, aufmerksame Zuhörer und Freunde waren. Angefangen bei meinen Gefährten aus *Raumberg* mit denen ich ein tiefes Verständnis für Natur und Landwirtschaft in der „Schule fürs Leben“ entwickeln durfte, über meine treuen Zeitgenossen, Florian und die *Klettermaxis*, aus Graz (MIG16, FH Joanneum Graz). Ein besonderer Dank gilt meinen *Freunden aus Singapur* mit denen ich das inspirierendste und horizonterweiterndste Semester meines Lebens erleben durfte – *Rishi, Benoit und Michi* – und meiner *Master-Freundesrunde*, mit denen ich durch die harte Zeit der Aufnahmephase ging, um schlussendlich unseren Abschluss zu feiern. Während meiner Zeit im Masterstudium möchte ich ebenso meinen Dank an die besonderen Persönlichkeiten richten, denen ich bei *icons* begegnen durfte und die mich inspiriert haben.

Zu guter Letzt, möchte ich mich bei meinen Brüdern, *David* und *Matthias*, für ehrliche Worte, Ratschläge und den Zusammenhalt über all die Jahre bedanken. Gleichzeitig gilt meine Anerkennung meiner wunderbaren Cousine *Anna, Stephan* und der großartigen *Valley Family* sowie meiner zauberhaften Freundin *Julia* für die Unterstützung, die aufbauenden Worte und die beständige Verbundenheit.

## I. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BMC	Business Model Canvas
B2B	Business-to-business
B2C	Business-to-consumer
D-A-CH	Deutschland, Österreich, Schweiz
EU	Europäische Union
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
LM	Lebensmittel
LMV	Lebensmittelverschwendung
IP	Interviewpartner:in, Interviewpartner:innen
KI	Künstliche Intelligenz
MHD	Mindesthaltbarkeitsdatum
OSA	On-Shelf-Availability
TGTG	Too Good To Go
u.a.	unter anderem
USD	US Dollar
USP	Unique-Selling-Proposition
WHI	Welthunger-Index
WSK	Wertschöpfungskette

## II. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Sektoren der Lebensmittelverschwendung in AT (Rechnungshof Österreich, 2019, S.11) .....	1
Abbildung 2: Das Modell der Wertkette (Porter, 1985, S. 37) .....	8
Abbildung 3: Die Lebensmittelwertschöpfungskette, angelehnt an Göbel et al., 2012, S. 11.....	9
Abbildung 4: Food Waste Hierarchy, Eigene Darstellung nach Papargyropoulou et al. 2014, S. 6..11	
Abbildung 5: Globale Abfallkomposition in Prozent (Kaza et al., 2018, S. 29) .....	21
Abbildung 6: Pro Kopf Lebensmittelverschwendung nach Regionen und zweigeteilt in „Pre-Konsum-Phase“ und Konsumphase (Gustavsson, 2011, S. 5) .....	22
Abbildung 7: Teil der Lebensmittelverluste bei Getreide entlang der Wertschöpfungskette, aufgeteilt in verschiedene Regionen weltweit (Gustavsson et al., 2011, S. 6) .....	23
Abbildung 8: Teil der Lebensmittelverluste bei Obst und Gemüse entlang der Wertschöpfungskette, aufgeteilt in verschiedene Regionen weltweit (Gustavsson et al., 2011, S. 7) .....	23
Abbildung 9: Business Model Generation – A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, Osterwalder & Pigneur, 2010, S. 44.....	29
Abbildung 10: Ökologische, soziale und ökonomische Wertformen, in Anlehnung an Evans et al., 2017, S.600 .....	31
Abbildung 11: Kriterien zur Transition von Long-List auf Short-List der Unternehmen zur Interviewdurchführung.....	36
Abbildung 12: Kriterien zur Auswahl der Interviewpartner:innen .....	36
Abbildung 13: Durchführung der Qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring am Beispiel des Interviews mit Interviewpartner:in Kern-Tec.....	44
Abbildung 14: Business Model Canvas, angewandt auf das Unternehmen Kern-Tec.....	45
Abbildung 15: Zuordnung der Geschäftsmodelle nach Durchführung der Empirie .....	45
Abbildung 16: Identifizierte Schlüsselemente aus dem Business Model Canvas nach Analyse der Geschäftsmodelle .....	46
Abbildung 17: Verbindung der Schwerpunktelemente BMC und Typenbildung .....	58
Abbildung 18: Geschäftsmodelltypen zur Reduktion von Lebensmittelverschwendung in der Region D-A-CH (Eigene Abbildung) .....	59
Abbildung 19: Eigene Skizzierung der Wertflüsse beim Geschäftsmodell von Leroma (IP 4) .....	61
Abbildung 20: Eigene Skizzierung der Wertflüsse beim Geschäftsmodell von ResQ Club (IP 15) ...	61
Abbildung 21: Schwerpunktelement vom Typus Lebensmittelrettung .....	65
Abbildung 22: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Afreshed .....	87
Abbildung 23: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Ässbar .....	88
Abbildung 24: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, BeBananas .....	88
Abbildung 25: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Anonym1 .....	89
Abbildung 26: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Freshflow .....	89
Abbildung 27: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Etepetete .....	90
Abbildung 28: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Kern-Tec.....	90
Abbildung 29: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Kitro .....	91
Abbildung 30: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Knärzje .....	91
Abbildung 31: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Leroma .....	92

Abbildung 32: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Prognolite.....	92
Abbildung 33: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, ResQ Club .....	93
Abbildung 34: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Rettergut .....	93
Abbildung 35: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Wheycation .....	94

### **III. TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Lebensmittelverluste in Deutschland: Gesamt und vermeidbare (Noleppa & Carlsburg, 2015, S. 9).....	24
Tabelle 2: Übersicht der ausgewählten Geschäftsmodelle mit Interviewpartner:in, Job Titel und Land .....	37

## IV. INHALTSVERZEICHNIS

Kurzfassung.....	IV
Abstract .....	V
Vorwort.....	VI
I. Abkürzungsverzeichnis .....	VII
II. Abbildungsverzeichnis .....	VIII
III. Tabellenverzeichnis.....	IX
IV. Inhaltsverzeichnis.....	X
1 Einleitung .....	1
1.1 Problemstellung .....	1
1.2 Aufbau.....	2
1.3 Ziel der Arbeit .....	3
2 Theoretischer Rahmen.....	5
2.1 Definition Lebensmittel und Lebensmittelverschwendung .....	5
2.1.1 Definition Lebensmittel .....	5
2.1.2 Definition Lebensmittelverschwendung .....	5
2.2 Wertschöpfungskette der Lebensmittelproduktion .....	8
2.2.1 Die Wertschöpfungskette .....	8
2.2.2 Die Lebensmittel-Wertschöpfungskette .....	9
2.2.3 Food Waste Hierarchy.....	10
2.3 Ursachen der Lebensmittelverschwendung .....	12
2.3.1 Ursachen in der Landwirtschaft.....	12
2.3.2 Ursachen in der Lebensmittelverarbeitung.....	13
2.3.3 Ursachen im Handel .....	14
2.3.4 Ursachen im Konsum.....	15
2.3.5 Ursachen in der Logistik und im Transport.....	17
2.4 Folgen der Lebensmittelverschwendung .....	17
2.4.1 Ökologische Folgen .....	17
2.4.2 Ökonomische Folgen.....	19
2.4.3 Soziale Folgen .....	20
2.5 Lebensmittelverschwendung in unterschiedlichen geographischen Kontexten.....	21
2.5.1 Überblick Global.....	21

2.5.2	Überblick Europa.....	24
2.5.3	Überblick Deutschland, Österreich und Schweiz .....	24
2.6	Geschäftsmodelle.....	25
2.6.1	Das Business Model Canvas.....	26
2.6.2	Nachhaltige Geschäftsmodelle .....	30
2.7	Zwischenfazit Theorie.....	31
3	Methodik .....	33
3.1	Wissenschaftlicher Ansatz .....	33
3.1.1	Überblick, Methodologie und Research Design.....	33
3.1.2	Methode der Datenerhebung .....	34
3.2	Kontextualer Forschungsrahmen .....	35
3.2.1	Kriterien für die Auswahl der Unternehmen .....	35
3.2.2	Auswahl der Unternehmen .....	36
3.2.3	Beschreibung der Unternehmen .....	37
3.3	Datenerhebung.....	41
3.3.1	Durchführung der Datenerhebung .....	41
3.3.2	Struktur des Interviewleitfadens .....	42
3.4	Auswertung der Daten .....	43
3.4.1	Methode der Datenauswertung .....	43
3.4.2	Durchführung der Datenauswertung .....	43
4	Forschungsergebnisse .....	47
5	Diskussion .....	58
5.1	Beantwortung der Forschungsfrage und Typenbildung .....	58
5.1.1	Ressourcen-Reallokation .....	60
5.1.2	KI-basierte Mengenoptimierung .....	62
5.1.3	Upcycling .....	63
5.1.4	Lebensmittelrettung .....	64
5.2	Limitationen .....	66
5.2.1	Unterschiede bei Statistiken der Lebensmittelverschwendung .....	67
5.2.2	Verfügbarkeit von interviewenden Personen und geographischer Fokus.....	67
5.2.3	Verständnisbarrieren mit Interviewpartner:innen .....	67
5.2.4	Erschwerte Feststellung des Impacts .....	67
5.3	Implikationen für die Praxis und Ausblick .....	68

5.3.1	Regionale Ausweitung von Geschäftsmodelle .....	68
5.3.2	Vielfalt an Geschäftsmodellen .....	68
5.3.3	Neue Finanzierungsoptionen .....	69
5.3.4	Unterstützung Incentivierung von Geschäftsmodellen im Bereich Lebensmittelverschwendung.....	69
5.3.5	Zunehmende Anwendung von Regulationen.....	70
5.3.6	Bildung im Bereich Konsum .....	70
6	Conclusio .....	71
7	Literaturverzeichnis.....	73
Anhang A: Geschäftsmodelle .....		87
Anhang B: Interviewleitfaden.....		95

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Problemstellung

Lebensmittelverschwendung (LMV) ist ein globales Problem mit sozioökonomischen und umweltbezogenen Bedenken (Dhir et al., 2020, S. 1). Während ein großer Teil der Weltbevölkerung an Hunger leidet, verschwenden Nationen, die es sich leisten können, ihre Lebensmittel. Über 800 Millionen Menschen leiden weltweit an Hunger (FAO et al., 2022, S. 149) und die weltweite Verschwendung an Lebensmitteln beträgt rund 40% der produzierten Lebensmittel (United Nations Environment Programme, 2021). Bis 2050 wird die Weltbevölkerung auf rund 10,5 Milliarden Menschen wachsen (Tripathi et al., 2019, S. 3). Um der Nachfrage dieser Weltbevölkerung gerecht zu werden, bedarf es einer Steigerung der globalen Lebensmittelproduktion von 60% (Alexandratos & Bruisma, 2012, S. 4). Die erhöhte Verfügbarkeit von Lebensmitteln kann durch erhöhte Produktion, verbesserte Distribution und Reduktion von Lebensmittelverschwendung gewährleistet werden. Daher ist es von immenser Wichtigkeit die Auswirkungen von Lebensmittelverschwendung zu betrachten. Die Konsequenzen der Lebensmittelverschwendung sind weitreichend, stellen globale Herausforderungen dar und widersprechen dem Prinzip der Nachhaltigkeit. Neben einem monetären Wertverlust an Lebensmitteln von weltweit 936 Milliarden USD (Ishangulyyev et. al., 2019, S. 2), entstehen auch tiefgreifende soziale und umweltbezogene Schäden (Scherhauser, 2018, S. 1). Diese Schäden inkludieren u.a. zusätzliche Treibhausbelastungen und überproportionale Ressourcenverschwendung von Wasser, Dünger und Boden in der Landwirtschaft (Papargyropoulou et al., 2014, S. 6). Die Konsequenzen der Lebensmittelverschwendung sind in Zeiten von zunehmenden Diskussionen über den Klimawandel kritischer denn je. Die Produktion der verschwendeten Lebensmittel nimmt einen beträchtlichen Anteil von 10% des weltweiten Energieverbrauchs ein (FAO, 2017, S. 115). Darüber hinaus widerspricht Lebensmittelverschwendung dem Prinzip der Nachhaltigkeit.

Zu diesem paradoxen Sachverhalt tragen auch die Staaten, die Gegenstand dieser Arbeit sind – Deutschland, Österreich, Schweiz (D-A-CH) – beträchtlich bei. Beispielhaft für diese drei Nationen ist Österreich. In Österreich beläuft sich die Lebensmittelverschwendung auf 790.790 Tonnen im Jahr 2018 (Rechnungshof Österreich, 2019, S.11). In Abbildung 1 wird gezeigt, dass dabei der größte Anteil (26%) - 207.000 Tonnen - des totalen Volumens auf den privaten Konsum zurückfällt.

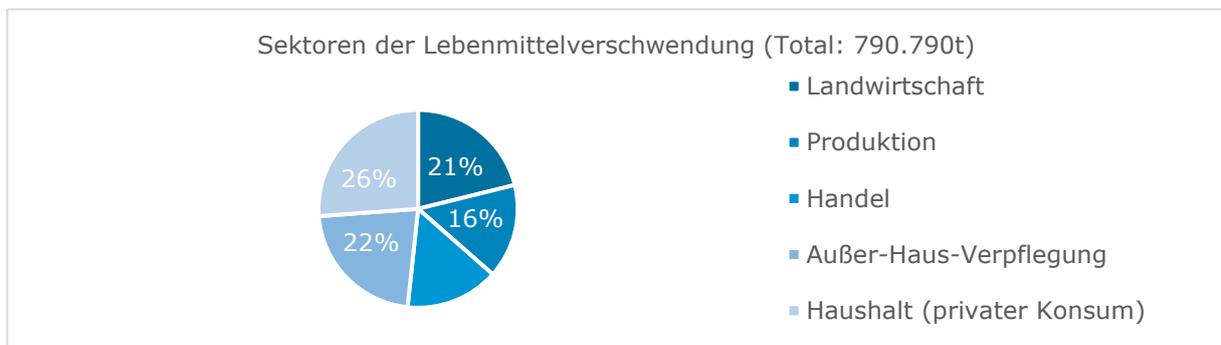


Abbildung 1: Sektoren der Lebensmittelverschwendung in (Rechnungshof Österreich, 2019, S.11)

Dicht gefolgt darauf sind die hohen Anteile der Außer-Haus-Verpflegung (22%) und der Landwirtschaft (21%) anzufinden. Zudem tragen die Bereiche Produktion (16%) und Handel (15%) einen weiteren großen Anteil zur totalen Lebensmittelverschwendung in Österreich bei.

Auf globaler Ebene widmen sich diesem Problem bereits viele Interessensgruppen und Initiativen. Dabei spielen die Vereinten Nationen eine entscheidende Rolle, welche in ihren 17 Sustainable Development Goals (SDGs) auch die fundamentale Wichtigkeit der Bekämpfung von Lebensmittelverschwendung mit dem SDG 12 unterstreichen. Insbesondere handelt es sich dabei um das Ziel 12.3, welches wie folgt definiert wurde

*„Bis 2030 die weltweite Lebensmittelverschwendung pro Kopf auf Einzelhandels- und Verbraucherebene halbieren und die entlang der Produktions und -Lieferkette entstehenden Lebensmittelverluste einschließlich Nachernteverlusten verringern“ (Vereinte Nationen, 2015).*

Diesem Ziel haben sich die Regierungen der Länder D-A-CH bereits angeschlossen und versuchen verschiedene notwendige infrastrukturelle, logistische und finanzielle Rahmenbedingungen zu schaffen, die es Lebensmittelunternehmen und beteiligten Stakeholdern ermöglichen, Schritte gegen das prekäre Problem vorzunehmen (BAFU, 2022, S. 11; BMEL, 2019, S. 12; Rechnungshof Österreich, 2019, S. 8).

Angesichts der zunehmenden Aktualität und den bedeutenden Konsequenzen, die aus der Lebensmittelverschwendung entstehen, ist es urgent, dass nicht nur bestehende Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette (WSK) proaktiv an der gegenwärtigen Herausforderung arbeiten, sondern auch neue Geschäftsmodelle entstehen, die Lebensmittelverschwendung in Österreich, Deutschland und der Schweiz bekämpfen. Geschäftsmodelle, die soziale, ökonomische und ökologische Ziele verfolgen, werden nachhaltige Geschäftsmodelle genannt und wurden in den letzten Jahren vermehrt diskutiert (Schaltegger et al, 2016. S. 1). Ein Beispiel eines solchen Geschäftsmodells stellt Too Good To Go (TGTG) dar. TGTG leistet bereits einen entscheidenden Beitrag zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung, indem im Jahr 2021 52 Millionen Menüs vor dem Abfall gerettet wurden (Too Good To Go, 2022, S. 12). Solche Geschäftsmodelle und weitere bedarf es für einen proaktiveren Zugang von Unternehmensseite, sodass in verschiedenen Schritten (z.B. Produktion, Verarbeitung oder Handel) entlang der Wertschöpfungskette Reduktionen erzielt werden können.

Daraus ergibt sich die zentrale Forschungsfrage meiner Masterarbeit:

***Welche Geschäftsmodelle bestehen derzeit für die Reduktion von Lebensmittelverschwendung entlang der Wertschöpfungskette in D-A-CH?***

## **1.2 Aufbau**

Die vorliegende Arbeit ist grob in zwei Abschnitte gegliedert. Im ersten Teil (Kapitel 2) wird ein theoretischer Überblick mit wichtigen Konzepten in puncto Lebensmittelverschwendung, der Wertschöpfungskette, Ursachen und Folgen der Lebensmittelverschwendung und Geschäftsmodellen vorgestellt, welcher den notwendigen Kontext zu den Kernelementen der Forschungsfrage gibt. Im zweiten Teil (Kapitel 3, Kapitel 4, Kapitel 5) wird die empirische Forschung, bestehend aus der Me-

thodik, den Forschungsergebnissen und der Diskussion, zur Beantwortung der Forschungsfrage dargestellt.

Der theoretische Rahmen besteht aus sechs Subkapiteln. In Subkapitel 2.1 werden die wichtigsten Begrifflichkeiten in Bezug auf Lebensmittel und Lebensmittelverschwendung erörtert. Dem folgt in Subkapitel 2.2 eine Aufschlüsselung der Wertschöpfungskette mit deren Stufen. Diese sind relevant, weil die Geschäftsmodelle, die an späterer Stelle in der Arbeit ihren Niederschlag finden, in verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette angesiedelt sind. Nach der Unterteilung entlang der Wertschöpfungskette werden in Subkapitel 2.3 die jeweilig bedeutendsten Ursachen beschrieben. Im anschließenden Subkapitel 2.4 werden die Folgen der Lebensmittelverschwendung erklärt, welche sich in ökonomische, ökologische und soziale unterteilen lassen. Darüber hinaus wird in Subkapitel 2.5 eine elaborierte Darlegung des Ausmaßes der Lebensmittelverschwendung in verschiedenen geografischen Kontexten vorgenommen. In dieser Analyse erfolgt ein Vergleich der Lebensmittelverschwendung sowohl auf globaler als auch auf europäischer Ebene, inklusive der regionalen Ebene der D-A-CH-Region. Hierbei liegt der Fokus auf der Identifikation und Darstellung von Unterschieden hinsichtlich verschiedener Produktkategorien, Stufen der Wertschöpfungskette und der individuellen pro Kopf-Verschwendung. Abschließend beschreibt das Subkapitel 2.6 das Konzept eines Geschäftsmodells und in weiterer Folge das Business Model Canvas (BMC), welches von Osterwalder und Pigneur (2010) als Rahmenkonzept zur Analyse und Darstellung von Geschäftsmodellen entwickelt wurde. Das BMC wird auch mit seinen neun Elementen beschrieben, da diese die Grundlage für den Fragebogen in der Empirie bilden. Abschließend wird auch das Konzept des nachhaltigen Geschäftsmodells beschrieben.

Im zweiten Teil der Arbeit (Kapitel 3, Kapitel 4, Kapitel 5) wird die empirische Forschung erläutert. Zunächst wird die Methodik in Kapitel 3 elaboriert. Dabei werden 15 Start-ups mit Bezug zum Thema „Reduktion von Lebensmittelverschwendung“ aus unterschiedlichen Stationen der Wertschöpfungskette aus D-A-CH mittels Interviews untersucht. Anschließend werden die identifizierten Geschäftsmodelle und deren Unterschiede mittels BMC analysiert. Im Zuge dessen wird eine Klassifizierung von Geschäftsmodellen vorgenommen, um die Forschungsfrage „welche Geschäftsmodelle zur Reduktion von Lebensmittelverschwendung bestehen“ zu beantworten. Kapitel 4 widmet sich der Exposition der gewonnenen Forschungsergebnisse, woraufhin in Kapitel 5 die Beantwortung der Forschungsfrage in der Diskussion erfolgt. Der Beantwortung der Forschungsfrage folgen die Limitationen in Subkapitel 5.2 und die Implikationen für die Praxis in Subkapitel 5.3. In Kapitel 6 werden die wichtigsten Ergebnisse der Arbeit in der Conclusio zusammengefasst.

### **1.3 Ziel der Arbeit**

Da die Weltbevölkerung wächst und wir mit der gleichbleibenden Fläche mehr Menschen ernähren müssen, steigt das Interesse und die Aufmerksamkeit in Hinblick auf eine effizientere Ressourcenallokation und damit auch auf einen effizienteren Umgang mit Lebensmitteln (Bagherzadeh et al., 2014, S. 5). Ein effizienterer Umgang beinhaltet auch eine Reduzierung von Lebensmittelverschwendung.

Ziel der Arbeit ist es daher aufzuzeigen, welche nachhaltigen Geschäftsmodelle es zur Reduzierung

von Lebensmittelverschwendung in Deutschland, Österreich und der Schweiz gibt. Es sollten nach dem Canvas-Geschäftsmodell die Unterschiedlichkeiten und Gemeinsamkeiten der Geschäftsmodelle herausgefunden und zudem der Beitrag zur Nachhaltigkeit (auch Impact) dieser Geschäftsmodelle festgestellt werden. Mit diesem Wissen können unterschiedliche Typen identifiziert werden.

Diese Untersuchung kann in weiterer Folge dazu führen, dass gewisse Geschäftsmodelle zum einen in den untersuchten Ländern, aber auch darüber hinaus ausgebreitet werden. Da viele nachhaltige Geschäftsmodelle noch nicht allzu lange am Markt etabliert sind, ist ein flächenweiter Gebrauch der nachhaltigen Geschäftsmodelle nicht gegeben. Zudem können durch das Wissen der erfolgreichen Geschäftsmodelle diese auch auf andere Märkte umgelegt werden, sofern die Gegebenheiten (gesetzliche Rahmenbedingungen, etc.) ausreichend sind. Damit würde nicht nur ein Beitrag zur Reduktion von Lebensmittelverschwendung in Deutschland, Österreich und der Schweiz gesetzt werden, sondern über die Region D-A-CH hinaus. Dadurch könnte man einen Beitrag zum globalen Problem leisten.

## 2 THEORETISCHER RAHMEN

Kapitel 2 bietet eine übergreifende Betrachtung der theoretischen Konzepte von wesentlicher Bedeutung für diese vorliegende Masterarbeit. Die nachfolgenden Unterkapitel widmen sich verschiedenen relevanten Aspekten: der Definition von Lebensmittelverschwendung, der Analyse der Wertschöpfungskette, den Ursachen und Konsequenzen dieses Phänomens, der Lebensmittelverschwendung im geografischen Vergleich sowie abschließend dem Konzept des Geschäftsmodells mit dem Business Model Canvas.

### 2.1 Definition Lebensmittel und Lebensmittelverschwendung

Zu Beginn der Arbeit werden wichtige Begriffe definiert, die eine tragende Rolle in dieser Arbeit spielen. Darunter fallen die Definitionen von Lebensmitteln sowie von Lebensmittelverlusten, –abfällen und –verschwendung. Die Unterscheidung ist relevant, weil Agrargüter, die ohnehin nicht für den menschlichen Verzehr (wie zum Beispiel Tierfutter) prädestiniert sind, nicht zur Disposition stehen. Zudem wird die Wertschöpfungskette der Lebensmittelproduktion erklärt, weil das Verständnis dieser notwendig ist, um die nachhaltigen Geschäftsmodelle in den jeweiligen Stufen (z.B. Produktion, Verarbeitung, Handel) der Wertschöpfungskette einordnen zu können.

#### 2.1.1 Definition Lebensmittel

Laut der Verordnung Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments (2002) lässt sich der Begriff Lebensmittel wie folgt definieren:

*Der Term Lebensmittel umfasst „alle Stoffe oder Erzeugnisse, die dazu bestimmt sind oder von denen nach vernünftigem Ermessen erwartet werden kann, dass sie in verarbeitetem, teilweise verarbeitetem oder unverarbeitetem Zustand von Menschen aufgenommen werden. Zu „Lebensmitteln“ zählen auch Getränke, Kaugummi sowie alle Stoffe - einschließlich Wasser -, die dem Lebensmittel bei seiner Herstellung oder Ver- oder Bearbeitung absichtlich zugesetzt werden“ (Europäische Union, 2002, S. 11).*

Die Zuordnung von Pflanzen als Lebensmittel erfolgt dabei erst nach ihrer Ernte (z.B. Mähen und Dreschen des Getreides), während Tiere typischerweise erst nach dem Akt der Schlachtung als Nahrungsmittel betrachtet werden (BMEL, 2019, S. 7).

#### 2.1.2 Definition Lebensmittelverschwendung

Die Begrifflichkeiten Lebensmittelverluste, Lebensmittelabfälle, und Lebensmittelverschwendung lassen sich sehr schwer voneinander abgrenzen, da diese Definitionen in der Literatur nicht signifikant auseinanderklaffen. Nichtsdestotrotz wird in diesem Kapitel versucht oben genannte Begriffe zu differenzieren (Bagherzadeh et al., 2014, S. 6).

**Lebensmittelverluste** können qualitativ oder quantitativ sein und entstehen zumeist durch unerwünschte Witterungsbedingungen oder Naturgewalten. Ein qualitativer Lebensmittelverlust wäre zum Beispiel ein reduzierter Nährstoffgehalt oder unerwünschte Veränderungen in Geschmack, Textur, oder Farbe. Ein quantitativer Lebensmittelverlust umfasst eine Verringerung in Gewicht

oder Volumen, was beispielsweise durch Ernteverluste (z.B. das Liegenbleiben von Kartoffeln durch technische Mängel) entstehen kann (Buzby et al., 2014, S. 8).

Dem entgegen stehen **Lebensmittelabfälle**, welche zumeist eine solide Qualität besitzen und grundsätzlich für den menschlichen Verzehr geeignet wären, aber dennoch weggeworfen werden, weil sie womöglich mit Unaufmerksamkeit behandelt wurden (Lipinski et al., 2013, S. 5). Lebensmittelabfälle lassen sich nach Kranert et al. (2012) in drei Kategorien unterteilen:

- Vermeidbare Lebensmittelabfälle,
- teilweise vermeidbare Lebensmittelabfälle und
- nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle.

Vermeidbare Lebensmittelabfälle sind Lebensmittelabfälle,

- die zum Zeitpunkt der Eliminierung noch genießbar gewesen wären oder
- die bei achtsamen und rechtzeitigem Genuss noch genusstauglich gewesen wären (Kranert et al., 2012, S. 13).

Unter vermeidbaren Lebensmittelabfällen lassen sich auch Präferenzverluste subsumieren, welche aufgrund von menschlichen Vorlieben anfallen und eigentlich vermeidbar gewesen wären. Ein Beispiel hierfür ist krummes Gemüse (gefingerte Karotten), das aufgrund von Konsumentenpräferenzen als nicht wertvoll genug eingestuft wird (Beretta & Hellweg, 2019, S. 11).

Nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle umfassen alle Nahrungsmittelbestandteile, die bei der Zubereitung von Speisen beseitigt werden. Diese werden in a) nicht essbare Bestandteile (z.B. Kerne und Knochen) und b) Essbares (z.B. Kartoffelschalen) unterteilt (Kranert et al., 2012, S. 13). Des Weiteren werden zu dieser Klasse auch Nahrungsmittel hinzugezählt, welche aufgrund von ungünstigen Witterungsgegebenheiten, Schädlingen und Krankheitserregern beschädigt wurden und in weiterer Folge nicht geerntet werden (Göbel et al., 2012, S. 8). Nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle beinhalten nicht-verkaufbare und nicht essbare Lebensmittel (Bagherzadeh et al., 2014, S. 8).

Teilweise vermeidbare Lebensmittel umfassen sowohl vermeidbare als auch nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle. Hierzu zählen z.B. Speisereste und Kantinenabfälle in der Gemeinschaftsverpflegung (Göbel et al., 2012, S. 9).

Abschließend wird der zentrale Begriff der Lebensmittelverschwendung erläutert. Der Begriff Lebensmittelverschwendung bezieht sich auf vermeidbare Verluste und ist eher normativ geprägt (Beretta & Hellweg, 2019, S. 12). Das bedeutet, dass der Begriff zur Anwendung kommt, wenn die Verschwendung von Ressourcen unterstrichen werden sollte. Darunter versteht man Nahrungsmittel, die grundsätzlich verzehrbar wären, aber durch Nicht-Konsumierung oder ästhetische Abweichungen nicht konsumiert werden. Zumeist handelt es sich hier um die finale Stufe der Wertschöpfungskette, den Konsumverlust (Noleppa und Carlsburg, 2015, S. 20).

Wichtig ist es festzuhalten, dass die Terme vermeidbar, unvermeidbar, essbar und nicht-essbar in

Hinblick auf Lebensmittelabfall immer im Rahmen der Interpretation liegen. Die Interpretation ist wiederum von Variablen wie Zeit, Kultur und persönlichen Essgewohnheiten (verschiedene Kulturen empfinden beispielsweise unterschiedliche Tier Teile essbar/nicht essbar) abhängig (Phasha et al., 2020, S. 2). Daher lassen sich auch die Begriffe Lebensmittelverluste, -abfälle und -verschwendung dergestalt schwer voneinander unterscheiden und abgrenzen (Bagherzadeh et al., 2014, S. 8). Dies findet sich auch in der englischsprachigen Literatur wieder, wo es zwischen „food losses“ und „food waste“ keine eindeutige Abgrenzung gibt (Aulakh und Regmi, 2013, S. 3). Da in der Literatur (Aulakh & Regmi, 2013; Buzby et al., 2014; Göbel et al., 2012; M. Kranert et al., 2012; Noleppa & Carlsburg, 2015; Phasha et al., 2020) keine einheitliche Terminologie existiert und es international und national unterschiedliche Auffassungen zu Lebensmittelverschwendung gibt, definiere ich Lebensmittelverschwendung nochmals neu im Rahmen der vorliegenden Arbeit. Zur Definition von LMV werden folgende Teile aus der bestehenden Literatur verwendet und abgewandelt:

- a. Nahrungsmittel, die grundsätzlich verzehrbar wären, aber durch Nicht-Konsumierung oder ästhetische Abweichungen nicht konsumiert werden (Noleppa und Carlsburg, 2015, S. 20).
- b. Lebensmittelabfälle nach zwei der drei Kategorie von Kranert (2012, S.13):
  - I. Vermeidbare Lebensmittelabfälle, und
  - II. teilweise vermeidbare Lebensmittelabfälle
    - Ausgenommen sind nicht-vermeidbare Lebensmittelabfälle wie Knochen, da diese nach meinem Verständnis nicht verzehrbar sind
- c. Lebensmittelverluste, die qualitativ oder quantitativ sind (Buzby et al., 2014, S. 8).
  - Ausgenommen dabei sind nur quantitative Einbußen, die nicht auf menschliches Verschulden zurückgehen, sondern Umwelteinflüsse wie Witterungsschäden durch beispielsweise Hagel und dadurch unverwendbar werden.

Abgeleitet aus den Teilen der Theorie formuliere ich die Definition von Lebensmittelverschwendung in der vorliegenden Arbeit dergestalt:

*„Lebensmittelverschwendung umfasst alle Lebensmittel, die grundsätzlich verzehrbar wären (aber dennoch entsorgt werden), alle vermeidbaren und teilweise vermeidbaren Lebensmittelabfälle (zu den Lebensmittelabfälle gehören auch Rohstoffe, die noch nicht fertige Lebensmittel sind, wie beispielsweise rohe Molke zum Beispiel) und auch Rohstoffverluste und Lebensmittelverluste entlang der kompletten WSK (Produktion, Verarbeitung, Handel, Konsum, Transport und Lagerung), die durch menschliches Fehlverhalten entstehen (Buzby et al., 2014, S. 8; Kranert et al., 2012, S. 13; Noleppa & Carlsburg, 2015, S. 20).“*

Da verschiedenen genannte Autor:innen Lebensmittelverluste, -abfälle und -verschwendung unterschiedlich verstehen, wird mit der eigenen Definition in der vorliegenden Masterarbeit nun fortgeföhren. Lediglich im Theorieteil werden die Originalbegriffe der Autoren verwendet.

## 2.2 Wertschöpfungskette der Lebensmittelproduktion

Im folgenden Subkapitel wird ein besserer Einblick in eine Wertschöpfungskette der Lebensmittelproduktion gegeben. Das Verständnis der Wertschöpfungskette ist deshalb so relevant, weil verschiedene Stufen der Wertschöpfungskette unterschiedliche Ursachen und Potentiale in der Reduktion von LMV implizieren und viele Geschäftsmodelle andere Problemstellen und Wertschöpfungsstufen behandeln.

### 2.2.1 Die Wertschöpfungskette

Allgemein stellt eine Wertschöpfungskette (auch Value Chain) die Produktionsstufen als eine Reihe von geordneten Tätigkeiten dar. Diese Tätigkeiten schaffen Werte, verbrauchen Ressourcen und sind in einem Prozess verknüpft. Die Wertschöpfungskette wurde erstmals vom amerikanischen Ökonomen Michael Porter eingeführt. Porter hat dabei die Idee formuliert, dass der Wertschöpfungsprozess in einzelne Teilprozesse zerlegt werden muss, um diese strategisch vergleichbar zu machen. Die Interdependenzen der Wertschöpfungsprozesse wurden von Porter als Wertkette deklariert. Diese Erkenntnisse wurden erstmals in Porters Buch von 1985 „Competitive Advantage“ formuliert. Porter (1985, S. 38) unterscheidet bei der Wertkette primäre („primary“) und sekundäre („support“) Aktivitäten, wobei sich die primären Aktivitäten mit der Erstellung des Produktes/des Services beschäftigen und die sekundären Aktivitäten für die reibungslose Organisation der primären Aktivitäten verantwortlich sind. Diese Unterscheidung wird in Abbildung 2 visualisiert (Porter, 1985, S. 37).

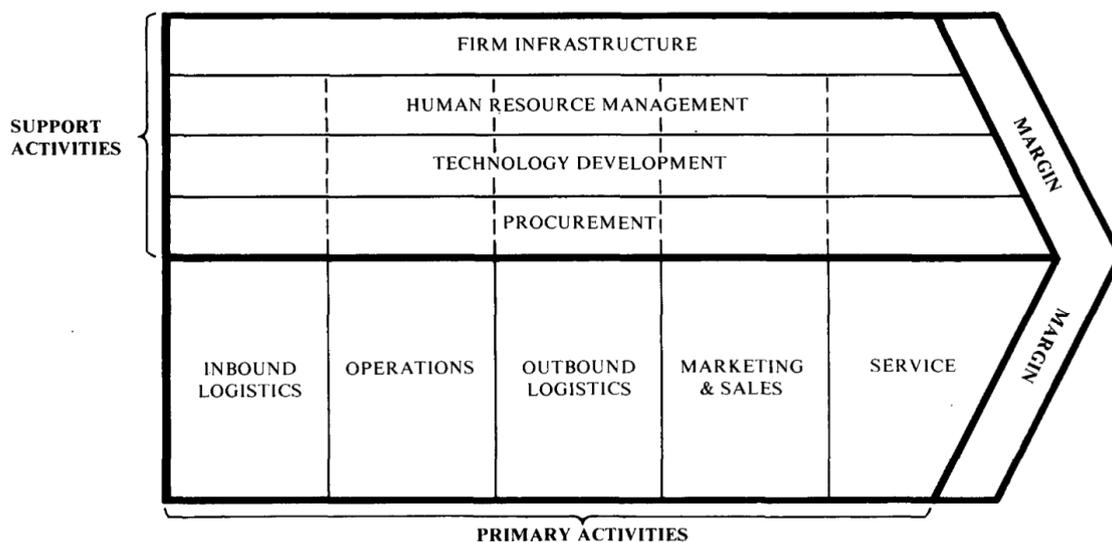


Abbildung 2: Das Modell der Wertkette (Porter, 1985, S. 37)

Laut Porter (1985, S. 36) stellt die Wertkette „die Gesamtheit der Aktivitäten dar, durch die ein Produkt entworfen, hergestellt, vertrieben, geliefert und unterstützt wird“. Für Volck (1997, S. 18–21) ist an dieser Stelle die Differenzierung zwischen Wertschöpfungskette und Wertkette von hoher Relevanz. Während sich die Wertkette nur auf die Prozesse und die Werterstellung innerhalb eines Unternehmens konzentriert, fokussiert sich die Wertschöpfungskette unternehmensübergreifend auf den Weg und die damit verbundenen Prozesse eines Produktes/Services. Die Wertschöpfungs-

kette setzt sich somit aus individuellen Wertketten verschiedener beteiligter Akteur:innen zusammen (Klemmer, 1998, S. 60). Infolgedessen geht es in einer Wertschöpfungskette um aneinander gereichte generische Prozesse, bei denen Input in Output transformiert wird (Schawel & Billing, 2012, S. 282). Diese zentrale Umwandlung von Input in Output wird durch verschiedene Support-Prozesse, wie der Logistik oder dem Transport unterstützt (Schallmo & Brecht, 2017, S. 26). Gerade bei Lebensmitteln als sehr sensible Produktgruppe wird dem Transport und der Logistik eine sehr bedeutende Rolle in der Wertschöpfungskette zugesprochen (Singh et al., 2023, S. 15).

### 2.2.2 Die Lebensmittel-Wertschöpfungskette

Die Lebensmittel-Wertschöpfungskette umfasst das gesamte Spektrum der landwirtschaftlichen Betriebe und Unternehmen, welche aufeinander abgestimmte Wertschöpfungsaktivitäten durchführen und bestimmte landwirtschaftliche Rohstoffe produzieren und diese schlussendlich zu Produkten für Endverbraucher:innen transformieren (Neven, 2014, S. 6). Diese Wertschöpfungskette wird in Abbildung 3 visualisiert und lässt sich in fünf Bereichen unterteilen, wobei vier Bereiche nacheinander angeordnet sind und der Bereich Transport und Lagerung auch zwischen den Stufen anfällt. Stufe vier, der Konsum, weist auch nochmals zwei klare Unterscheidungen zwischen Außer-Haus-Verpflegung und Konsum im Haushalt auf (Göbel et al., 2012, S. 11):

- 1.) Produktion und Erzeugung (Agrarproduktion)
- 2.) Verarbeitung (Lebensmittelindustrie, Verarbeitungsbetriebe)
- 3.) Handel und Vermarktung (Großhandel, Einzelhandel)
- 4.) Konsum (Haushalte und Außer-Haus-Verpflegung wie Hotels, Restaurants, Betriebskantinen, Gesundheitseinrichtungen)
- 5.) Transport und Lagerung



Abbildung 3: Die Lebensmittelwertschöpfungskette, angelehnt an Göbel et al., 2012, S. 11

Die Wertschöpfungskette von Lebensmitteln wird eingeleitet durch zum Beispiel die Ernte von Früchten und Gemüsevariationen, die Schlachtung von Tieren, das Fangen von Fischen, das Melken von weiblichen Tieren (Kühe, Ziegen etc.) oder das Legen von Eiern (Lipinski et al., 2013, S. 4). Bei der Ernte kommt es zu verschiedenen qualitativen und quantitativen Verlusten des Erntegutes. Qualitative Einbußen beziehen sich auf eine verminderte Kalorienanzahl, Verlust an Nährstoffen oder einem Rückgang der Ästhetik der Produkte. Dieses Phänomen tritt in entwickelten Länder häufiger auf als in Entwicklungsländern (Kader, 2002, S. 3). Quantitative Verluste umfassen eine Verringerung der geernteten Stückzahl. Dies hat eine vermehrte Verbreitung in Entwicklungslän-

den im Vergleich zu entwickelten Ländern (Kitinoja & Gorny, 1999, S. 8). Den beiden Arten der Lebensmittelverschwendung können unterschiedliche Ursachen zu Grunde liegen, wenn man zum Beispiel auf die Getreideernte blickt: Schlechte Erntetechnik oder Infrastruktur, Ineffizienzen im Management (falsches Timing = Frühreife, Überreife), und Fruchtschäden (Parfitt et al., 2010a, S. 3066). Zwischen den Stufen Produktion, Verarbeitung, Handel und Konsum sind Transport und Lagerung immer wieder zwischengeschaltet (Göbel et al., 2012, S. 11). Nach der Ernte sind Lebensmittel einem großen Komplex von biologischen, klimatischen, ökonomischen, sozialen, kulturellen und politischen Bedingungen unterworfen (Bender, 1996, S. 590; Grolleaud, 2002, S. 3; Parfitt et al., 2010b, S. 3066).

Nach der Schlachtung oder Ernte der Rohstoffe werden diese mit Zwischenstationen von Transport und Lagerung zur Verarbeitung gebracht (Göbel et al., 2012, S. 4). Durch die Verarbeitungsbetriebe werden verschiedene primäre Prozesstätigkeiten übernommen wie waschen, klassifizieren, mahlen (Getreide), zerlegen (Fleisch), einweichen, trocknen. Dem folgen die sekundären Prozesstätigkeiten mixen, einkochen, zerschneiden, verformen und verpacken (Parfitt et al., 2010a, S. 3066). Nach diversen Qualitätskontrollen, dem Labelling der Produkte und der Einhüllung in Endverpackungen kommen diese in den Handel (Pladerer et al., 2016, S. 16).

Eine der Stakeholdergruppen, denen Produzent:innen gerecht werden sollten, ist die des Verbraucherschutzes. Dabei heißt es eine gesundheitliche Beeinträchtigung der Konsument:innen strikt zu vermeiden. Im Handel werden die Produkte weiteren Kontrollen unterzogen (Göbel et al., 2012, S. 9). Darunter fällt auch das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD). Lebensmittel, die das MHD bereits in Kürze erreichen, werden somit frühzeitig aus der Wertschöpfungskette entfernt. Zudem werden zum Beispiel in der Produktkategorie »Gemüse und Obst« nicht-marktfähige Produkte auch aussortiert, die zwar ästhetische Kriterien erfüllen, aber Anforderungen an den Frischezustand nicht mehr entsprechen (Rombini & Gasser, 2015, S. 9).

Im Einzelhandel werden die Lebensmittel von Haushalten erworben und anschließend konsumiert. Dem Großhandel bedienen sich Restaurants, Cafés, Lieferküchen, Kantinen (Schulen, Betriebe etc.) und weitere Gastronomiebetriebe, die aus den Lebensmitteln Speisen zubereiten (Lund-Durlacher et al., 2021, S. 93). Die Wertschöpfungskette mündet dann mit dem finalen Konsum in der Gastronomiestätte oder im privaten Haushalt (Lipinski et al., 2013, S. 4).

Abschließend zu den Charakteristika der Lebensmittel-Wertschöpfungskette ist festzuhalten, dass diese Wertschöpfungskette womöglich die wichtigste weltweit ist, da es um unser „tägliches Brot“ geht, welches jedes Individuum betrifft (Neven, 2014, S. 4). Umso wichtiger ist es, diese so genau und gut wie möglich zu beleuchten, um Ineffizienzen zu vermeiden und zu reduzieren.

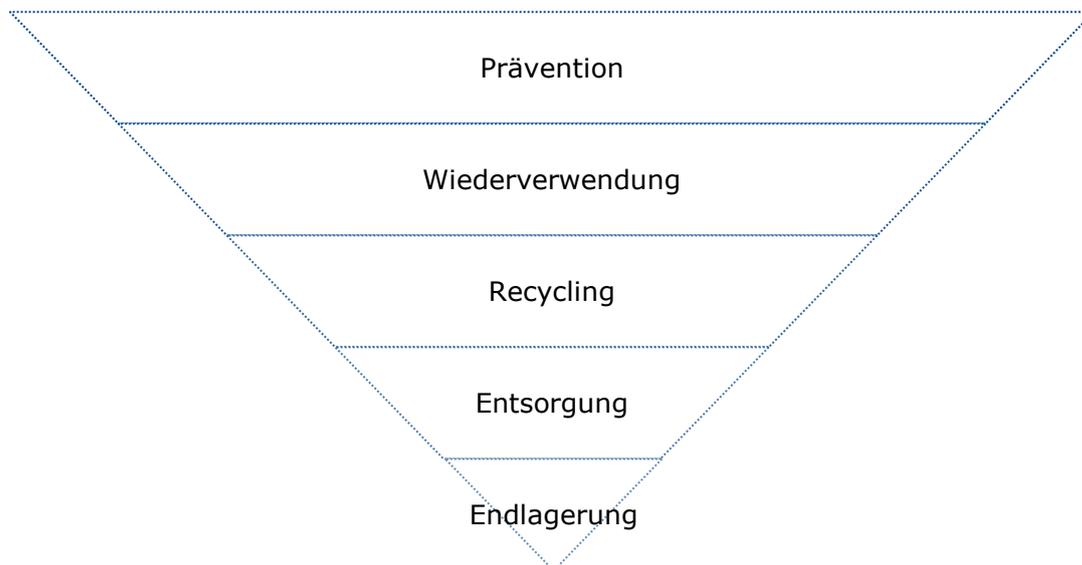
### **2.2.3 Food Waste Hierarchy**

Angelehnt an die Wertschöpfungskette ist das Konzept der „Food Waste Hierarchy“ oder auch „Food Waste Pyramide“ genannt, welche vom Europäischen Rat entworfen wurde. Diese sollte richtungsweisend sein, wie mit Lebensmitteln (inkl. verschwendeten Lebensmitteln) und Abfall umgegangen werden sollte (Europäischer Rat, 1989). Ziel der Food Waste Hierarchy ist die Identifizierung der Option, welche die besten und schonendsten umweltbezogenen Konsequenzen nach sich

zieht (Papargyropoulou et al., 2014, S. 6). Daneben gibt es sehr ähnliche Ansätze, wie der aus Japan stammende 3R-Approach, welcher eine Priorisierung der Aktivitäten folgendermaßen vorsieht „reduce, reuse, und recycle“ (Sakai et al., 2011, S. 86).

Die umgekehrt formierte Pyramide ist von oben beginnend mit der meist-präferierten Option (Prävention von LMV) bis zur geringst-präferierten Option (Endlagerung) angeordnet. Die fünf Stufen der umgekehrt formierten Pyramide, wie in Abbildung 4 ersichtlich, sind wie folgt strukturiert (Papargyropoulou et al., 2014, S. 6):

- 1.) Prävention von LMV (Prevention)
- 2.) Wiederverwendung von LM (Re-use)
- 3.) Recycling
- 4.) Entsorgung (Recovery)
- 5.) Endlagerung (Disposal)



*Abbildung 4: Food Waste Hierarchy, Eigene Darstellung nach Papargyropoulou et al. 2014, S. 6*

Die erste Stufe Prävention beschreibt, dass es am wichtigsten sei Überschussproduktion zu vermeiden und die Reduktion von Abfall in der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette angestrebt werden sollte (Papargyropoulou et al., 2014, S. 11).

Wiederverwendung schlägt eine Umschichtung von Überschusslebensmitteln vor. Dies kann in Form von Spenden an sozial bedürftigeren Menschengruppen, wie zum Beispiel Menschen, die an Armut oder Hunger leiden, vorgenommen werden. Verteilerzentren, wie die Wiener Tafel (Wiener Tafel, 2023) oder SOMA Hilfswerk (SOMA Sozialmärkte, 2023) sind Initiativen dafür.

In der dritten Stufe der Abfallpyramide wird Recycling genannt. Ziel ist es hierbei Ressourcen zu kumulieren, zu sortieren und wieder in den Kreislauf zu bringen, um den Bedarf an neuen Rohstoffen zu verringern. Ein häufiges Beispiel hierfür ist die Ausgliederung der Ressourcen aus dem „Hu-

man-Reuse-Circle“ und die Eingliederung in den Bereich „Animal-Reuse“ (Lombardi & Costantino, 2021, S. 6).

Die Verwertung von Abfall stellt die vierte Stufe der Abfallpyramide dar. Dabei wird ein Umwandlungsprozess von Abfall zu Energie angestrebt. Beispielsweise werden organische Abfälle zu Biogas transformiert. Als zukunftssträchtige und umweltfreundliche Variante hat sich die anaerobe Vergärung herauskristallisiert (Paritosh et al., 2017, S. 1).

Die fünfte und somit unerwünschteste Art des Verhaltens in Bezug auf Lebensmittel/Abfall ist die Deponierung/Endlagerung. Zentral ist dabei eine umweltgerechte und ressourcenschonende Entsorgung, welche nur als letzte Option herangezogen werden sollte. Das Ziel dabei ist Treibhausgas-Emissionen und unerwünschte Effekte auf die Umwelt gering zu halten (Cecchi & Cavinato, 2019, S. 11).

Neben der bekannten „Food Waste Hierarchy“ führen andere Autoren, wie Geissdorfer (2017, S. 764) die Möglichkeiten noch weiter, um Material und Energie-Ineffizienzen zu minimieren und zu schließen. Dabei nennen Geissdorfer et al. (2017, S. 764) „repair, refurbish and long-lasting design“ als zusätzliche zirkuläre Herangehensweisen, die uns in Richtung Kreislaufwirtschaft positionieren.

Die Abfallpyramide bietet eine umfangreiche Übersicht über die Hebel, bei denen zu Lebensmittelverschwendung angesetzt werden kann. Dabei ist wichtig zu verstehen, dass die verwendeten Ressourcen, die Zeit und der Energieeinsatz mit der „Zuspitzung“ der Pyramide steigt und, dass grundsätzlich gilt „Je früher angesetzt wird, desto besser für die Umwelt“ (Papargyropoulou et al., 2014, S. 6).

## **2.3 Ursachen der Lebensmittelverschwendung**

Der Lebensmittelverschwendung liegen vielfältige Ursachen zu Grunde, deren Identifikation von hoher Wichtigkeit ist, um Ansatzpunkte für Lösungen ableiten zu können. Einige der mannigfaltigen Ursachen werden im Unterkapitel 2.3 beschrieben. Entlang der gesamten Wertschöpfungskette - von Ernteprozess bis zum Konsum - treten Lebensmittelabfälle auf, wobei die Ursachen für dieses Phänomen vielfältig sind. Im Folgenden sollten diese Ursachen genauer betrachtet werden, sodass später der Konnex zu den Geschäftsmodellen hergestellt werden kann.

### **2.3.1 Ursachen in der Landwirtschaft**

Die Ursachen der Nachernteverluste lassen sich in primäre Ursachen und sekundäre Ursachen unterteilen (Noleppa & von Witzke, 2012, S. 33).

Primäre Ursachen inkludieren biologische, chemische, physische und mechanische Faktoren, wie Insektenbefall, metabolische Prozesse, Kontamination von schädlichen Substanzen, mechanische Schäden und unpassende Licht oder -Luftverhältnisse (Lundqvist et al., 2008, S. 23). Sekundäre Ursachen umfassen Klima, sozioökonomische Umwelt, Infrastruktur, Management Skills und mangelnde Bildung. In puncto Klima können erhöhte Temperaturen chemische Prozesse, Respiration und den Verderb beschleunigen. Daneben begünstigt ein warmes und feuchtes Klima den Befall von Insekten, was zum Verderb der Ernte führen kann (Grolleaud, 2002, S. 3).

Sozioökonomische Faktoren schaffen die Bedingungen, in welchen primäre Ursachen entstehen oder verhindert werden. Verschlechterte sozioökonomische Situationen (durch zum Beispiel eingeschränkte Infrastruktur) verhindern technologische Lösungen für die Verhinderung von Lebensmittelverlusten. Sozioökonomische Faktoren beinhalten inadäquate Infrastruktur bei Straßen, Transport und Lagermöglichkeiten (Kader, 2005, S. 2170).

Ein weiteres Problem sind die hohen Qualitätsansprüche des Handels, die den Landwirtinnen und Landwirten ein vollständiges Abliefern ihrer Produkte erschweren. So ist der Preisdruck so hoch, dass es sich lediglich lohnt A-Ware zu verkaufen. Wenn zum Beispiel Kartoffeln zu klein sind oder Früchte wie Äpfel zu verkrümmt sind, dann gelten sie als mindere Qualität und werden aufgrund von geringer Preise entweder am Acker eingepflügt oder anderweitig verwendet. Eine solche anderweitige Verwendung bedeutet, dass die Rohstoffe nicht mehr im Lebensmittelkreislauf erhalten bleiben, sondern für Tierfutter, Biogas oder Kompost verwendet werden (Pladerer et al., 2016, S. 16). Dem liegen verschiedene Maßstäbe zugrunde wonach landwirtschaftliche Betriebe eingeteilt werden können und damit unterschiedliche Anforderungen, Normen, Praktiken von Landwirtinnen und Landwirten gefordert werden. So gibt es zum Beispiel ungleiche Anforderungen an konventionelle und biologische Betriebe, wodurch auch unterschiedlich Mengen an Nebenströmen und Abfällen verursacht werden (ZeroWasteAustria, 2021, S. 13).

### **2.3.2 Ursachen in der Lebensmittelverarbeitung**

Die Hauptursachen von Lebensmittelverlusten in der Lebensmittelverarbeitung sind Überproduktion, Fehler im Herstellungsverfahren (technische Mängel, mechanische Ineffizienzen, etc.), Qualitätsmängel und Verluste zwischen den Verarbeitungsschritten. Im folgenden Abschnitt 4.1.2 werden diese Ursachen näher erläutert.

Überproduktion entsteht oft durch Fehlplanungen, die von einer ungleichmäßigen Nachfrage des Handels ausgehen (Kranert, 2007, S. 22). Hierbei hält Messner (2021, S. 9) fest, dass in so einer komplexen Wertschöpfungskette generell zu wenig Transparenz zwischen den einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette besteht, wodurch auch die Nachfrage oft schwer abzuschätzen ist. Aber nicht nur die schwer abzuschätzende Nachfrage begünstigt Überproduktion, sondern auch die ungleiche Machtverteilung zwischen Produzenten, Verarbeitern und Händlern. Die große Macht der Händler führt dazu, dass Produzenten und Verarbeiter von Grund auf mehr produzieren als notwendig, um Sanktionen zu entgehen (Devin & Richards, 2018, S. 199).

Der größte Teil der Verluste wird dem Herstellungsprozess zugeschrieben. Verschiedene Störungen in den Produktionsmechanismen und technische Fehlfunktionen führen vielfach zu lädierten und deformierten Lebensmitteln, die anschließend nicht mehr marktkonform sind (Pladerer & Hietler, 2019, S. 244). Die Unzulänglichkeiten der Produkte können in Form von Mängeln in Größe, Form, Gewicht, Erscheinung und beschädigter Verpackungen auftreten und auch, wenn die bestehende Qualität makellos ist, werden solche Produkte eliminiert aufgrund von nicht eingehaltenen Standards (HLPE, 2014, S. 45).

Neben dem Herstellungsprozess gibt es auch andere Gründe für mangelnde Qualität. Um generell die Qualität von agrarischen Produkten sicherzustellen, gibt es im Rahmen der EU-Gesetzgebung

Vermarktungsnormen, nach welchen hergestellt werden muss, um die Erwartungen von Verbraucher:innen zu erfüllen. Dies betrifft sowohl die zuvor genannten von außen erkennbaren Faktoren, aber auch die nicht-sichtbaren Aspekte, wie zum Beispiel Ölsäure im Olivenöl (Ebert & Gerwing, 2020, S. 31). Neben den Vermarktungsnormen gibt es noch andere legislative Bestimmungen, die eine gewisse Mindestqualität sichern sollten. So zum Beispiel auch die EG Verordnung 178/2002, in welcher allgemeine Grundsätze zu Anforderungen des Lebensmittelrechts dargestellt werden. Daneben gibt es in Deutschland, Österreich und Schweiz weitere nationale Regulatorien und Gesetze, die die Qualitätssicherheit garantieren. Beispielsweise stellen in Deutschland das Handelsklassengesetz oder das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch solche dar. Darüber hinaus gibt es auch Konzepte, wie das Prinzip Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP-Konzept), welches das Ziel verfolgt Gefahren in der Lebensmittelproduktion präventiv zu vermeiden (Ebert & Gerwing, 2020, S. 32).

Ein weiterer beträchtlicher Anteil der Lebensmittelverluste, die im Verarbeitungssektor entstehen, ist als unvermeidbar zu betrachten. Dies lässt sich teilweise durch den Verlust von Rohstoffen zwischen den Verarbeitungsschritten erklären, der aufgrund von eingeschränkten Verwendungsmöglichkeiten oder nicht verzehrbaren Bestandteilen entsteht (Canali et al., 2016, S. 9). Beispielsweise werden in der Fleischverarbeitung Knochen entfernt, da sie nicht für den Verzehr geeignet sind, in der Fruchtverarbeitung werden die Kerne von Steinobst aussortiert, und in der Milchverarbeitung wird der Käse von der Molke getrennt, wobei die Molke oft als Abfallprodukt betrachtet wird. Diese Verarbeitungsverluste sind aufgrund der technischen Notwendigkeiten und der Anforderungen an die Lebensmittelqualität unausweichlich (Europäische Kommission, 2011, S. 32).

### **2.3.3 Ursachen im Handel**

Die Ursachen der Lebensmittelverschwendung im Handel sind mannigfaltig: Abgelaufene Mindesthaltbarkeitsdaten, visuelle Schäden von Produkten oder der Verpackung, Overstocking durch Mängel im Management und Forecasting und Overstocking durch Promotionen (Schneider & Eriksson, 2020, S. 6). Um die Dynamiken im Handel besser zu verstehen, werden einzelne Ursachen für LMV im Handel näher beschrieben.

Eine der größten Herausforderungen im Handel besteht darin, einerseits sicherzustellen, dass ausreichend Lebensmittel zur Verfügung stehen, um die Bedürfnisse der Kund:innen zu erfüllen, und andererseits eine Überproduktion zu vermeiden, die zu unnötiger Verschwendung führen würde (Ettouzani et al., 2012, S. 213). Zudem kommt, dass der Kampf um Marktanteile im Lebensmittel Einzelhandel ein sehr harter ist und oft über Promotionen geführt wird (Mckinnon et al., 2007, S. 251). Das Verkaufsvolumen bei Promotionen ist größtenteils noch schwerer abzuschätzen als jene vom täglichen Geschäft. Durch eine zunehmende Anzahl von Umweltfaktoren und eine erschwerte Vorhersage der Wirksamkeit der eingesetzten Marketingwerkzeuge wird die Volums-Prognose immer komplexer. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit von Fehlern und überhöhten Schätzungen im Forecasting (Arunraj & Ahrens, 2015, S. 321).

Eine weitere wichtige Challenge im Handel ist die Gestaltung des Point-of-Sale, also des Regals, das oft als der „First-Moment-of-Truth“ bezeichnet wird. Eine positive Gestaltung - durch ständige Verfügbarkeit - dieses Bereichs ist von entscheidender Bedeutung im Kampf um Marktanteile und

kann sich direkt auf den Erfolg eines Produkts auswirken. Eine geringe Verfügbarkeit von Produkten im Regal, auch als "On-Shelf-Availability" (OSA) bezeichnet, wurde nachweislich als ein zentrales Element identifiziert, das die Kundenzufriedenheit beeinträchtigen kann (Dadzie & Winston, 2007, S. 19). Folglich ist es für Einzelhändler von großer Bedeutung sicherzustellen, dass das Regal gut bestückt und gepflegt ist, um eine positive Wahrnehmung bei den Kund:innen zu schaffen und ihre Bedürfnisse und Erwartungen zu erfüllen. Negativer ist der Fall, wenn Konsument:innen sich entscheiden statt dem Produkt, welches im Status „out-of-shelf“ (OOS) ist, ein Konkurrenzprodukt zu kaufen (van Woensel et al., 2007, S. 715). Um dies zu verhindern, können und wollen es sich Handelsunternehmen bisher nicht leisten, dass Produkte „out-of-shelf“ sind, was unweigerlich eine höhere Tendenz zu Lebensmittelverschwendung schürt. Hierbei ist festzuhalten, dass das Problem aus zwei Hauptkomponenten besteht: Zum einen möchte der Handel keine Marktanteile an die Konkurrenz verlieren durch eine nicht zufriedenstellende Customer-Experience. Zum anderen sind die Erwartungen und Einstellungen der Konsument:innen so hoch, dass zwangsläufig LMV entsteht bei geforderter permanenter Verfügbarkeit (Teller et al., 2018, S. 993).

Eine weitere Ursache der LMV im Handel sind die Nachschubprozesse und die In-store-Logistik, bei welcher Ineffizienzen beobachtet werden (Reiner et al., 2013, S. 34). Teller (2018, S. 994) ist hierbei generell der Ansicht, dass verschiedene in-store Ineffizienzen wie Verpackungsmängel in der Manipulation, Probleme im Nachschubprozess und unzureichende Vorratsplanung auf menschliches Fehlverhalten zurückzuführen sind. Ein Beispiel von Büttner (2015, S. 13) zeigt auch, dass viele Bäckereien ihr Bestellsystem noch nicht auf Prognosesysteme umgestellt haben und es noch keine systematisch erfasste Abverkaufsanalyse gibt, was es den Bäckereien um Vieles vereinfachen würde die Nachfrage abzuschätzen.

Abschließend sei das Problem bei Qualitätsstandards angeführt: Da der Einzelhandel einen großen Einfluss auf die Qualitätsfragen hat, beeinflussen einzelne Vermarktungsnormen die Verluste auf der Ebene der Lieferanten (Gemüselieferanten, etc.) Obwohl im Jahr 2009 einige spezifische Vermarktungsnormen für Obst und Gemüse in der EU durch allgemeine Vermarktungsnormen ersetzt wurden, werden mangelhafte Artikel von Handelsketten im Allgemeinen immer noch nicht verkauft (Schneider & Eriksson, 2020, S. 119). Produkte, die nicht den Spezifikationen der Einkaufsabteilungen der Handelsketten entsprechen, werden vor Ort zurückgewiesen und zum Beispiel als Tierfutter verwendet. Es gibt auch Rücknahmevereinbarungen, sog. Take-back-agreements (TBA), die es den Einzelhändlern ermöglichen, Lebensmittel auf Kosten der Lieferanten zu vergeuden, was das Abfallproblem für die Einzelhändler weniger sichtbar macht, da es keine internen Aufzeichnungen gibt und die Lieferanten oft nicht in der Lage sind, das System anzufechten (Ghosh & Eriksson, 2019, S. 1).

## **2.3.4 Ursachen im Konsum**

### **2.3.4.1 Ursachen im Außer-Haus-Verzehr**

Die Ursachen von Lebensmittelverschwendung außer Haus sind vielseitig. Papargyropoulou (2014, S. 1) stellt in seiner Studie fest, dass der höchste Anteil an LMV in Gastronomiebetrieben in der Vorbereitung der Menüs anfällt. Dem folgen Buffetüberschüsse und die Überreste auf dem Teller der Gäste. Dies wird oft stark von der Überarbeit und der enormen Überbeanspruchung negativ beeinflusst, sodass das Personal durch die schwierigen Arbeitsverhältnisse nur mehr geringe Auf-

merksamkeit auf Lebensmittelverschwendung legt. Dieses Phänomen wird nicht nur in Gastronomiebetrieben gezeigt, sondern auch in öffentlichen Einrichtungen wie Spitälern, in denen geringe Personalkapazitäten mit hoher Lebensmittelverschwendung – gerade auf dem Teller – korrelieren. Geringe Personalkapazitäten führen dann durch eine Veränderung von Prioritäten in vielen Fällen zum Mangel an Mitarbeiterschulungen im Bereich der Patient:innen-Versorgung (Sonnino & McWilliam, 2011, S. 828).

Aber nicht nur in öffentlichen Einrichtungen, sondern auch allgemein in Gastronomiebetrieben fällt das Mitarbeiterwissen im Bereich Lebensmittelversorgung und dem Umgang mit überschüssigen Lebensmitteln. Papargyropoulou (2014, S. 1) meint dazu, dass in vielen Restaurants Mitarbeiter:innen nicht geschult werden, wie sie überschüssiges Essen richtig handhaben sollten. Würden sie Trainings und Einschulungen bekommen, würden Mitarbeiter:innen die Kommunikation im Team und mit Kund:innen derart forcieren, dass die Wegwerfrate reduziert werden würde.

Eine weitere Studie von Okumus (2020, S. 303) erklärt, dass ein sehr großer Teil der Lebensmittelabfälle aufgrund von zu schlechtem Forecasting und mangelndem Management anfallen. Darin sind Aspekte inkludiert, wie mäßiges Inventar-Management, bescheidene Menü-Planungen und genereller Mangel im Forecasting von Einkäufen und Verbrauchsmengen für den zukünftigen Betrieb.

Abschließend seien noch weitere Gründe genannt, wie „zu großen Portionen“, offene Buffets und auf der Seite der Konsument:innen ungereifte und engstirnige Einstellungen zum Konsum in Restaurants (wie z.B. dass alle Varianten an Speisen immer verfügbar sein müssen) (Okumus, 2020, S. 304).

#### **2.3.4.2 Ursachen im Haushalt**

Aufgrund des Fokus dieser Arbeit auf Geschäftsmodelle zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung und Upcycling-Möglichkeiten, werden die Ursachen von Haushaltsabfällen nur knapp erläutert, da sie von untergeordneter Bedeutung sind.

Im Haushalt treten verschiedene Gründe auf, warum Lebensmittelverschwendung verursacht wird. Dies geht zumeist auf das Verhalten im Bereich Planung, Einkauf, Lagerung, Kochen, Essen und die Handhabung der Überreste zurück (Schanes et al., 2018, S. 982).

Zusätzlich zu den bereits genannten Ursachen für die Lebensmittelverschwendung in Haushalten sei ein wichtiges Phänomen angeführt, das Widersprüche in der Literatur verursacht: Das Attitude-Behaviour-Gap. Während Visscher et al. (2016, S. 66) davon ausgehen, dass mehr Bewusstsein zur Lebensmittelverschwendung auch zu einer signifikant geringeren Lebensmittelverschwendung führt, vertreten Stefan et al. (2013, S. 375) den Standpunkt, dass mehr Bewusstsein nicht notwendigerweise zu mehr Lebensmittelverschwendungs-Vermeidung führt. Die Ursache dieses geringen Zusammenhangs zwischen Bewusstsein und tatsächlicher Umsetzung führen sie auf das Attitude-Behaviour-Gap zurück. Das Attitude-Behaviour-Gap beschreibt eine Lücke zwischen der Einstellung, hier zur Reduktion von LMV, und dem realen Verhalten (Boulstridge & Carrigan, 2000, S. 355). Dies bedeutet auch, dass Einstellungen, Intentionen und Motivationen nicht immer ein guter Indikator für tatsächliches Verhalten sind (Steg und Vlek, 2009, S. 309).

### **2.3.5 Ursachen in der Logistik und im Transport**

Im Bereich Logistik und Transport sind häufige Gründe für Lebensmittelverschwendung das Fehlen einer durchgängig funktionalen Kühlkette (vor allem durch erschwerte klimatische Bedingungen, langen Transportwegen und Verzögerungen im Transport), Beschädigungen im Transport und der Manipulation der Produkte, unzureichende Verpackungen, mangelndes „Labelling“, und fehlendes Tracking (Canali et al., 2016, S. 9). Ausgewählte Ursachen werden nachfolgend weiter konkretisiert.

Das Fehlen einer lückenlosen Kühlkette stellt einen der wichtigsten Faktoren für den Verderb oder Verlust von Produkten dar (Jedermann et al., 2014, S. 1). Eine produktbezogene Temperatursteuerung ist unabdingbar, da viele tropische und subtropische Früchte aufgrund von veränderten Stoffwechselprozessen in der Nähe des Gefrierpunkts besonders anfällig für Kälteschäden sind (Aghdam & Bodbodak, 2014, S. 37).

Zudem ist die Logistik über Schiff und Flugverkehr noch komplexer und bringt etwaige Problemfelder mit sich. Beispielsweise benötigen derzeit Kühlcontainer bis zu 2 Wochen, um den Temperatursollwert zu erreichen. Daneben sind beim Transport via Flugzeug hohe Temperaturschwankungen zu beobachten, die der Qualität der Ernte bzw. der Lebensmitteln undienlich sind (Jedermann et al., 2014, S. 4)

Neben der unzureichenden Kühlung von zum Beispiel Obst und Gemüse treten aber auch oft Kühlungsverletzungen auf, wodurch die Qualität gemindert wird. Wenn Obst und Gemüse zu lange schädlichen Temperaturen ausgesetzt werden, kommt es zu einem Riss der Zellmembran, der zum Austritt von intrazellulärem Wasser, Ionen und Metaboliten führt, was zusammengefasst zu Qualitätseinbußen führt (Aghdam & Bodbodak, 2014, S. 39).

Aramyan (2021, S. 488) hält auch fest, dass es im Bereich von Logistik und Transport Innovationen benötigt, wie „intelligente Gefrieranlage“, die bereits das Ablaufdatum der Inhalte anzeigen oder Drohnen im Bereich „Precision Farming“, sodass die Lebensdauer der Rohstoffe bzw. Lebensmittel genauer bestimmt werden kann.

## **2.4 Folgen der Lebensmittelverschwendung**

Im folgenden Subkapitel 2.4 werden die Folgen der Lebensmittelverschwendung erläutert, welche in drei Elementen zum Tragen kommen: ökologische, ökonomische und soziale Folgen.

### **2.4.1 Ökologische Folgen**

Die Prozesse entlang der Wertschöpfungskette (Herstellung, Verarbeitung etc.), die in diesem Kapitel der Verschwendung von Lebensmitteln vorangestellt sind, haben erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt, da sie zu verschiedenen Problemen wie Treibhausgasemissionen, Verschwendung von Wasserressourcen, Landnutzungskonflikten und dem Verlust der Biodiversität führen können. Diese Kombination von Faktoren wirkt als Treiber für den Klimawandel (Raptou, 2022, S. 105). Zudem stellt die ineffiziente Allokation der Lebensmittel mit der hohen Verschwendung eine Gefahr der Versorgungssicherheit dar (Stuart, 2009, S. 8). Die wichtigsten ökologischen Folgen werden nachfolgend betrachtet.

Eine Auswirkung der Lebensmittelverschwendung ist die Freisetzung von Treibhausgasen, die bei

der Herstellung, Verarbeitung und dem Transport von Lebensmitteln entstehen. Insbesondere die Gase Methan, Kohlendioxid und Lachgas sind für die Beschleunigung des Klimawandels verantwortlich und tragen in beträchtlichem Maße zur globalen Erwärmung bei. Diese Emissionen entstehen unter anderem bei der Herstellung von Düngemitteln, bei der Viehhaltung und Tierfutterproduktion, beim Einsatz von fossilen Brennstoffen für Transport und Verarbeitung sowie bei der Entsorgung von Lebensmitteln (Rehman et al., 2020, S. 27669). Scherhauser et al. (2015, S. 6) zufolge beläuft sich die unnötige CO<sub>2</sub> Produktion in Europa auf 304 Megatonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr. Im Vergleich dazu erzeugen die 10 Mio. t vermeidbaren, verschwendeten Lebensmitteln in Deutschland umgerechnet 21 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr (Noleppa & Carlsburg, 2015, S. 8).

Lebensmittelverschwendung birgt auch enorme Verschwendung von Ressourcen, wobei Wasser sehr stark davon betroffen ist. Die FAO-Studie "Food waste footprint. Impacts on natural resources" offenbart ein enormes Ausmaß an Verschwendung in der globalen Lebensmittelproduktion. Laut den Ergebnissen werden jedes Jahr rund 250 Kubikkilometer Wasser für die Herstellung von Lebensmitteln verschwendet, die letztendlich verloren gehen (FAO, 2013, S. 27). Die verheerende Dimension der jährlichen Lebensmittelverschwendung wird durch einen beispiellosen Vergleich verdeutlicht: Die Menge des aufgrund dieser Verschwendung vergeudeten Wassers übersteigt dreifach die jährliche Wassermenge, die der Nil, einer der längsten Flüsse der Erde, durch seine Gewässer transportiert (Siam & Eltahir, 2017, S. 351). Die Auswirkungen der Lebensmittelproduktion auf den Wasserhaushalt sind insbesondere bei der Rindfleischproduktion besonders beunruhigend: Bei der Herstellung lediglich eines Kilogramms Rindfleisch werden bis zu 15.000 Liter Wasser verbraucht (Mekonnen & Hoekstra, 2010, S. 7). Diese Ergebnisse können jedoch je nach den Produktionsbedingungen, Standorten und klimatischen Bedingungen variieren.

Neben der Wasserverschwendung ist ein angelegener Effekt der Lebensmittelverschwendung die verknüpfte Verschwendung von Energie. Die Vereinigten Staaten wenden ca. 12% ihres Gesamtenergieverbrauchs für die Lebensmittelproduktion auf. Davon werden 2% für die Lebensmittel aufgewendet, die verschwendet werden. Wenn man es näher betrachtet fällt auf, dass alle Prozesse der Wertschöpfungskette, die Energie benötigen – Produktion, Verarbeitung, Transport, Lagerung, Kühlen – auch verschwendet wurden (Cuéllar und Webber, 2010, S. 6464).

Eine weitere Folge der Lebensmittelverschwendung ist die verschwendete Agrarfläche, die sich 2007 auf über 1,4 Milliarden Hektar belaufen hat. Die verlorene Fläche entspricht damit 28% der weltweiten Agrarfläche (FAO, 2013, S. 37). Die verlorene Fläche ist damit größer als die Territorien von Ländern, wie Kanada, USA oder China. Unter Berücksichtigung der Produktgruppen lässt sich feststellen, dass Fleisch und Milchprodukte die Hauptverursacher für die Landbesetzung durch Nahrungsmittelverschwendung darstellen (FAO, 2013, S. 38). In Deutschland könnte man durch die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung 2,6 Mio. ha gewinnen, das für Zwecke wie Biodiversitätsfläche verwendet werden könnte. Die gewonnene Fläche pro Einwohner würde damit 320 m<sup>2</sup> betragen, wobei der größte „Landgewinn“ durch vermeidbare Konsumverluste (272 m<sup>2</sup>) erzielt werden könnte (Noleppa & Carlsburg, 2015, S. 48).

Die Produktion von Lebensmitteln geht mit negativen Externalitäten einher, unabhängig davon, ob

diese verzehrt werden oder nicht. Insbesondere die Massenproduktion birgt durch die häufig vorangegangene Abholzung von Flächen eine Bedrohung für die Biodiversität und Artenvielfalt (Buzby & Hyman, 2012, S. 562). Read et al. (2022, S. 1) haben in ihrer Studie den Biodiversitäts-Fußabdruck der USA untersucht und festgestellt, dass Rindfleisch, Milchprodukte und importierte Früchte den größten Biodiversitäts-Fußabdruck haben. Obwohl es technisch schwierig ist, den Biodiversitätsverlust im Laufe der Zeit zu quantifizieren (Kareiva & Marvier, 2003, S. 344), besteht der wissenschaftliche Konsens, dass industrielle Landwirtschaft, insbesondere großflächige Landbewirtschaftung, verheerende Auswirkungen auf die Biodiversität hat, einschließlich des Aussterbens bestimmter Tierarten (Newbold et al., 2016, S. 288).

Um den Verlust von Biodiversität zu stoppen, gibt es zwei mögliche Ansätze: Die Umstellung von Diäten und die Reduzierung von Lebensmittelverschwendung. Read et al. (2022, S. 7) stellen jedoch fest, dass eine Umstellung von Diäten oft nur eine Verlagerung des Problems auf andere Regionen zur Folge hat. Daher scheint die einzige erfolgversprechende Methode darin zu bestehen, die Biodiversität wieder vermehrt zu kultivieren, indem die Lebensmittelverschwendung reduziert und mehr Land für die Regeneration der Biodiversität zur Verfügung gestellt wird.

Diese Erkenntnisse verdeutlichen die Dringlichkeit, Maßnahmen zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung zu ergreifen und die Ressourcenausnutzung in der Nahrungsmittelproduktion zu optimieren.

#### **2.4.2 Ökonomische Folgen**

Lebensmittelverschwendung verursacht nicht nur für das einzelne Individuum sehr hohe ökonomische Kosten, sondern auch für die gesamte Volkswirtschaft (Priefer et al., 2013, S. 19). Bereits die Menge der verschwendeten Zutaten hat global einen Wert von über 750 Millionen US\$ (FAO, 2013). Sehr ähnlich wie auch bei den ökologischen Auswirkungen summieren sich die finanziellen Auswirkungen entlang der Wertschöpfungskette und so sind die wirtschaftlichen Kosten einer Tonne Lebensmittelabfälle im Haushaltssektor vielfach höher als im Agrarsektor, da die gesamten Investitionen für Ernte, Transport, Verarbeitung, Marketing, Verkauf und dem Kochen in Gastronomie oder im Haushalt erst im Laufe des Produktlebenszyklus anfallen (Quested et al., 2013, S. 43).

Um diese großen ökonomischen Wertverluste in einem Haushalt zu veranschaulichen, werden Daten aus zwei der drei Fokusbereiche ausgewählt, sodass die ökonomischen Kosten pro Haushalt besser veranschaulicht werden können.

In Österreich landen allein von den einzelnen Haushalten 157.000 Tonnen Lebensmittel im Müll. Legt man das auf den einzelnen Haushalt um, entsteht folgendes Bild: Die Kosten der Lebensmittelverschwendung pro Haushalt belaufen sich in Österreich auf durchschnittlich 300 Euro pro Jahr. Dies bedeutet, dass jeder Haushalt in Österreich eine große Menge Geld für Lebensmittel ausgibt, die letztendlich verschwendet werden. Diese Zahl spiegelt die Geldmenge wider, die verschwendet wird, wenn Lebensmittel gekauft und dann nicht vollständig verzehrt oder anderweitig genutzt werden. Den größten Anteil dieses Werts machen Brot, Süß- und Backwaren aus (BMK, 2022). Daneben fallen in deutschen Haushalten jährlich vermeidbare oder zumindest teilweise vermeidbare Lebensmittelabfälle an, die einen Wert von 16,6 bis 21,6 Milliarden Euro pro Jahr haben. Pro Kopf entspricht dies einem Betrag von etwa 200 bis 260 Euro pro Jahr (Kranert, 2007, S. 18).

Abschließend lässt sich festhalten, dass sowohl volkswirtschaftlich betrachtet als auch auf das einzelne Individuum gesehen, der Wert der LMV derart hoch ist, dass wir als Gesellschaft zum Handeln aufgefordert sind.

### **2.4.3 Soziale Folgen**

Wäre es nicht schon verheerend genug, dass in mitteleuropäischen Ländern wie Deutschland Lebensmittel im Wert von bis zu 21,6 Milliarden Euro eliminiert werden, so gibt es weltweit viele Regionen, die diese Lebensmittel dringend bräuchten, um ihren Hunger zu stillen. 2021 hungerte rund 909 Millionen Menschen, was bedeutet, dass fast jede:r zehnte Erdbürger:in an chronischen Hunger litt (Chichaibelu et al., 2021, S. 1). Der Welthunger-Index (WHI) 2022 zeigt in seinem Report auch, dass es kaum Fortschritte im Kampf um Hunger gibt und, dass der WHI-Wert im Jahr 2022 mit 18,2 nur marginal gesunken ist im Vergleich zum Jahr 2014 (19,1) (von Grebmer et al., 2022, S. 5). Der WHI ist eine Messzahl, die entwickelt wurde, um den Grad des Hungers und der Unterernährung in verschiedenen Ländern zu messen. Der WHI ist ein Ergebnis der Arbeit des International Food Policy Research Institute (IFPRI) und wird von einer Skala zwischen 0 und 100 angegeben, wobei eine niedrige Zahl einen geringen Grad an Hunger und Unterernährung anzeigt und eine hohe Zahl einen hohen Grad an Hunger und Unterernährung aufweist (Singh et al., 2021, S. 456).

Die Regionen Südasien und Afrika südliche der Sahara sind am stärksten betroffen im Kampf gegen Hunger. Diese Tatsache manifestiert sich in etwa durch die höchste Auszehrungsrate- und Wachstumsverzögerungsrate bei Kindern (von Grebmer et al., 2022, S. 5). Die gegenwärtige Situation der Unterernährung und Hungersnot hat sich durch multiple Krisen bedeutsam verschlimmert. Insbesondere die weltweite Ausbreitung der COVID-19-Pandemie hat zu drastischen Unterbrechungen der globalen Lieferketten und zu einem signifikanten Anstieg der Preise auf internationaler Ebene geführt (Guan et al., 2020, S. 577). Diese unvorhergesehenen Events haben die bestehenden Herausforderungen in Bezug auf Ernährungssicherheit und Hungerproblematik weiter verstärkt und die bereits fragile Lage in vielen betroffenen Regionen erheblich verschlechtert.

Darüber hinaus sei noch festgehalten, dass die LMV in einem Widerspruch zu ethischen Prinzipien und Werten, wie der Achtung vor Lebensmitteln steht. Ebenso entsteht ein Konflikt mit dem Prinzip des Respekts gegenüber den Menschen, wie beispielsweise Landwirt:innen, die dafür verantwortlich sind, dass wir als Konsument:innen die Produkte bequem aus dem Regal entnehmen können (Vasiljev Marchesi & Racz, 2018, S. 32).

Abschließend zu den sozialen Folgen der Lebensmittelverschwendung sollte festgehalten werden, dass es keineswegs selbstverständlich ist, dass ein sehr großer Teil der Bevölkerung im D-A-CH Raum einen so bekömmlichen Zugang zu Lebensmitteln hat. Die Wertschätzung dafür muss sich gerade in heikleren Zeiten noch mehr in unserer Gesellschaft manifestieren, sodass wir unsere Teller in Zukunft ohne Essensreste in die Küche retour senden.

## 2.5 Lebensmittelverschwendung in unterschiedlichen geographischen Kontexten

"Any effort to reduce food waste needs to start with a diagnosis of where it occurs" (Lipinski et al., 2013, S. 7)

Wie aus Lipinskis Zitat hervorgeht, erfordert die Lösung des Problems der Lebensmittelverschwendung eine gründliche Diagnose, um die Stellen zu identifizieren, an denen sie entsteht. Dadurch kann das Problem besser verstanden werden. Daher wird im nächsten Schritt die Lebensmittelverschwendung auf verschiedenen geografischen Ebenen erläutert: Global, Europa und lokal im Raum D-A-CH. Dies wird Aufschluss darüber geben, in welchen Teilen der Welt das Problem stärker vertreten ist. Zusätzlich sollten nachfolgende Erläuterungen auch einen besseren Überblick geben bei welchen Produktgruppen es größeren Handlungsbedarf gibt.

### 2.5.1 Überblick Global

In Abbildung 5 aus dem Waste 2.0 Report der Weltbank wird hervorgehoben, dass die Kategorie "Lebensmittelverschwendung und Grünabfall" den größten Anteil von insgesamt 44% des Abfalls ausmacht. Dieser erdrückende Anteil unterstreicht die Dringlichkeit und Notwendigkeit, sich mit diesem Thema auseinanderzusetzen und wirksame Akzente zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung zu setzen (Kaza et al., 2018, S. 29).

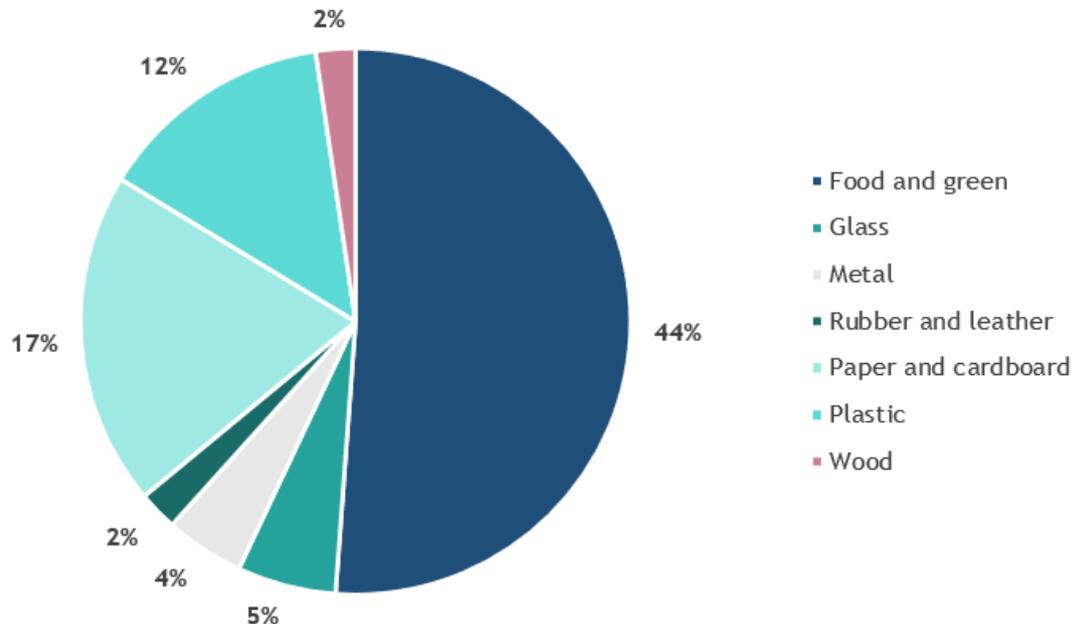


Abbildung 5: Globale Abfallkomposition in Prozent (Kaza et al., 2018, S. 29)

Weltweit werden 1,3 Milliarden Tonnen an Speisen und Rohstoffen verschwendet, was ca. einem Drittel der global produzierten Menge an Lebensmitteln entspricht (Gustavsson, 2011, S. 4). Die verwendete Menge an Lebensmitteln wird geografisch betrachtet an unterschiedlichen Stufen der Wertschöpfungskette verursacht. Abbildung 6 visualisiert des Weiteren zwei Bereiche, die innerhalb

der Lebensmittelverschwendung differenziert werden können (Gustavsson, 2011, S. 5):

Angefallen im Stadium

- des Konsums und
- der Produktion sowie des Handels.

In Abbildung 6 wird ersichtlich, dass die Verschwendung pro Kopf in Europa und Nordamerika mit 280-300 kg/Jahr am höchsten ist. Daneben beträgt die Verschwendung in Sub-Sahara-Afrika und Südostasien 120-170 kg/Jahr.

Zudem ist es augenscheinlich, dass zwischen den Regionen große Unterschiede im ersten genannten Bereich, dem Konsum, existieren. Während die Konsument:innen in Europa und Nordamerika 95-115 kg/Jahr wegwerfen, beträgt die Verschwendung von Konsument:innen aus Sub-Sahara-Afrika und Südostasien lediglich 6-11 kg/Jahr (Gustavsson, 2011, S. 5).

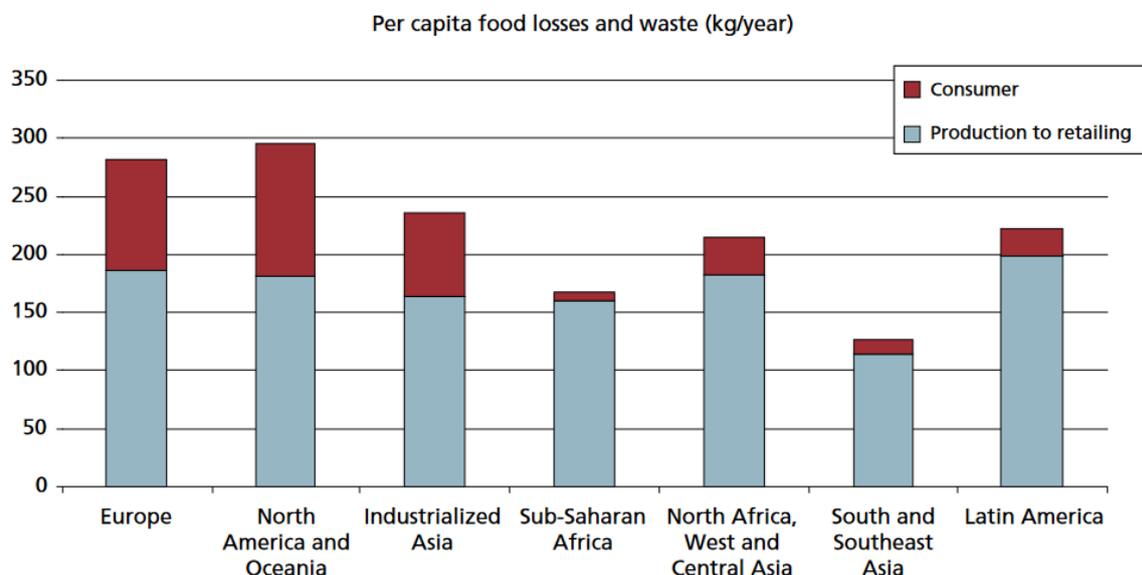


Abbildung 6: Pro Kopf Lebensmittelverschwendung nach Regionen und zweigeteilt in „Pre-Konsum-Phase“ und Konsumphase (Gustavsson, 2011, S. 5)

Aus Abbildung 6 geht auch hervor, dass die Lebensmittelverschwendung in industrialisierten Ländern signifikant höher ist als in Entwicklungsländern. Zudem entstehen bei Entwicklungsländern 40% der Verschwendung in der Phase Nachernte und Verarbeitung, während bei Industrieländern 40% der Verluste im Bereich Handel und Konsum anfallen (Gustavsson et al., 2011, S. 5).

Neben der Pro Kopf Verschwendung an Lebensmitteln arbeitete die FAO mit Gustavsson (2011) auch die Gütergruppen mit den Stufen der Wertschöpfungskette aus, bei welchen die Verschwendung am höchsten/geringsten war. Hier gibt es zwischen Ländern und Gütergruppen erhebliche Unterschiede.

In Abbildung 7 wird ersichtlich, dass bei Getreide in den Regionen mit mittleren bis hohen Einkommen hohe Verluste (40-50%) im Stadium des Konsums verzeichnet werden. In den zuvor genannten Regionen wird die Güterklasse Getreide zu einem großen Teil von Weizen getragen. Dem gegenüber stehen die Regionen mit geringen Einkommen, wobei ein bedeutender Anteil der Lebens-

mittelverschwendung in den Phasen Produktion, Nachernte und Lagerung anfällt.

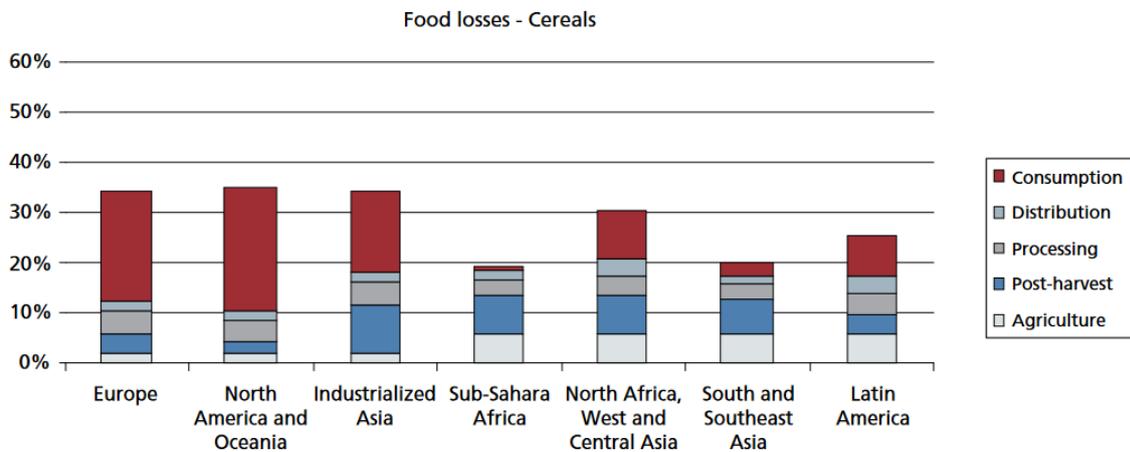


Abbildung 7: Teil der Lebensmittelverluste bei Getreide entlang der Wertschöpfungskette, aufgeteilt in verschiedene Regionen weltweit (Gustavsson et al., 2011, S. 6)

Im nächsten Beispiel in Abbildung 8 wird ersichtlich, dass sich die Verteilung der Lebensmittelverschwendung nicht nur in Regionen unterscheidet, sondern auch eindeutig von der Produktgruppe abhängig ist.

Am Beispiel der Produktgruppe Früchte und Gemüse in Abbildung 8 ist erkennbar, dass für die Industrieregionen, wie es die D-A-CH-Nationen sind, die Verschwendung im Stadium Agrarproduktion (in hellgrau) am höchsten ist. Dies ist zum Großteil den Qualitätsstandards des Handels und den Erwartungen der Konsument:innen geschuldet (Hermisdorf et al., 2017, S. 2532). Zudem landet ein sehr großer Teil von 15-30% der Einkäufe von Konsument:innen im Müll. Im Gegensatz dazu sind Entwicklungsländer im Stadium Konsum deutlich weniger verschwenderisch. Die Entwicklungsregionen haben dafür beim Getreide Ineffizienzen in der Nachernte und in der Distribution, was unter anderem durch das warme und humide Klima in vielen Entwicklungsländern hervorgerufen wird (Anderson et al., 2020, S. 197).

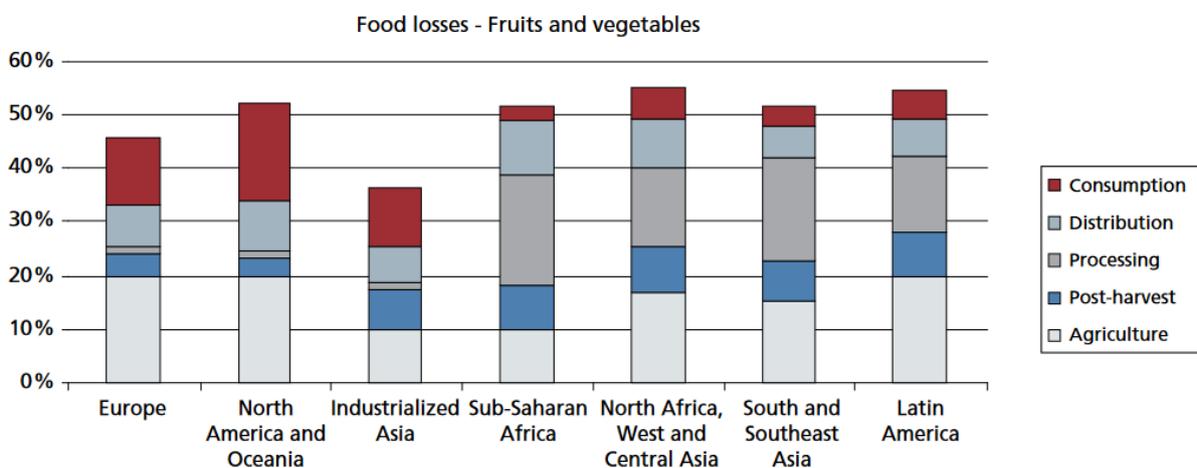


Abbildung 8: Teil der Lebensmittelverluste bei Obst und Gemüse entlang der Wertschöpfungskette, aufgeteilt in verschiedene Regionen weltweit (Gustavsson et al., 2011, S. 7)

Nach dem Blick auf die globale Lebensmittelverschwendung erfolgt in Unterkapitel 2.5.2 eine regionale Eingrenzung auf den europäischen Raum.

### 2.5.2 Überblick Europa

In der EU wurden im Jahr 2020 grob 59 Millionen Tonnen Lebensmittel weggeworfen, was einem Marktwert von 130 Milliarden Euro entspricht (Eurostat, 2022). Andere Quellen (European Environmental Bureau, 2022) sprechen sogar davon, dass in der EU Lebensmittel in einem Wert von bis zu 153 Milliarden Euro verschwendet werden. Dieser Wert an Lebensmittelverschwendung ist sogar höher als der Wert an importierten Lebensmitteln der EU (150 Milliarden Euro pro Jahr). Eurostat schätzt, dass knapp 10% der verfügbar gemachten Lebensmittel für EU-Bürger:innen verschwendet werden. Im selben Moment können sich 36 Millionen EU-Bürgerinnen jeden zweiten Tag keine vernünftige Speise leisten (Eurostat, 2020). Gemäß Stenmark (2016, S. 4) lag die durchschnittliche Lebensmittelverschwendung pro Kopf in Europa bei 173 Kilogramm im Jahr 2011. Die europäische Eingrenzung war nun eine Annäherung an die Fokuspunkte Deutschland, Österreich und der Schweiz, die in Unterkapitel 2.5.3 beachtet werden.

### 2.5.3 Überblick Deutschland, Österreich und Schweiz

Insgesamt werden in Deutschland über die gesamte Wertschöpfungskette 18 Mio. Tonnen Nahrungsmittel nicht genutzt und gehen damit verloren. Bezugnehmend auf die Gesamtmenge wären laut WWF 10 Mio. Tonnen vermeidbar gewesen. Nach Produktgruppen betrachtet sind die vermeidbaren Verluste bei Getreideerzeugnisse mit hauptsächlich Brot (2 Mio. t), Obst und Gemüse (jeweils 1,5 Mio. t) sowie Kartoffel- und Milcherzeugnissen (jeweils 1 Mio. t) am höchsten (Noleppa & Carlsburg, 2015, S. 7). Nach detaillierter Betrachtung der Wertschöpfungskette fällt auf, dass ca. 60% der Verluste zwischen Produktion und Großverbraucher anfallen. Der größte Anteil liegt dabei erwartungsgemäß beim Endverbraucher mit fast 40%. Beim Endverbraucher liegt auch das höchste Vermeidungspotential nach momentaner Sicht. Summiert man den Groß- und Einzelhandel mit der Stufe Großverbraucher (siehe Tabelle 1, Vermeidbare Lebensmittelverluste) ergeben sich jedoch auf 4,7 Mio. Tonnen an Vermeidungspotential (Noleppa & Carlsburg, 2015, S. 9).

	Lebensmittelverluste gesamt		Vermeidbare Lebensmittelverluste
	Prozent	Tonnen	Tonnen
<b>Ernteverluste</b>	5	0,98	
<b>Nachernteverluste</b>	9	1,59	
<b>Prozessverluste</b>	14	2,61	0,3
<b>Verteilungsverluste Handel</b>	14	2,58	2,4
<b>Großverbraucher</b>	19	3,40	2,3
<b>Endverbraucher</b>	39	7,23	4,9
	<b>100</b>	<b>18,38</b>	<b>9,9</b>

Tabelle 1: Lebensmittelverluste in Deutschland: Gesamt und vermeidbare (Noleppa & Carlsburg, 2015, S. 9)

Vergleicht man Deutschland mit der Schweiz, fällt auf, dass entlang aller Stufen der Wertschöpfungskette 2,8 Millionen Tonnen vermeidbare Lebensmittelverluste entstehen. Diese unterteilen sich in der Schweiz Großteils auf Verarbeitung mit 35% und in den Haushalten mit 28%. Diesen

Segmenten folgen die Sektoren Landwirtschaft mit 20%, Groß & Detailhandel mit 10% und Gastronomie mit 7% (Kranert, 2007, S. 42).

Da die Verteilung an Lebensmittelverschwendung nach Produktgruppen zu Deutschland, Schweiz und Österreich eine Korrelation aufweist, wird auf die Aufteilung am österreichischen Markt verzichtet. Dennoch werden die spezifischen Zahlen pro Sektor aufgeführt, da in Österreich eine noch detailliertere Aufschlüsselung vorliegt und aktuellere Daten zu den einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette verfügbar sind.

In der Produktion fallen bis zu 86.000 Tonnen vermeidbare Lebensmittelabfälle an (Pladerer et al., 2016, S. 7). Wenn man in die nächste Phase übergeht, sprich die Verarbeitung und Lebensmittelindustrie, kommt es zur Entstehung von 121.800 Tonnen an Lebensmittelabfällen, die eigentlich vermeidbar wären (ZeroWasteAustria, 2021, S. 11). Daneben gibt es vier Unterstufen, wie sich die Lebensmittelverschwendung außerhalb des Haushaltes (175.000 t/Jahr) zerteilen lässt:

- a. Kantinenküchen tragen 61.000 t/Jahr bei,
- b. diverse Gastronomiebetriebe sind mit 45.000 t/Jahr beteiligt,
- c. die Hotelbetriebe verursachen 50.000 t/Jahr und
- d. andere Gastgewerbebetriebe wie z.B. Kaffeehäuser effizieren 19.000 t/Jahr an Abfällen (Rechnungshof Österreich, 2019, S. 9).

Der Handel verursacht daneben noch 120.000 t Abfall pro Jahr, was sich in Großhandel (10.300 t) und Einzelhandel (109.700 t) unterteilen lässt. Private Haushalte verschwenden, je nach Quelle, zwischen 157.000 t/Jahr (ZeroWasteAustria, 2021, S. 11) und 206.990 t/Jahr (Rechnungshof Österreich, 2019, S. 9).

Abschließend sei noch die Pro-Kopf Verschwendung betrachtet, welche sich zwischen Österreich und Deutschland zwar unterscheidet, aber auf Methodenunterschiede zurückführen lässt. In Österreich fallen 275 Kilogramm pro Person an, während deutsche Bürger:innen 223 kg wegwerfen (Bräutigam et al., 2014, S. 689). Eine anderer Autor zeigt jedoch, dass die Schweiz noch verschwenderischer ist und pro Person und Jahr 330 Kilogramm Lebensmittel vergeudet (Beretta & Hellweg, 2019, S. 5).

## **2.6 Geschäftsmodelle**

Um in der Empirie nachvollziehen zu können, welche Typen es an Geschäftsmodellen gibt, die eine Reduktion von Lebensmittelverschwendung zum Ziel haben, wird in Kapitel 2.6 genauer beschrieben, was ein Geschäftsmodell ist und welche Komponenten das bekannte Canvas Geschäftsmodell enthält.

In der wissenschaftlichen Literatur fehlt es bislang an einer einheitlichen Konzeption und Definition des Begriffs "Geschäftsmodell" sowie an einer allgemein anerkannten Strukturierung seiner Komponenten. Folglich besteht kein allgemeiner Konsens über die genaue Bedeutung und Zusammensetzung eines Geschäftsmodells. Jedoch elaboriert Porter (2001) in seiner Veröffentlichung *„Strategy and the internet“* ein Geschäftsmodell dergestalt *„(...) conception of how a company does business and generates revenue“*. Teece (2010, S. 173) wendet sich daneben einer detaillierteren Defi-

nition zu und stellt fest, dass ein Geschäftsmodell artikuliert, wie ein Unternehmen Ressourcen und Fähigkeiten zu einem ökonomischen Wert umwandelt und diesen an Kund:innen liefert. Im Kern stellt ein Geschäftsmodell nicht mehr als die organisatorische und finanzielle Architektur eines Unternehmens dar.

Um nun aber die Forschungsfrage so punktgenau und detailreich, wie möglich zu beantworten, ist eine präzisere Definition unumgänglich. Nach verschiedenen zuvor gegangenen Formen (2004, 2005) haben Osterwalder und Pigneur im Jahr 2010 die Definition formuliert, die in dieser Arbeit schließlich als Grundlage verwendet werden sollte „*rationale of how an organization creates, delivers and captures value*“. Die beiden Autoren sind der Ansicht, dass sich jedes Geschäftsmodell in verschiedene Bestandteile sezieren lässt, welche im Unterkapitel 5.1 näher erläutert werden. Grundsätzlich lässt sich aber ein Geschäftsmodell auf vier Bereiche herunterbrechen: Kund:innen, Infrastruktur, Angebot und finanzielle Lebensfähigkeit. Diesen vier Bereichen folgen neun wesentliche Elemente: Kundensegmente, Nutzenversprechen oder USP (Unique Selling Proposition), Kanäle, Kundenbeziehungen, Erlös- und Kostenstruktur, Schlüsselaktivitäten, Schlüsselressourcen, Schlüsselpartner (Osterwalder et al., 2010, S. 14–16).

Im nächsten Schritt wird nun das bereits angeführte Geschäftsmodell mit seinen neun Modulen unter dem Namen Business Canvas Geschäftsmodell beschrieben.

### **2.6.1 Das Business Model Canvas**

In den folgenden neun Abschnitten werden die einzelnen Elemente des Business Model Canvas näher beleuchtet.

#### **2.6.1.1 Customer Segments | Kundensegmente**

Die Grundlage der Konzeptualisierung gemäß Osterwalder et al. (2010) besteht aus den Kundensegmenten (Customer Segments), die als Ausgangspunkt dienen. Dass die Bedürfnisse der Kund:innen (Business-to-business, Business-to-customer) bestmöglich bedient werden, separieren Unternehmen diese in abgrenzbare Segmente (Pellegrini, 2021, S. 225).

Gemäß den Anforderungen der Kunden werden entsprechende Maßnahmen ergriffen, um deren Bedürfnisse zu erfüllen. Dies umfasst die Anpassung der Distributionskanäle sowie die Unterscheidung und Gestaltung der Kunden-Unternehmens-Beziehung. Dabei weisen die verschiedenen Marktsegmente oft unterschiedliche Zahlungsbereitschaften auf, was zu einer höheren oder niedrigeren Rentabilität je nach Segment führt. Insbesondere werden dabei Massenmärkte, Nischenmärkte, segmentierte Märkte, diversifizierte Märkte und Multi-Sided-Märkte unterschieden.

Geschäftsmodelle, die sich auf Massenmärkte konzentrieren, ignorieren die Unterscheidung zwischen verschiedenen Kundengruppen. Sowohl das Wertversprechen als auch die Kanäle und Beziehungen sind auf die breite Masse ausgerichtet. Geschäftsmodelle, die einen Nischenmarkt bedienen, sind auf eine spezifische Kundengruppe spezialisiert und passen alle Elemente ihres Angebots entsprechend an (Nagl & Bozem, 2018, S. 8). Die Bearbeitung eines segmentierten Marktes bedeutet, dass sich Geschäftsmodelle zwar auf unterschiedliche Kundengruppen konzentrieren, aber diese Unterschiede nur marginal sind. Unternehmen, die sich auf diversifizierte Märkte spezialisieren, konzentrieren sich in der Regel auf zwei unabhängige Kundensegmente. Wenn ein Unternehmen auf zwei oder mehreren unabhängigen Märkten tätig ist, spricht man von der Bearbeitung bei Mul-

ti-Sided Märkten (Osterwalder et al., 2010, S. 21–22).

### **2.6.1.2 Value Propositions | Wertangebot**

Das zweite Element des Business Canvas stellt nach Osterwalder et al. (2010) das Nutzenversprechen (Value Proposition) dar. Die Value Proposition dient dazu, ein Problem zu lösen oder ein Kundenbedürfnis zu erfüllen. Das Nutzenversprechen kann aus einer Kombination von Produktfeatures und Dienstleistungen oder nur einem Element davon bestehen. Verschiedene Faktoren können den Nutzen für den Kund:innen beeinflussen, wie beispielsweise die Einführung von Neuheiten (innovative Angebote), verbesserte Leistungsfähigkeit (leistungsstärkere Angebote), Preisgestaltung, Individualisierung, Design, Markenwert, Risikoreduktion oder die Verfügbarkeit der Produkte oder Dienstleistungen (Osterwalder et al., 2010, S. 23–25).

### **2.6.1.3 Channels | Kanäle**

Das dritte Element, Kanäle (Channels), beschreibt nach Osterwalder et al. (2010), über welche Kommunikations-, Distributions- und Verkaufskanäle das Unternehmen ihr Nutzenversprechen an die jeweiligen Kundensegmente vermitteln. Das Element Kanäle kann in fünf Phasen unterteilt werden: Awareness, Evaluation, Purchase, Delivery, After Sales (Montenegro et al., 2021, S. 7). Zudem ist von Bedeutung, eine klare Unterscheidung zwischen zwei wesentlichen Aspekten zu treffen: Erstens, wie das Kundensegment effektiv angesprochen wird, und zweitens, über welche Distributions- und Verkaufskanäle das Wertpaket effizient an die Kunden übermittelt wird (Osterwalder et al., 2010, S. 28). Im Speziellen sollten über die Kanäle vier Aspekte abgedeckt werden (Wohllebe, 2022, S. 35):

- 1) Generierung von Aufmerksamkeit bei potentiellen und bestehenden Kund:innen
- 2) Transportierung des Wertebündels
- 3) Ermöglichung des Kaufs von Produkten und Dienstleistungen
- 4) Möglichkeit zum After-Sales-Service nach dem Kaufabschluss

Grundsätzlich liegt der Fokus darauf, dass das Unternehmen eine sorgfältige Auswahl an Kommunikations-, Distributions- und Verkaufskanälen trifft, um das maximale Potenzial auszuschöpfen. Zum Beispiel ist es ratsam, verschiedene Vertriebskanäle sowohl direkt als auch indirekt zu nutzen, da bestimmte Nutzenversprechen eine persönliche Betreuung und eine enge Beziehung zwischen Verkäufer:innen und Käufer:innen erfordern, während andere Dienstleistungen auch in Form automatisierter Prozesse ohne direkten Kundenkontakt angeboten werden können (Nagl & Bozem, 2018, S. 8).

### **2.6.1.4 Customer Relationships | Kundenbeziehungen**

Basierend auf dem vorhergehenden Abschnitt, der sich mit der Kundenansprache befasste, konzentriert sich das Element der Kundenbeziehungen (Customer Relationship) darauf, wie die Beziehung zu den Kundinnen und Kunden aufgebaut wird und in welchem Maße sie intensiv ist. Die Bandbreite an Kundenbeziehungen ist vielfältig und reicht von persönlichen Interaktionen (bei erklärungsbedürftigen Produkten) bis hin zu automatisierten Zugängen (bei FMCG-Produkten im Onlineshop). Die Hauptziele durch effektive Kundenbeziehungen sollten Neukundengewinnung, Kun-

denbindung und Verkaufsförderung sein (Osterwalder et al., 2010, S. 28). In den letzten Jahren wurden die Kundenbeziehungen auch immer digitaler, was verschiedene Herausforderungen mit sich gebracht hat, wie zum Beispiel, dass Vertrauen eher über physischen Kontakt als über virtuelle Beziehungen entsteht (Soni, 2020, S. 745).

Unternehmen können unterschiedliche Arten von Beziehungen mit Kund:innen in Form von B2C und B2B aufbauen und pflegen: Persönliche Betreuung, Selbstbedienung, Communities und Co-Creation (Osterwalder et al., 2010, S. 28). Gerade durch soziale Medien interagieren Unternehmen für unterschiedlichste neue Zwecke, wie Co-Creation, Kundenfeedback und Co-Branding (Dover & Kelman, 2018, S. 1).

#### **2.6.1.5 Revenue Streams | Einnahmequellen**

Im Herzen eines jeden Geschäftsmodells stehen die Einnahmequellen, welche sich in zwei Blöcke unterscheiden lassen. Erstens, Transaktionserlöse, die von einmaligen Verkäufen stammen und zweitens wiederkehrende Erlösströme, die aus dem Nutzenversprechen oder aufgrund von Post-Sales-Services entstehen. Osterwalder et al. (2010) unterscheiden in ihrem Buch sieben Arten Erlöse zu erzielen. Darunter fallen Verkauf von Produkten (Verkauf der Eigentumsrechte eines physischen Produkts) bzw. Dienstleistungen, Nutzungsgebühren, Subskriptionsgebühren, Erlöse aus dem Verleih, Vermietung, Lizenzen und Werbung. Dabei ist das Pricing immer von entscheidender Wichtigkeit, wobei zwischen fixierten und dynamischen Preisen (z.B. Flugtickets) unterschieden wird (Osterwalder et al., 2010, S. 30–33).

#### **2.6.1.6 Key Resources | Schlüsselressourcen**

Das Element Schlüsselressourcen umfasst die wichtigsten Kompetenzen, Fähigkeiten und Bestandteile eines effektiven Unternehmens. Diese Ressourcen erlauben es dann dem Unternehmen sein Nutzenversprechen zu produzieren und anschließend am Markt zu offerieren. Diese Ressourcen lassen sich in physische, intellektuelle, humane und finanzielle unterteilen (Osterwalder et al., 2010, S. 34–35). Jedes Unternehmen hat einen anderen Schwerpunkt an benötigten Ressourcen. So benötigt zum Beispiel ein „Künstliche Intelligenz (KI) Business Modell“ im Bereich Lebensmittelverschwendung enorm spezialisiertes Humankapital im Bereich künstliche Intelligenz.

#### **2.6.1.7 Key Activities | Schlüsselaktivitäten**

Die Schlüsselaktivitäten eines Unternehmens umfassen die essenziellen Handlungen und Prozesse, die erforderlich sind, um das Unternehmen funktionsfähig zu machen und um die angestrebte Leistung zu erzielen. Wie auch bei den Schlüsselressourcen, bilden diese Aktivitäten das Rückgrat der operativen Tätigkeiten und dienen dazu, die Wertschöpfungskette des Unternehmens voranzutreiben durch beispielsweise Problemlösungsaktivitäten. Daneben werden noch die Produktion und die Gestaltung einer Plattform als zwei weitere Schlüsselaktivitäten bei netzwerkorientierten Geschäftsmodellen (z.B. Amazon, Too Good To Go) genannt (Osterwalder et al., 2010, S. 36–37).

#### **2.6.1.8 Key Partners | Schlüsselpartner**

Um Geschäftsmodelle wirkungsvoller zu gestalten, kollaborieren Unternehmen mit verschiedensten Stakeholdern, die als Schlüsselpartner bezeichnet werden. Durch diese Zusammenarbeit eröffnen sich in der Regel diverse Vorteile wie Skalierungseffekte, Risikoreduktionen und die Möglichkeiten,

spezifische Ressourcen und Aktivitäten zu akquirieren. Die Schlüsselpartner werden nach Osterwalder et al. (Osterwalder et al., 2010, S. 38–39) unterteilt in:

- 1.) Strategische Allianzen zwischen Kollaborateuren
- 2.) „Co-opetition“, strategische Allianzen unter Konkurrenten
- 3.) Joint Ventures, zur Entwicklung von neuen Einheiten
- 4.) Käufer-Lieferanten-Beziehungen

### 2.6.1.9 Cost Structure | Kostenstruktur

Das letzte Element im Business Canvas Modell ist die Kostenstruktur, welche alle Kostenfaktoren umfasst, die notwendig sind, um im Geschäftsmodell operieren zu können. Die Kreation eines Nutzenversprechens, das Aufrechterhalten von Kundenbeziehungen und generell das Generieren von Umsätzen erfordert Kosten. Bei den Geschäftsmodellen lässt sich zwischen wertorientierten und kostenorientierten Modellen unterscheiden. Kostenorientierte Varianten sind zum Beispiel Billigfluglinien, die ihr gesamtes Geschäftsmodell um die geringen Kosten gebaut haben. Bei den Kosten wird noch zwischen Fixkosten und variablen Kosten unterschieden (Osterwalder et al., 2010, S. 40–41).

Die zuvor vorgestellten Komponenten erzeugen gemeinsam das Business Model Canvas (BMC), welches dazu dient ein neuartiges oder bestehendes Geschäftsmodell zu visualisieren. Abbildung 9 veranschaulicht das Business Model Canvas noch einmal bildlich.

#### The Business Model Canvas

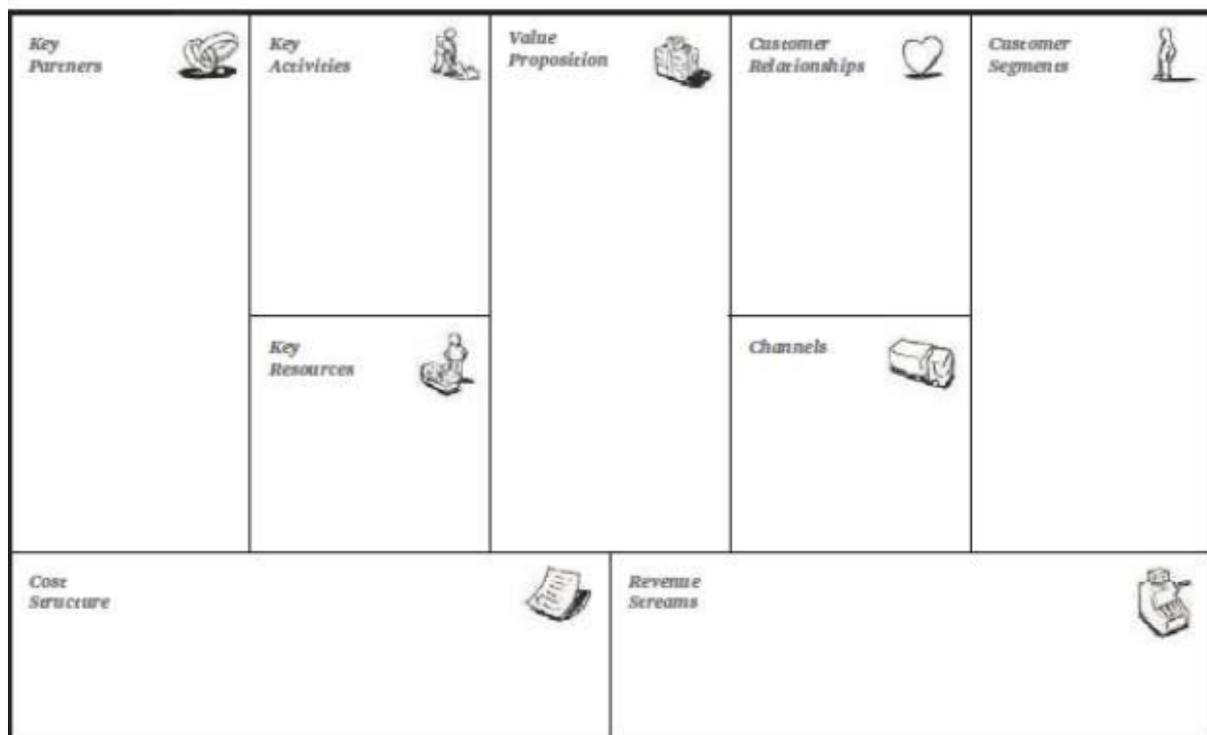


Abbildung 9: Business Model Generation – A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, Osterwalder & Pigneur, 2010, S. 44

Darüber hinaus gibt es neben dem Business Model Canvas nach Osterwalder et al., (2010) auch ein

maßgeschneidertes Business Model Canvas für nachhaltige Geschäftsmodelle – das Triple-Layered Business Model Canvas. Hierbei wird das originale Modell um zwei Blickwinkel ausgeweitet. Neben der ökonomischen Ebene kommen die umweltbezogene und die soziale Ebene dazu (Joyce & Paquin, 2016, S. 1474). Da dieses Konzept zu umfassend für die Umsetzung der nachfolgenden Empirie ist, wird von einer Erläuterung der wissenschaftlichen Erweiterung abgesehen.

### **2.6.2 Nachhaltige Geschäftsmodelle**

Im nächsten Schritt werden nachhaltige Geschäftsmodelle kurz angeführt, wobei zuerst der Begriff Nachhaltigkeit geklärt wird.

Der Begriff Nachhaltigkeit fand bereits vor rund 300 Jahren in der Forstwirtschaft seinen Niederschlag. Grundsätzlich meinte man mit diesem Term, dass man aus dem Wald nicht mehr Ressourcen, wie Bäume, entnimmt, als durch Aufforstung nachwachsen können (Wiersum, 1995, S. 321). Unsere gegenwärtige Auffassung wurde entscheidend vom Brundtland Report beeinflusst, welcher von der UN-Weltkommission für Umwelt und Entwicklung im Jahr 1987 veröffentlicht wurde. Hier wird nachhaltige Entwicklung dergestalt beschrieben *„development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs“* (Howarth, 1997, S. 445). In anderen Worten bedeutet dies, dass wir dafür verantwortlich sind, dass zukünftige Generationen eine unbelastete Welt antreffen und es jenen nicht schlechter geht, als der gegenwärtigen Generation (Kuhlman & Farrington, 2010, S. 3436).

Im Wirtschaftskontext münden diese Ideen in einem Triangel, welche Triple-Bottom-Ansatz bezeichnet wird. Dieser Ansatz umfasst die drei Dimensionen Ökonomie, Ökologie, und Soziales, nach welchen es gilt, nachhaltig zu agieren (Carter & Rogers, 2008, S. 364). Balderjahn (2013, S. 16) beschreibt Nachhaltigkeit im Wirtschaftskontext als *„unter wirtschaftlichen Bedingungen sozial gerecht und umweltverträglich zu produzieren, Handel zu treiben und zu konsumieren“*.

Nachhaltige Geschäftsmodelle werden nach Garetti et al. (2012, S. 83) derart beschrieben, dass sie auf der Triple-Bottom-Line fußen und somit der Gewinnerzielung, dem Erhalt der Umwelt und der Verbesserung des menschlichen Lebens dienen. Der Mehrwert eines derartigen Unternehmens besteht nicht nur aus einer quantifizierbaren wirtschaftlichen Dimension, sondern umfasst auch ökologische und soziale Aspekte (Boons & Lüdeke-Freund, 2013, S. 13), welche die nachfolgenden, fokussierten Geschäftsmodelle als integralen Bestandteil haben. Dies impliziert, dass die soziale und ökologische Komponente des Unternehmens einen weiteren Hauptansporn für nachhaltiges Entrepreneurship ausmacht, aber daneben auch dadurch Umweltprobleme und soziale Missstände gelöst werden sollten (Acs et al., 2013, S. 786). Die Kernessenz von nachhaltiger Geschäftsmodelle ist laut Evans et al. (2017, S. 600) die Integration von wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Gesichtspunkten in Kombination mit der Einbeziehung der Bedürfnisse aller Stakeholder im Geschäftsmodell. Abbildung 10 veranschaulicht dieses Zusammenspiel, wobei am Ende „Sustainable Value“ das Resultat sein sollte.

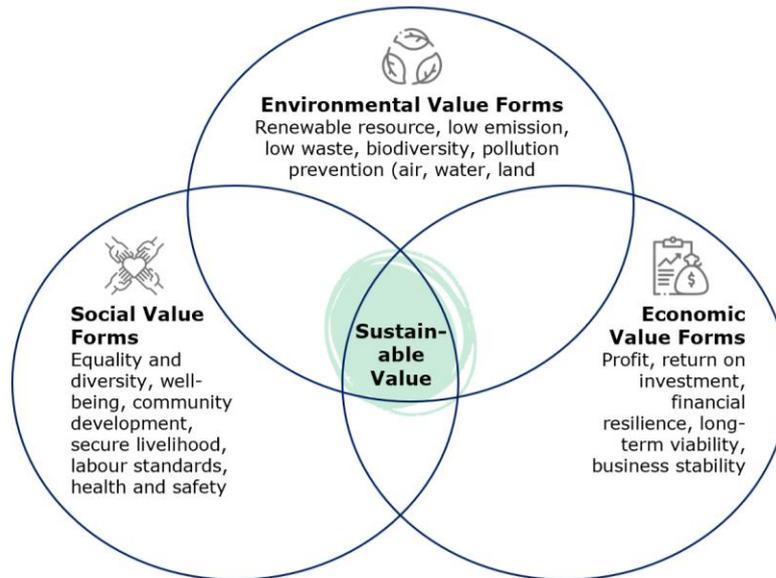


Abbildung 10: Ökologische, soziale und ökonomische Wertformen, in Anlehnung an Evans et al., 2017, S.600

Mit den theoretischen Kapiteln wurde nun ein Überblick über die Grundproblematik zur Lebensmittelverschwendung erläutert. Das Wissen über die Ursachen der Lebensmittelverschwendung sowie über die Geschäftsmodelle ist nun im nächsten Schritt von hoher Relevanz, wenn es im Empirieteil um die Erhebung der Geschäftsmodelltypen im Bereich Lebensmittelverschwendung geht.

## 2.7 Zwischenfazit Theorie

Zu Beginn der Literaturrecherche wurde deutlich, dass in der wissenschaftlichen Literatur keine einheitliche Terminologie für den Begriff "Lebensmittelverschwendung" besteht. Aus diesem Grund wurde eine eigene konsolidierte Definition erarbeitet, mit welcher fortgefahren wurde.

Einer der ersten Erkenntnisgewinne war der Überblick über die Wertschöpfungskette von Lebensmitteln und den darin verborgenen Ursachen, die zur Lebensmittelverschwendung führen. In der vorliegenden Masterarbeit wurde die Gliederung der Wertschöpfungskette nach Göbel et al. (2012, S. 11) verwendet. Dabei unterteilt sich die Wertschöpfungskette in fünf Bereiche, wobei Produktion, Verarbeitung, Handel und Konsum (Haushalte oder Außer-Haus-Verpflegung) aufeinanderfolgend sind und Transport sowie Lagerung auch zwischen den Stufen angesiedelt sein können. Die Ursachen der Lebensmittelverschwendung manifestieren sich in äußerst diversen Ausprägungen, die entlang des gesamten Verlaufs der Wertschöpfungskette auftreten. Sie erstrecken sich von Abweichungen von normativen Vorgaben während des Produktionsprozesses (Pladerer et al., 2016, S. 16) bis hin zu Überkapazitäten in gastronomischen Kontexten auf der Konsumstufe, wie beispielsweise überschüssigen Angeboten an Buffets (Papargyropoulou et al., 2014, S. 1). Es ist essenziell, dass diese Ursachen erhoben und beschrieben wurden, weil die später vorgestellten Lösungen der nachhaltigen Geschäftsmodelle auf diesen Ursachen beruhen und aufbauen können. Die Dringlichkeit, den Ausbau nachhaltiger Geschäftsmodelle zu forcieren, erhält zusätzliche Betonung durch die Vorstellung der dramatischen Auswirkungen der Lebensmittelverschwendung sowie durch

die unterschiedlichen geografischen Variationen (z.B. in D-A-CH) in der Erscheinungsweise dieses Phänomens.

Die Folgen von Lebensmittelverschwendung lassen sich in drei Kategorien unterteilen: ökologische, ökonomische und soziale. Die ökologischen Folgen sind mit beispielsweise dem Verlust von Biodiversität und Artenvielfalt verbunden. Daneben führt Lebensmittelverschwendung zu beträchtlichen wirtschaftlichen Schäden sowohl für Unternehmen (Gastronomiebetriebe oder Küchen in Spitälern), als auch für individuelle Akteure (einzelne Haushalte). Darüber hinaus geht dieses Phänomen mit schwerwiegenden sozialen Fragestellungen einher, die von Nahrungsknappheit bis hin zur ungleichen Verteilung von Ressourcen reichen.

Um die Geschäftsmodelle im Empirieteil adäquat analysieren zu können, wurde im letzten Theoriekapitel das zentrale Konzept Business Model Canvas (Osterwalder et al., 2010) vorgestellt, welches eine Schablone zur Durchführung und zur Analyse der Interviews darstellen sollte. Wesentlich dabei ist die Erkenntnis, dass das Business Model Canvas eine ganzheitliche und strukturierte Methode bietet, um die neun verschiedenen Elemente eines Geschäftsmodells zu untersuchen.

Anhand der Literaturübersicht kann bereits angenommen werden, dass sich die Geschäftsmodelle je nach den Ursachen der Lebensmittelverschwendung, die sie bekämpfen, unterteilen lassen. Allerdings kann ohne empirische Forschung noch keine Typenbildung von nachhaltigen Geschäftsmodellen vorgenommen werden. Daher sollte nun in der empirischen Forschung die zentrale Forschungsfrage beantwortet werden:

***Welche Geschäftsmodelle bestehen derzeit für die Reduktion von Lebensmittelverschwendung entlang der Wertschöpfungskette in D-A-CH?***

### **3 METHODIK**

Nach Abschluss der Literaturanalyse, werden in Kapitel 3 neue Daten in Form von Interviews erhoben, um die Forschungsfrage aus Kapitel 1 zu beantworten. Es wurden insgesamt 15 Interviews mit Vertreter:innen aus dem Bereich Geschäftsmodelle zur Verringerung von Lebensmittelverschwendung durchgeführt, um einen Überblick über die vorherrschenden Geschäftsmodelle in der Region D-A-CH zu erlangen. Den Interviews folgt eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015). Die daraus resultierenden Ergebnisse bilden die Grundlage der Geschäftsmodelltypen.

#### **3.1 Wissenschaftlicher Ansatz**

##### **3.1.1 Überblick, Methodologie und Research Design**

Empirische Sozialforschung erfreut sich großer Beliebtheit in unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen und ist in diversen Feldern weit verbreitet (Clemens & Strübing, 2000, S. 7–8). Empirische Sozialforschung beinhaltet sämtliche wissenschaftliche Methoden und Techniken, die verwendet werden, um Investigationen über menschliches Verhalten akkurat durchzuführen (Häder, 2015, S. 12). Mit der empirischen Sozialforschung wird der Gewinn von Erfahrungen und Erkenntnissen der sozialen Realität angestrebt (Häder, 2015, S. 13). Im Feld der empirischen Sozialforschung wird zwischen qualitativen und quantitativen Methoden unterschieden. Während in der quantitativen Forschung zuerst Hypothesen gebildet werden und anschließend durch die numerischen Daten belegt oder widerlegt werden, steht bei der qualitativen Forschung der Gewinn neuer Erkenntnisse und Daten im Vordergrund (Döring & Bortz, 2016, S. 16). Für die vorliegende Arbeit wurde die qualitative Forschungsmethode als passende Option gewählt.

Saldana (2011, S. 3) beschreibt die qualitative Forschung wie folgt:

“The information or data collected and analyzed is primarily [...] nonquantitative in character, consisting of textual materials such as interview transcripts, fieldnotes, and documents, and/or visual materials [...]”.

Um die Daten aus Interviews, Beobachtungen und Fokusgruppen zu analysieren, haben Autor:innen die Freiheit, dass sie die resultierenden Daten selbst interpretieren (Creswell & Creswell, 2018, S. 41). Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um ein exploratives Forschungsdesign. Laut Creswell & Creswell (2018, S. 162) ist für eine explorative Studie charakteristisch, dass etwas Neues und noch nicht Existierendes erhoben wird.

Da es zwar im Bereich der nachhaltigen Geschäftsmodelle eine Vielzahl an wissenschaftlichen Publikationen in den letzten Jahren gegeben hat (Nosratabadi et al., 2019, S. 24), aber es noch wenig Literatur im Bereich Geschäftsmodelle mit Bezug auf Lebensmittelverschwendung im Raum D-A-CH gibt, ist das explorative, qualitative Forschungsdesign für die vorliegende Arbeit die ertragreichste Lösung.

### 3.1.2 Methode der Datenerhebung

Bei qualitativen Interviews kann nach Strukturierungsgrad und Verfahrenstyp unterschieden werden, welche nachfolgend näher erläutert werden.

Die erste Variante Interviews, zu unterteilen ist nach ihrem Strukturierungsgrad, welche nach Fontana und Frey (2005, S. 695) wie folgt aussehen kann: Strukturiert, semistrukturiert und unstrukturiert.

Strukturierte Interviews sind gekennzeichnet durch ein vordefiniertes Set an Fragen, die rigoros dem Interviewleitfaden folgend gestellt werden. Daneben wird versucht das Interview immer auf identische Art mit jeder interviewten Person durchzuführen, um „Biases“ zu vermeiden (Hair et al., 2020, S. 210). Hierbei ist der Standardisierungsgrad ein sehr hoher, der durch weitere Merkmale zustande kommt. Beispielsweise werden die Fragen immer in der selben Reihenfolge an alle Interviewpartner:innen (IP) gestellt (Wildemuth, 2017, S. 239). Ist das Bestreben des Autors / der Autorin, dass eine gewisse Tiefe im Gespräch erreicht wird, dann sind strukturierte Interviews nicht empfehlenswert (Gill et al., 2008, S. 291).

Im Kontrast zu den strukturierten Interviews stehen die unstrukturierten Interviews, welche ihren Ursprung in der Soziologie haben, um die soziale Realität von Menschen zu ermitteln. Unstrukturierte Interviews sind gekennzeichnet durch geringe Validität, dem Fehlen einer a priori Kategorisierung und dem Verzicht eines Fragebogens (Dana et al., 2013, S. 519).

In der Mitte der beiden Varianten liegen die semistrukturierten Interviews, welche einen Interviewleitfaden mit sich bringen, aber gleichzeitig auch die erweiterte Flexibilität bieten, dass Interviewer:innen gegebenenfalls Follow-up Fragen stellen, um noch detailreichere Einsichten zu gewinnen (Wildemuth, 2017, S. 250). Ein großer Vorteil des semistrukturierten Interviews ist die Möglichkeit, dass Formulierungen und Erklärungen nicht rigide verfolgt werden müssen, sondern auf die Person gegenüber angepasst werden können und sollten (Robson & McCartan, 2016, S. 270). So war es auch in der vorliegenden Arbeit von Vorteil, dass mit gewissen IP vom Fachjargon abgewichen werden konnte, um den Informationsgehalt der Antwort durch eine einheitliche Sprache zu erhöhen.

Aufgrund der organisierten Vorgangsweise und der Möglichkeit der flexibleren Gesprächsführung wurden für die vorliegende Arbeit semistrukturierte Interviews als Datenerhebungsmethode gewählt. Eine gewisse Struktur war bei den Interviews ohnehin von Nöten, da die neun Elemente des Business Canvas untersucht wurden, die von sich aus die ersten neun Kategorien bzw. Fragestellungen gebildet haben. Daher war der Hang zum semi-strukturierten Interview bereits im Vorhinein gegeben.

Die zweite oben erwähnte Variante, wie qualitative Interviews zerteilt werden können ist nach Verfahrenstyp. Dabei lassen sich narrative Interviews, diskursive-dialogische Interviews und Experteninterviews voneinander unterscheiden (Naderer, 2011, S. 260).

Narrative Interviews sind eine sehr offene Form, die häufig für längere biografische Interviews verwendet werden, in welchen die Erzähler:innen über subjektiv bedeutsame Ereignisse berichten sollen (Schütze, 1983, S. 283).

Weiters existiert das diskursiv-dialogische Interview, welches auch als problemzentriertes Interview bezeichnet wird. Die Art von Interview lässt sich eindeutig vom narrativen Interview abgrenzen, da

beim letztgenannten der Eingriff in das Gespräch zum Natural des problemzentrierten Interviews gehört, während eine zusätzliche Fragestellung im narrativen Interview als Störfaktor wahrgenommen wird (Kurz et al., 2009, S. 469).

Als drittes Instrument aus dieser Reihe gibt es das Expert:inneninterviews, bei dem der Name bereits ahnen lässt, dass es hierbei nicht um die Person, sondern um das spezialisierte Wissen einer Person geht (Meuser & Nagel, 1991, S. 441–442). Wer als Expert:in in Frage kommt, ist in der Literatur umstritten, aber grundsätzlich sollte die Person über Wissen einer Problemlösung zur Verfügung stellen können (Pfadenhauer, 2007, S. 451–452).

Angesichts der Anforderung, dass die IP in meiner Masterarbeit über ein umfassendes Verständnis der ausgewählten Geschäftsmodelle verfügen sollten, in der Lage sein müssen, die Dynamiken innerhalb dieser Modelle zu erklären und mit den darin enthaltenen neun Elementen vertraut sein sollten, ist das Experteninterview der bevorzugte Verfahrenstyp.

### **3.2 Kontextualer Forschungsrahmen**

Im Abschnitt 6.2 erfolgt nun eine Darstellung des thematischen Fokus der durchgeführten Interviews. Darüber hinaus wird ein Augenmerk auf die relevanten Kriterien gelegt, die bei der Auswahl der IP von Bedeutung waren. Abgerundet wird das Kapitel mit einer Beschreibung der Stichprobe und des Interviewprozesses per se.

Das Ziel der empirischen Forschung dieser Arbeit ist es herauszufinden, welche Typen von Geschäftsmodellen in der Region D-A-CH existieren. Um diese Geschäftsmodelle miteinander vergleichbar zu machen und sie danach in Cluster einteilen zu können, benötigt es einen strukturierten Rahmen der Informationsgewinnung, welchen das Business Model Canvas bietet. Die IP müssen somit profundes Wissen zu den neun Elementen des Business Model Canvas (aus Subkapitel 2.6 ) aufweisen. Nachdem die Daten gesammelt und analysiert wurden, sollten die einzelnen Grafiken der Geschäftsmodelle durch Gemeinsamkeiten in Cluster eingeteilt werden. Diese Clusterung stellt das Ergebnis dieser Arbeit dar und kann dann als Best-Practice für andere Regionen in D-A-CH oder andere Volkswirtschaften dienen, um jene Geschäftsmodelle auch in außerhalb der bestehenden Wirkungsregionen zu etablieren.

Im Gegenteil zum quantitativen Forschungsdesign, bei welcher eine repräsentative Stichprobe unumgänglich für ein valides Forschungsergebnis ist, spielt dieses bei qualitativer Forschung eine untergeordnete Rolle (Gupta et al., 2019, S. 25). Vielmehr geht es bei qualitativer Forschung um eine ausreichende Beschreibung von Erfahrungen und Erkenntnissen, die dem Verständnis (von z.B. Phänomene) zuträglich sein sollten (Akremi, 2014, S. 265). In meiner Masterarbeit hat sich eine Stichprobe an 15 IP als sinnvoll für einen Querschnitt über die Geschäftsmodelle in D-A-CH erwiesen.

#### **3.2.1 Kriterien für die Auswahl der Unternehmen**

Zu Beginn wurde eine Long-List erstellt mit sämtlichen Geschäftsmodellen im Raum D-A-CH, die einen Bezug zur Lebensmittelverschwendung mit sich bringen. Dabei wurde Sekundärforschung angewandt, wobei verschiedenste Reports und Pressartikel nach gewünschten Unternehmen gescreent wurden. Die Long List hat in etwa 35 Unternehmen hervorgebracht, die etwas gegen Le-

bensmittelverschwendung unternehmen. Diese Unternehmen wurden den unterschiedlichen Stufen der Wertschöpfungskette zugeordnet, in denen deren Geschäftsmodell eingreift und operiert. Zusätzlich wurde noch das Land angeführt, in welchem das Unternehmen hauptsächlich tätig ist oder seinen Ursprung hat. Aus den 35 erwähnten Geschäftsmodellen wurde anschließend noch eine Prüfung nach Kriterien aus Abbildung 11 durchgeführt, um sicherzustellen, dass diese Unternehmen als Hauptzweck eine Minderung der Lebensmittelverschwendung zum Ziel haben. Nach der Anwendung der Kriterien aus Abbildung 11 wurden die Unternehmen von der „Long-List“ in eine „Short-List“ übergeführt.

<b>Kriterium</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Unternehmensziel</b>	Eines der strategischen Unternehmensziele ist eine Reduktion der Lebensmittelverschwendung.
<b>Rechtsform</b>	Bei den betrachteten Unternehmen handelt es sich um Unternehmen und nicht um Vereine.
<b>Gegenwärtige Geschäftstätigkeit</b>	Das Unternehmen operiert im Jahr 2023 zumindest in einem Land der Region D-A-CH.

*Abbildung 11: Kriterien zur Transition von Long-List auf Short-List der Unternehmen zur Interviewdurchführung*

Nach der Auswahl der Unternehmen, die die beschlossenen Kriterien erfüllen, wurden noch Kriterien definiert, die sich auf die interviewte Person beziehen. Hierbei war es entscheidend, dass die späteren IP einen ausreichenden Überblick über das Unternehmen und das Geschäftsmodell verfügen. Durch die beiden Kriterien, die in Abbildung 12 ersichtlich sind, sollte der holistische Blick über das Unternehmen garantiert werden. Basierend auf den Kriterien wurden zumeist Personen interviewt, die entweder eine geschäftsführende Rolle oder eine Führungsposition bekleiden.

<b>Kriterium</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Position innerhalb des Unternehmens</b>	Die Person sollte über den Beitrag (Impact) des Unternehmens Bescheid wissen und einen holistischen Blick über das Geschäftsmodell vorweisen können, was durch eine abteilungsleitende Position mit höherer Wahrscheinlichkeit sichergestellt werden kann.
<b>Erfahrung und Dauer der Rolle</b>	Die Person sollte im Unternehmen bereits länger als sechs Monate aktiv tätig sein.

*Abbildung 12: Kriterien zur Auswahl der Interviewpartner:innen*

### **3.2.2 Auswahl der Unternehmen**

Nachdem die Unternehmen von der Long-List auf die Short-List nach den Qualifikationskriterien übertragen wurden, wurde aus der Short-List eine Konstellation an Interviewpartner:innen gewählt, die idealerweise zumindest ein Unternehmen aus jeder Stufe der Wertschöpfungskette abbildet, da zu diesem Zeitpunkt noch davon ausgegangen wurde, dass die Wertschöpfungskette für die Typenclusterung von höherer Relevanz sein könnte. Basierend auf den Kriterien aus Abbildung 11 und Abbildung 12 wurden nach der Verifikation der IP die Unternehmen via E-Mail und LinkedIn

kontaktiert. Das Resultat der Anfragen waren 15 IP aus der Region D-A-CH, die in Tabelle 2 mit zugehörigem Unternehmen, Name, Job Titel und dem Land, in dem sie operieren, angeführt sind. Auf Länderebene betrachtet, operiert der Großteil (60%) der Geschäftsmodelle in Deutschland. 26,6% der Geschäftsmodelle haben ihren geografischen Fokus in der Schweiz und 13,3% der Unternehmen sind in Österreich tätig. Nach der Auflistung der ausgewählten IP werden in Kapitel 3.2.3 nun die Unternehmen kurz beschrieben.

#	Unternehmen	NAME	JOB TITEL	LAND
1	Knärzje	Daniel Anthes	CEO	DE
2	Rettergut	Gyde Wollessen	Head of Impact	DE
3	Ässbar	Nadja Zehnbauer	Head of Sales	CH
4	Leroma	Hanno Hartmann	Co-Founder	DE
5	Anonym1	Person1	CEO	DE
6	wheycation	Doris Erne	CEO	CH
7	Luya	Tobias Kistler	Co-Founder	CH
8	Be Bananas	Lars Peters	CEO	DE
9	Fresh Flow	Carmine Paolino	Co-Founder, CTO	DE
10	Etepete	Georg Lindermair	CEO	DE
11	Prognolite	Huriel Reichel	CTO	DE
12	Kitro	Simon Lucas Zurbuchen	Key Account Manager	CH
13	Stay afreshed	Lukas Forsthuber	CEO	AT
14	Kern-Tec	Helen Vitz	Product Development Manager	AT
15	ResQ Club	Venla Wiik	Head of Sales	DE

*Tabelle 2: Übersicht der ausgewählten Geschäftsmodelle mit Interviewpartner:in, Job Titel und Land*

### 3.2.3 Beschreibung der Unternehmen

Bei der Auswahl der Unternehmen handelt es sich um nachhaltige Geschäftsmodelle, die neben dem ökonomischen Wertbeitrag auch ökologischen und sozialen Mehrwert erbringen. Der ökologische Wertbeitrag schlägt sich zum Beispiel bei der reduzierten Ressourcenverschwendung nieder, indem Unternehmen wie Etepetete Rohstoffe in den Kreislauf bringen, die ansonsten am Feld liegen geblieben wären. Der soziale Aspekt ist u.a. durch verringerte Lebensmittelverschwendung im Allgemeinen gegeben und auch durch Geschäftsmodelle, wie Ässbar, die es schlechter-situierten Haushalten ermöglichen, hoch-qualitative Lebensmittel, wie Brot, erschwinglich anzubieten. Fortfolgend werden nun die untersuchten Unternehmen näher beschrieben.

#### **Knärzje**

Knärzje ist ein in Deutschland ansässiges Unternehmen, welches es sich zum Ziel gemacht hat, die Brotverschwendung zu bekämpfen, indem es Brot zu Bier veredeln lässt. Der CEO Daniel Anthes

hat den Markennamen vom hessischen Term Knärzje abgeleitet, was „Randstück“ bedeutet. Neben den vier Sorten Bier sollte daneben die Kernbotschaft „Zero Waste. Voller Genuss“ mitverkauft werden. Wie im Theorieteil hervorging, zählt die Kategorie Brot zu den Produkten mit der höchsten Lebensverschwendung (Noleppa & Carlsburg, 2015, S. 7). Diesem Fakt tritt Knärzje gegenüber, indem sie 500.000 Flaschen jährlich aus Brotabfall produzieren und in der Gastronomie-Branche absetzen (IP 1).

### **Rettergut**

Rettergut hat es sich zur Aufgabe gemacht, Rohstoffe aus der gesamten Wertschöpfungskette zu retten und zu hochwertigen Produkten zu veredeln. Rettergut steht im engen Austausch mit Landwirt:innen und Lieferanten, um überschüssige und unterbewertete Ware aus dem Segment Obst & Gemüse vor dem Verlust zu bewahren. Das Produktsortiment umfasst Aufstriche, Pasta, Snacks und Ähnliches. Rettergut wurde 2021 auch für den deutschen Bundespreis „Zu gut für die Tonne“ nominiert und hat seit 2019 bereits 300 t Lebensmittel vor der Verschwendung gerettet (IP 2).

### **Ässbar**

Ässbar ist ein Schweizer Unternehmen, dessen Botschaft „Frisch von gestern“ lautet. Damit möchten sie implizieren, dass Brot, welches älter als einen Tag ist, noch immer sehr gute Qualität bieten kann. Das Problem der gegenwertig operierenden Bäckereien ist deren Anspruch, dass Ware im Laden angeboten wird, die maximal einen Tag alt ist. In den neun Filialen, verteilt in der Schweiz, wird Brot aus 200 Bäckereien gesammelt und um einen Preisabschlag von -50% weiterverkauft. Das Unternehmen hat über 100 Mitarbeiter:innen angestellt, wobei der größte Teil mit Logistik-tätigkeiten beschäftigt ist (IP 3).

### **Leroma**

Das Unternehmen Leroma bietet eine Business-to-Business Plattform für einerseits Lieferanten, die überschüssige Rohstoffe und Halbfabrikate aus deren Verarbeitung übrighaben und andererseits Käufer, die diese Rohstoffe suchen. Leroma „matched“ potenzielle Verkäufer:innen mit potenziellen Käufer:innen auf ihrer Plattform. Die Idee ist daraus entstanden, dass die Geschäftsführerin Marina Billinger die Missstände in der verarbeitenden Industrie beobachtet hatte. Sehr oft liegen Ressourcen, wie beispielsweise 600 kg Schokoladenbruch oder 48.000 kg Haferflocken, im Lager eines Unternehmens, das seine Produktion umgestellt hat und die Verwertung dieser Rohstoffe nicht mehr priorisiert. Infolgedessen wurden für diese Nebenprodukte oder Überschüsse oft entsorgt. An diesem Punkt hat Leroma angesetzt und bietet den Restströmen und Überschüssen eine Möglichkeit der Wieder und -Weiterverwendung (IP 4).

### **Anonym1**

Anonym1 hat seine Position in der Wertschöpfungskette im Verarbeitungsbereich etabliert, mit dem Ziel, überschüssige oder minderwertige Erzeugnisse aus der Verarbeitung von Früchten und Obst nicht für die Tierfütterung zu verwenden, sondern sie stattdessen in den menschlichen Lebensmittelkreislauf zurückzuführen und zu retten. Die Ausschussware, auch Trester genannt, von Verarbeitungsbetrieben, wie beispielsweise Safterstellern, wird im konventionellen Sinne sehr oft der Tierfütterung zugeführt. Dieser Ausgliederung aus dem Lebensmittelkreislauf begegnet Anonym1 mit

der Wiedereingliederung und Verarbeitung zu hochwertigen Produkten. Anonym1 rettet jährlich ca. 100.000 kg organische Masse in Form von Gemüsetrester. Das Team von Anonym1 besteht aus 12 Mitarbeiter:innen, welches um die Produktionsmitarbeiter:innen der Muttergesellschaft noch erweitert werden müsste (IP 5).

### **Wheycation**

Wheycation ist ein schweizerisches Unternehmen, welches sich auf die spezialisierte Verwertung von Nebenprodukten der Milchindustrie konzentriert. Aufgrund der fragmentierten und dezentralen Struktur der Käsereien und Molkereien sowie dem Mangel an Innovationen im Bereich der Molkenverwendung fallen erhebliche Mengen an überschüssiger Molke an. Wheycation hat es sich zur Aufgabe gemacht, diese Ressource effizient und nachhaltig zu nutzen. Im Rahmen von neuen Partnerschaften lässt Wheycation trendige Proteinprodukte erstellen. Mit seiner innovativen Herangehensweise verfolgt Wheycation das Ziel, eine nachhaltige Lösung für die Nutzung von Molke zu bieten und gleichzeitig wirtschaftlichen Nutzen zu generieren (IP 6).

### **Luya**

Das Schweizer Unternehmen Luya hat sich in der Wertschöpfungskette in der Stufe der Verarbeitung angesiedelt, wobei es das Nebenprodukt der Tofu-Herstellung wieder in den Kreislauf bringt. Okara, das Fruchtfleisch der Sojabohne wird als Ausgangssubstanz für die Herstellung von Teriyaki Chunks verwendet. Damit positioniert sich das Unternehmen als fleischlose Alternative, welche biologische Zutaten miteinander vermengt. Die Produkte sollten keine Imitate, sondern eine Alternative zu Fleisch darstellen. Das Unternehmen rettet pro Monat drei Tonnen Okara vor dem Abfall (IP 7).

### **Be Bananas**

Das deutsche Unternehmen BeBananas hat es sich zur Aufgabe gemacht, Ausschussware vom Großhandel zu retten und daraus Bananenbrot zu erstellen. Das dahinterliegende Problem ist, dass Bananen nach ihrer Ankunft oft nicht mehr der Farbklasse des Lebensmitteleinzelhandels entsprechen und diese infolgedessen entsorgt werden. BeBananas reduziert den Anteil an Abfall, indem sie die Bananen zu Bananenbrot verarbeiten. Die Herstellung ist an die Bäckerei Schüren ausgelagert, welche eine reine klimaneutrale Bio-Bäckerei darstellt. Der Beitrag gegen LMV beläuft sich auf die Rettung von 10 t Bananen pro Monat (IP 8).

### **Fresh Flow**

Das Unternehmen Fresh Flow ist bestrebt die Lebensmittelindustrie durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz zu revolutionieren. Ausgehend von dem Problem, dass Frischeartikel wie Obst und Gemüse keine Mindesthaltbarkeitsdaten haben, ist deren Haltbarkeit oft schwer einzuschätzen. Die Produktgruppe Obst und Gemüse ist aufgrund der kurzen Haltbarkeit auch eine sehr anfällige in puncto Lebensmittelverschwendung. Basierend auf dieser Ausgangslage hat das Unternehmen FreshFlow eine B2B-Lösung für den Lebensmittelhandel konstruiert, die dazu beiträgt, die Lebensmittelverschwendung, um bis zu 30% zu reduzieren. FreshFlow bietet eine fortschrittliche Technologieplattform, die eine umweltorientierte und nachfrageorientierte Mengenbestellung für den Lebensmitteleinzelhandel ermöglicht. Das KI-Unternehmen kombiniert zwei Ziele: Kosteneinsparun-

gen für den Handel durch optimierte Bestellungen und Umweltschutz durch geringere Lebensmittelverschwendung (IP 9).

### **Etepetete**

Die Gründung von Etepetete basiert auf der Erkenntnis, dass es laut den Gründern bedauerlich ist, wenn Lebensmittel beispielsweise aufgrund ihrer ungewöhnlichen Form nicht konsumiert werden und stattdessen auf den Feldern liegen bleiben. Zu den häufigsten Ausscheidungsgründen gehören „Fehler“ in der Form und Größe, Verfärbungen oder die Tatsachen, dass der Betrieb sich in einer Umstellungsphase (beispielsweise von konventionell zu biologisch) befindet. Etepetete hat sich diesem Problem angenommen und begonnen, durch Aufklärungsarbeit eine Veränderung der Wahrnehmung zu erzielen und Retterboxen anzubieten. Das Produktportfolio besteht aus verschiedenen Boxen, die Gemüse, Früchte oder beides beinhalten. Die erwähnten Boxen sind über ein Abonnement-Modell erhältlich und können auf der Plattform online geordert werden (IP 10).

### **Prognolite**

Das Schweizer Unternehmen Prognolite bekämpft das Problem der Unsicherheit bei der Nachfrage nach Lebensmitteln und dem Umsatz in Restaurants. Sie lösen dies durch die Entwicklung von KI-Modellen, die präzise Vorhersagen treffen können. Ihr Hauptfokus liegt auf der Mengenprognose, wobei sie kontinuierliche Anpassungen vornehmen. Zusätzlich arbeiten sie an Prognosemodellen für Schichtplanung, um die Arbeitseffizienz zu steigern. Zu den größten Partnern gehören Restaurantketten wie Europapark in Deutschland. Prognolite nutzt Datenanalyse und KI, um Restaurantbetriebe zu optimieren und ihnen dabei zu helfen, fundierte Entscheidungen zu treffen und ihre Ressourcen optimal einzusetzen (IP11).

### **Kitro**

Das Unternehmen Kitro hat sich auf die Reduzierung von Lebensmittelabfällen in der Gastronomie und Hotellerie spezialisiert. Kitro bietet Großküchen die Möglichkeit, ihre Mengenplanung und ihr Speisenportfolio in puncto Lebensmittelverschwendung mithilfe von künstlicher Intelligenz zu optimieren bei gleichzeitigen Kosteneinsparungen.

Hinter diesem Wertangebot verbirgt sich eine Kombination aus Hardware und Software. Die Hardware besteht aus einer Waage und einer Kamera, die die retournierten Essensreste aufzeichnet und analysiert. Anschließend werden diese Daten von der KI analysiert und in Dashboards eingespielt, sodass das Personal des Gastronomiebetriebs Implikationen aus den Daten ableiten können. In der Analyse kann beispielsweise folgendes hervorgehen: „die Portionen bei Speise x waren um 20% zu groß und zumeist wurde die Beilage retourniert“, wodurch die Schlussfolgerung kleinere Portionen sein können mit der Folge von geringerer Lebensmittelverschwendung (IP 12).

### **Afreshed**

Afreshed ist ein in Österreich ansässiges Unternehmen, das sich der Vermarktung und Aufwertung von üblicherweise geringwertig betrachteten (deformierten, überschüssigen) Obst und Gemüse spezialisiert hat. Afreshed bezieht von 30-50 Partnerbetrieben – u.a. landwirtschaftlichen Betrieben – Obst und Gemüse, und wertet diese durch zielgerichtete Kommunikation und innovative Vermarktungsstrategien auf. Mit dem Leitsatz „*krumm, gerade, we don't care*“ versucht Afreshed zu

vermitteln, dass nicht-genormte Lebensmittel denselben Wert haben können, wie genormte Lebensmittel. Nach der Sammlung und Konfektionierung der Einzelprodukte werden diese zu Retterboxen aggregiert und, je nach Intervall des Abonnement-Modells, unterschiedlich personalisiert. Konsument:innen können beim Kauf drei Entscheidungen treffen:

- 1.) Sie können aus Obstbox, Mixbox und Gemüsebox wählen
- 2.) Sie können das Intervall der Lieferung wöchentlich, zweiwöchentlich und monatlich wählen
- 3.) Sie haben die Möglichkeit von kleinen (3-4 kg), über mittleren (5-6 kg) bis hin zu großen (7-8 kg) Varianten wählen (IP 13).

### **Kern-Tec**

Kern-Tec wurde 2019 gegründet und ist ein österreichisches Unternehmen mit Sitz in Herzogenburg, Niederösterreich. Das Unternehmen hat sich auf die Verarbeitung von Obstkernen spezialisiert und stellt daraus essbare und trinkbare Produkte her. Das USP des Unternehmens ist, dass sie nach Theorie "nicht vermeidbare Lebensmittelabfälle" (Kapitel 2.1.2), wie Obstkerne, in das System des Lebensmittelkreislaufs bringen und damit wasserintensive Milchsubstitute, wie Mandelmilch zu ersetzen. Aus Obstkernen, hauptsächlich Marillenkerne, werden nach einem komplexen Spaltungsprozess Milchsubstitutsprodukte, Öle und Aufstriche produziert. Die als Restströme anfallenden Schalenflakes werden der Kosmetikbranche als biologisch abbaubare Peelingbasis bereitgestellt. Neben der Aufwertung und Verarbeitung von "nicht vermeidbaren Lebensmittelabfällen" weisen die Kern-Tec Produkte, die unter der Marke Wunderkern geführt werden, einen ökologisch verträglicheren Abbau auf. Ein Liter Kerndrink hat im Vergleich zu Mandelmilch im Durchschnitt einen geringeren Wasserverbrauch von bis zu 94% (IP 14).

### **ResQ Club**

Das Unternehmen ResQ Club operiert in Deutschland. Das Ziel ist es Speisen aus der Gastronomie und Produkte aus dem Lebensmitteleinzelhandel umzuverteilen und damit zu retten. Sie tun dies, indem sie eine Plattform bereitstellen, auf der überschüssige Lebensmittel (fertige Gerichte, Produkte aus dem Handel etc.) zu reduzierten Preisen angeboten werden können. Durch die Verbindung von Restaurants, Hotels und Geschäften mit Verbraucher:innen, die günstige Mahlzeiten erwerben möchten, reduziert ResQ Club die Menge an verschwendeten Lebensmitteln. Das in Berlin operierende Unternehmen hat über 2.000 Partnerunternehmen (IP 15).

## **3.3 Datenerhebung**

Kapitel 3.3 gibt nun einen Überblick über die Durchführung der Datenerhebung und dem Aufbau des semi-strukturierten Interviewleitfadens und der Vorgangsweise im Transkriptionsprozess der 15 Interviews.

### **3.3.1 Durchführung der Datenerhebung**

Die Interviews wurden zwischen 10. April 2023 und 15. Mai 2023 via Microsoft Teams oder Google Meet durchgeführt. Vor dem Interview wurde den IP der Interviewleitfaden zur Verfügung gestellt, welcher von manchen Personen näher betrachtet wurde, was einen positiven Effekt hatte, nämlich,

dass dies in einer klareren und strukturierteren Antwort gemündet hat. Die Interviews haben zwischen 24 Minuten und 38 Minuten gedauert.

Drei der Interviews wurden in englischer Sprache geführt, da es die präferierte Wahl der IP war. Der Großteil der Interviews (80%) wurde auf Deutsch geführt.

Die Basis des Interviews bildete der Interviewleitfaden, welcher vor dem Interview vorbereitet wurde. Dieser wird in Kapitel 3.3.2 näher erläutert. Zu Beginn des Interviews wurden die Partizipant:innen über das Hauptthema und den Prozess des Interviews informiert. In diesem Rahmen wurden die Interviewteilnehmer:innen auch um die Zustimmung gefragt, ob das Audio mit einem Smartphone aufgenommen werden darf, sodass eine lückenlose Transkription im Nachhinein vorgenommen werden kann.

Die Transkripte wurden vom Autor selbst ohne Zuhilfenahme einer Transkriptionssoftware händisch angefertigt. Die Transkription wurde nach Dresing und Pehl (2018) durchgeführt. Dies beinhaltet Leitlinien, wie, dass spezielle Betonungen oder Wort-Satzabbrüche ihren Niederschlag im Skript nicht finden. Mundartliche Ausdrücke werden demnach auch ins Hochdeutsche übersetzt und geglättet. Darunter wurde auch oft die Satzbaustruktur beibehalten, auch wenn diese inkorrekt war. Zuletzt sei festgehalten, dass Rezeptionssignale, wie „mhm, hm, jaja, gö, ne“ nicht transkribiert wurden (Dresing & Pehl, 2018, S. 17–21).

### **3.3.2 Struktur des Interviewleitfadens**

Wie in Kapitel 3.1.2 bereits festgestellt, folgte das Interview einem semistrukturierten Ansatz. Dafür wurde ein Leitfaden mit neun Hauptfragen angefertigt, denen sämtliche Klärungs- und – Subfragen potenziell folgten. Die neun Hauptfragen wurden allesamt vom Business Model Canvas (2010) abgeleitet, welches in Kapitel 2.6 erläutert wurde. Daneben wurden noch weitere Fragen ergänzend zu den neun Elementen des BMC hinzugefügt, um das Element nochmals genauer zu erheben. So wurde zum Beispiel bei unzureichender Beantwortung der Frage: *„Welchen Wert vermitteln Sie dem Kunden mit Ihrem Produkt/Ihrem Service?“* das Element *„Wertangebot“* mit einer Zusatzfrage wie *„Welche Bedürfnisse erfüllen Sie für den Kunden?“* ergänzt. Zusätzlich wurde noch in jedem Interview eine situationsangepasste Frage über den Impact des Unternehmens gestellt, wie bei bei Ässbar zum Beispiel *„Wie viel Brot rettet ihr pro Jahr bei den 200 Filialen, denen ihr das Brot abnehmt?“* oder bei Kern-Tec *„Wie viel Kilogramm Marillenkerne bringt ihr neu in den Kreislauf?“*.

Die Fragen waren größtenteils offen gestellt, sodass die interviewten Personen die Möglichkeit hatten, frei über das Thema und ihre Meinung zu sprechen. Durch den semistrukturierten Ansatz hatte der Autor und Interviewer auch die Möglichkeit, dass spontane Fragen aus dem Kontext gestellt werden konnten, wenn sich interessante Folgefragen aus dem Gespräch ergeben haben.

### **3.4 Auswertung der Daten**

Die folgenden zwei Unterkapitel 3.4.1 und 3.4.2 gewähren Einblicke in die Analyse der Interviewdaten. Es wird erläutert, welche Methode für den Kontext dieser Masterarbeit als adäquat erachtet wurde und wie die Durchführung der Datenanalyse letztendlich erfolgte.

#### **3.4.1 Methode der Datenauswertung**

Die Datenauswertung der 15 Interviews wurde mit der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) durchgeführt. Dabei handelt es sich um eine textanalytische Methode, um Textpassagen aus z.B. Transkripten von Interviews, Presseartikel und offenen Fragen zu analysieren. Der Prozess der Inhaltsanalyse ist strikt regelgeleitet, wobei dem systematischen Erstellen des Kategoriensystems eine besondere Rolle zukommt (Mayring & Fenzl, 2019, S. 633-636). Ein Kategoriensystem kann sowohl deduktiv als auch induktiv erstellt werden. Wichtig ist dabei ein schrittweises, theoriegeleitetes Vorgehen, bei dem eine zusammenfassende Version erstellt werden sollte, die sich in Kategorien untergliedern lässt (Schnell, 2013, S. 24).

Das deduktive Kategoriensystem beschreibt einen Vorgang, bei dem die Kategorien vorab aus der Theorie abgeleitet werden und später dann an das Skript angeglichen werden. Infolgedessen findet die Kategorienbildung unabhängig von der Empirie statt. Im Kontrast zum deduktiven System existiert das induktive Kategoriensystem, wobei die Kategorienbildung im Prozess der Analyse geschieht und streng genommen die Theorie keinen Einfluss auf das Kategoriensystem hat. Bei der Auswertung der Inhalte kann die Entscheidung auf einen induktiven Ansatz, einen deduktiven Ansatz oder einer Kombination aus beiden fallen (Mayring & Fenzl, 2019, S. 633–638).

Angesichts des umfangreichen theoretischen Rahmens erwies sich für diese Arbeit die optimale Kombination aus einem vorrangig deduktiven Ansatz und einem geringen induktiven Anteil. Dies ist darauf zurückzuführen, dass im Theorieteil das Business Model Canvas (Subkapitel 2.6) bereits ein wegweisendes Fundament für ein Kategoriensystem gebildet hat. Die neun Elemente des BMC haben somit bereits neun relevante Kategorien vorgegeben. Zudem wurden während der Analyse noch weitere Kategorien nach Bedarf induktiv ergänzt. Daraus haben sich die vier zusätzlichen Kategorien „Impact“, „Eckdaten“, „Herausforderungen“ und „Zukunftsausblick“ ergeben.

Impact sollte den Beitrag des Geschäftsmodells zur Reduktion von Lebensmittelverschwendung erklären. Mit dieser Erklärung sollte der Beitrag des Unternehmens greifbarer gemacht werden. So sind bei Impact Statements inkludiert wie

*„Aber man kann schon sagen, dass wir zwischen acht und zehn Tonnen jeden Monat an Bananen auf diesem Wege verwerten, verbacken und damit vorm Abfall retten.“ (BeBananas, 2023)*

#### **3.4.2 Durchführung der Datenauswertung**

Der erste Schritt der Datenanalyse war die Übertragung der relevantesten Textpassagen der Transkripte in eine Excel-Datei. Dabei erhielt jedes der 15 Interviews eine eigene Registerkarte. Jedes dieser Interviews lief durch die Schritte: Paraphrasieren, generalisieren und reduzieren. Ziel dabei war es, das Textmaterial so zu reduzieren und zu kürzen, dass nur noch die relevantesten Kernaussagen als Abbild des Gesamtmaterials verbleiben (Mayring & Fenzl, 2019, S. 637).

Die verschiedenen Schritte werden in Abbildung 13 veranschaulicht. Die relevanten Textstellen wurden zu Beginn in die erste Spalte „Text“ eingefügt. Nachdem nur mehr die relevanten Stellen übrig sind, wurden diese vom Originaltext zu einem paraphrasierten Text umgewandelt. Die Paraphrasierung beinhaltet die Eliminierung aller redundanten Passagen, um einen wissenschaftlicheren Text vorfinden zu können (Mayring, 2015, S. 70). Der Autor konnte daraus bereits interpretieren, für welche der Kategorien diese Textpassage zutreffend ist. Der Paraphrasierung folgte die Generalisierung mit anschließender Reduktion. Bei der Reduktion wurden inhaltlich ähnliche Textpassagen in den jeweiligen Kategorien zusammengefasst bzw. komprimiert.

Das Ergebnis sind die einzelnen Kernaussagen in den jeweiligen Kategorien, welche anschließend in das Schema des Business Model Canvas gegossen wurden.

Fall	Nr.	Text	Zeile	Paraphrase	Generalisierung	Reduktion	Kategorie
13	1	Also B2B sind wirklich nur Halbfabrikate, das heißt, wir haben unsere Paste, die quasi aus dem im Marillenkern hergestellt wird. Da werden dann noch Zusatzstoffe hinzugefügt, die für das B2B Unternehmen oder für unseren Partner passen. Und die kriegen dann quasi wie, also das heißt bei uns Compound. Das ist dann eine Paste mit zugesetzten Stoffen und das verschicken wir einfach so. Und die machen dann damit, was sie wollen. Also die machen daraus zum Beispiel Joghurt, Milch also alles pflanzenbasiert andere Produkte.	28-33	B2B sind Halbfabrikate, wie Paste, die aus Marillenkernen hergestellt wird - das wird compound genannt. Die Partner machen damit diverse Produkte wie Joghurt, Milch - alles pflanzenbasiert quasi.	B2B umfasst Halbfabrikate (compound), aus denen KT Partner pflanzenbasierte Produkte erstellen.	K2: USP im B2B = pflanzenbasierte(Marillenkerne), nachhaltige Halbfabrikate	2) Wertangebot
13	2	Und B2C ist natürlich, dass wir quasi zum Beispiel selber fertig die Milch machen, dass wir den Nougat Aufstrich haben und dass wir wirklich Produkte haben, die dann auch an den Konsumenten gehen und auch im Einzelhandel landen.	33-35	B2C ist dann unsere eigene Milch oder unser eigener Nougat-Aufstrich - das geht dann von uns oder über den LEH an die Konsument:innen.	Das B2C Segment umfasst die Fertigstellung von Produkten mit folgendem Vertrieb im LEH.	K3: B2C Produkte werden im LEH vertrieben	3) Kanäle
13	3	Also es sind vor allem würde ich sagen, umweltbewusste Konsumenten, Vegetarier, Veganer, Flexitarier, für die wir natürlich alternative Möglichkeiten oder Lösungen zu tierischen Produkten schaffen.	47-49	B2C Kund:innen von Wunderkern sind umweltbewusste Menschen, die oft pflanzenbasierte Ernährungsformen wie Vegetarier, Veganer, Flexitarier verfolgen, für die wir natürlich alternative Möglichkeiten oder Lösungen zu tierischen Produkten schaffen.	B2C Kundinnen sind umweltbewusste Menschen, die vielfach pflanzenbasierte Ernährungsformen anstreben.	K1: B2C Kunden von Kerntec sind umweltbewusst mit plant-based diet forms.	1) Kundensegmente

Abbildung 13: Durchführung der Qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring am Beispiel des Interviews mit Interviewpartner:in Kern-Tec

Die zuvorgetane Kategorisierung wurde nach folgenden Kriterien vorgenommen, die Kuckartz (2008, S. 37) zu Grunde liegen:

- 1.) Es sollte von einer überhöhten Feingliedrigkeit der Kategorien abgesehen werden und ein richtiges Mittelmaß zwischen nicht zu umfangreich und nicht zu granular gefunden werden.
- 2.) Das Kategoriensystem sollte eine gewisse Trennschärfe anbieten, sodass eine klare Zuordnung erreicht werden kann.
- 3.) Das kreierte Kategoriensystem sollte in jedem Fall einen Konnex zur Forschungsfrage aufweisen.

In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, die drei zuvor genannten Kriterien einzuhalten, jedoch hatten sich gewisse Kategorien, wie beispielsweise Kategorie sechs (Schlüsselaktivität) und Kategorie sieben (Schlüsselressourcen) immer wieder überschritten, was gegen die Trennschärfe spricht. Allerdings ist festzuhalten, dass die Überschneidung kein Problem für die wissenschaftliche Vorgangsweise darstellte.

Nach der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) wurden die Kernaussagen aus der Excel-

Datei in den Rahmen des Business Model Canvas übertragen, wie beispielhaft in Abbildung 14 gezeigt wird. Die Abbildungen der weiteren Unternehmen befinden sich im Anhang.



Abbildung 14: Business Model Canvas, angewandt auf das Unternehmen Kern-Tec

Abbildung 15 veranschaulicht die im ersten Schritt durchgeführte Einteilung, in welchen die Geschäftsmodelle den jeweiligen Stufen der Wertschöpfungskette zugeordnet worden sind.

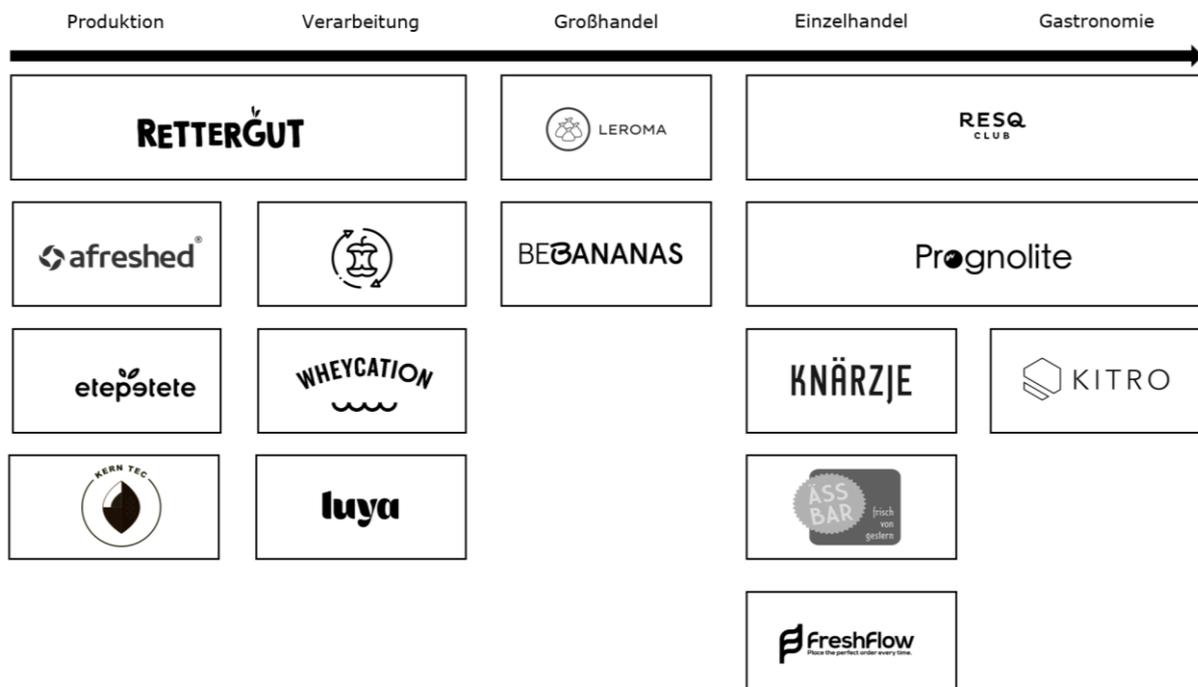


Abbildung 15: Zuordnung der Geschäftsmodelle nach Durchführung der Empirie

Im nächsten Schritt wurden die einzelnen Geschäftsmodelle detailliert analysiert, wobei für die Typenbildung ein sog. **Schwerpunktelement** aus dem Business Model Canvas herausgearbeitet wurde, das den wesentlichsten Unterschied im Geschäftsmodell ausmacht. Mit Schwerpunktele-

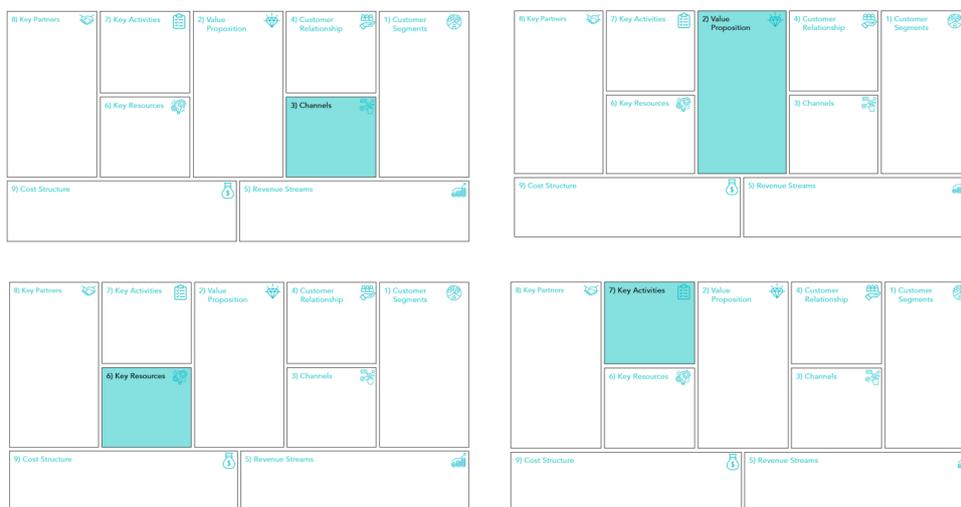
ment wird eines der neun Elemente aus dem Business Model Canvas bezeichnet, welches das bedeutendste Unterscheidungsmerkmal ausmacht, wie beispielsweise die Schlüsselressource in Form von künstlicher Intelligenz bei Geschäftsmodellen. Schwerpunktelemente wird in diesem Kontext definiert:

Als Schwerpunktelement wird in der vorliegenden Arbeit ein Element aus den neun Elementen des Business Model Canvas klassifiziert, wenn dieses Element das entscheidendste Differenzierungsmerkmal darstellt. Die Identifikation des Schwerpunktelementes ist die Basis für die darauffolgende Typenbildung. Das Schwerpunktelement kann synonym auch Kernelement, Schlüsselement oder dominierendes Element genannt werden.

In der Analyse hat sich ergeben, dass die Unternehmen aus den neun Geschäftsmodellen vier als bedeutendste unterstrichen haben (Abbildung 16). Beispielhaft wird ein Schwerpunkt aus einem Interview, wie folgendem von IP 14 (Kern-Tec) dargestellt:

*IP 14: „Unser Herz oder der Kern des Unternehmens ist einfach unser Kernknacker. Das heißt, wenn wir den nicht hätten, [...], dann gäbe es das Modell nicht.“*

Die Analyse des vorliegenden Interviews ergab, dass die Schlüsselressourcen als Schwerpunktelement identifiziert werden können.



*Abbildung 16: Identifizierte Schlüsselemente aus dem Business Model Canvas nach Analyse der Geschäftsmodelle*

Nach der Kennzeichnung des Schwerpunktelements aus dem jeweiligen Geschäftsmodells wurden die Forschungsergebnisse in Kapitel 4 formuliert. In Kapitel 5.1 wurden anschließend die Typenbildung verschriftlicht. Basierend auf den Schwerpunktelementen wurden dann die Haupttypen an Geschäftsmodellen gebildet. Die Haupttypen wurden somit basierend auf der Empirie induktiv erstellt. Die Ableitung der Haupttypen ausgehend von den Schwerpunktelementen aus dem Geschäftsmodell wird an späterer Stelle im Diskussionsteil in Abbildung 17 veranschaulicht.

## 4 FORSCHUNGSERGEBNISSE

Kapitel 4 beschreibt die Forschungsergebnisse aus den 15 Interviews. Nach der qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2015) wurden alle relevanten Erkenntnisse in ein jeweiliges Business Model Canvas überführt. Das jeweilige dominierende Element (aus neun) wurde entsprechend gekennzeichnet, da dies für die Typenbildung im Kapitel der Diskussion das entscheidende Kriterium der Differenzierung ist. Die 15 Variationen der Business Model Canvas befinden sich im Anhang der vorliegenden Masterarbeit. Ziel des Kapitels ist die Analyse der Schwerpunkte im Business Modell.

### IP 1: Knärzje

Knärzje produziert pro Jahr 500.000 Flaschen biologisches Bier aus Altbrot. In Hinblick auf die neun Elemente des Business Canvas liegt der Hauptfokus auf der Schlüsselaktivität „Upcycling durch Verarbeitung“. So fasst es auch IP 1 zusammen:

*IP 1: „Wir verlängern die Lebensdauer von Brot, indem wir es zu Bier machen. Wir schaffen Wert, als dass wir Lebensmittelverschwendung vermeiden und dadurch dem Überschüssigen oder Restbrot einen Wert beimessen, als das wir ihn eben vor der Tonne retten“.*

Mit Upcycling ist in der Theorie die Verlängerung der Lebensdauer durch einen Verarbeitungseingriff gemeint (Senanayake et al., 2021, S. 41). Das Bier wird in Kooperation mit der Partnerbrauerei Kaiser gebraut, welche auch als Schlüsselpartner definiert werden kann. Knärzje verkauft größtenteils über die Gastronomie und vermeidet den Lebensmitteleinzelhandel (IP 1).



### IP 2: Rettergut

In der Empirie wurde festgestellt, dass Rettergut Lebensmittel aus verschiedenen Wertschöpfungsphasen, insbesondere der Produktion, erfasst und durch die Umwandlung von Überschussmengen in verarbeitete Produkte, deren Haltbarkeit verlängert. Der Fokus im BMC liegt bei den Schlüsselaktivitäten, welche im Bereich der Rettung und der Verarbeitung der Rohstoffe liegen. IP 2 stellt dazu fest:

*IP2: „Das ist der Haupt-USP des Produktes, dass gerettete Lebensmittel verwendet und verarbeitet werden. Aber es hat halt keinen Preisvorteil. Das ist oft so eine misconception, die viele Kund:innen haben, wenn gerettet wird, dass es auch günstiger ist.“*

Mit der Verarbeitung und der Aufwertung von Produkten kann Rettergut dem Upcycling zugeordnet werden.



### IP 3: Ässbar

Ässbar etabliert bei den Konsument:innen einen neuartigen Vertriebsansatz für Brot, das bereits eine Haltbarkeit von mehr als 24 Stunden überschritten hat. Die zentrale, überwiegende Komponente aus dem BMC ist der Vertriebskanal, da über ein sehr persönliches und beratungsintensives Einkaufserlebnis eine neuartige Variante des Vertriebskanals für Brot geschaffen wurde. Dieser Effekt wird zusätzlich durch einen rabattierten Preis von -50% unterstützt. Die Innovation des Geschäftsmodells entstand aus dem Dilemma, dass viele Bäckereien ihr Brot bereits nach 24h entsorgen wollen, um stets nur frische Waren im Angebot zu haben. Dieser Vorstellung begegnet Ässbar und setzt das operativ derart um

*IP 3: „Backwaren sind von gestern. [...] Sie stellen das am Abend parat. Ihren Überschuss. Wir kommen es am Morgen holen. Damit sammelten wir die Restströme von 200 Bäckereien in der Schweiz.“*



### IP 4: Leroma

Viele produzierende und verarbeitende Unternehmen erzeugen bei ihren Tätigkeiten Überschüsse und Restströme. Diese werden häufig nicht verwendet, da zu geringe Aufmerksamkeit und Zeit eine Limitation darstellen. IP 4 beschreibt das Problem der mangelnden Vernetzung zwischen potenziellen Käufer:innen und Verkäufer:innen in folgender Weise:

*IP 4: „Die Expertise liegt meistens natürlich nicht bei den Produzierenden. Also in solchen Firmen liegt deren Hauptaufgabe die fertig produzierten Waren weiter zu verkaufen und nicht die Überschüsse noch irgendwie wieder an den Mitbewerber abzugeben.“*

Die Lösung auf dieses Problem stellt Leroma mit seiner Plattform dar und bietet damit eine Vernetzungsfunktion. Mit der Umverteilung der Ressourcen über die Plattform ist das Schlüsselement aus dem BMC das Wertangebot. In der Praxis funktioniert die Plattform laut IP 4 wie folgt:

IP 4: „Die Ware wird inseriert. Das heißt, der Kunde hat 5000 Kilo von einem Produkt übrig. [...] wird mit einem Preis [...] dotiert. In den meisten Fällen ist es so, dass der Kunde auch die gesamte Menge abnimmt. [...] es ist so, dass das Produkt mit allen Spezifikationen, [...] bei uns auf der Plattform inseriert wird, und dann es für Kunden sichtbar ist und wir es zusätzlich noch für Kunden im Netzwerk einfach direkt anbieten, per Mail, per Telefon.“

Die Einnahmequellen von Leroma manifestieren sich in der Weise, dass das Unternehmen nach erfolgreicher Vermittlung über die Plattform eine Provision in Höhe von 10% erhebt. Diese Kosten werden vom/von der Verkäufer:in der Ware getragen (IP 4).



### IP 5: Anonym1

Die Schlüsselaktivität im Geschäftsmodell von Anonym1 besteht darin, gerettete Rohstoffe zu hochwertigen Lebensmitteln zu verarbeiten. Anonym1 verarbeitet die Ausschusswaren der Saftherstellung, Gemüsetrester, zu geschmackvollen Hauptgerichten. Durch das Upcycling des Rohstoffes wird die Lebenszeit von Gemüseabfall verlängert. Dies beschreibt IP 5 wie folgt:

IP 5: „Du hast eine Karotte, die du als Ganzes isst, den Saft verwendest du und den Rest schmeißt du weg. Das ist doch eigentlich schade. Aus den Resten haben wir dann unsere Produkte entwickelt – erst die Tortilla, später die Pizza [...]“.

Die bisherigen alternativen Einsatzmöglichkeiten von den Restströmen der Saftherstellung beschreibt IP 5 auf folgende Weise

IP 5: „Die Nebenströme waren bisher verwendet als Futtermittel oder in die Biogasanlage oder zurück aufs Feld [...]. Im letzten Jahr haben wir etwa 100 Tonnen Trester von Obst und Gemüse gerettet.“



## IP 6: Wheycation

Wheycation hat sich auf die Verarbeitung von Molke zu Proteinartikel spezialisiert. Das Kernelement des Geschäftsmodells ist die Schlüsselaktivität in Form der Verarbeitung. Die Schlüsselaktivität ist jedoch ausgelagert:

*IP 6: „[...] da arbeiten wir mit Hochdorf Swiss Nutrition zusammen. Das ist der größte Milchpulver und Molkenkonzentratpulververarbeiter in der Schweiz. Von dem her – wir sind es nicht selbst, die die Molke beziehen und verarbeiten, sondern wir arbeiten mit dem Output von Hochdorf, also mit dem Molkenproteinkonzentrat und verarbeiten das weiter. [...] Unser eigenes Kerngeschäft ist die Entwicklung und Vermarktung der Produkte.“*

Daneben wird die Zusammenarbeit mit den kleinen Molkereien als Schlüsselaktivität genannt, da dies viel Logistik und Koordination erfordert. Zudem sind es hauptsächlich die kleinen Molkereien, die die größten Überschüsse haben:

*IP 6: „Da sehen wir in der Schweiz den größten Vorteil, weil 50% des Molkeanfalls ist bei den kleinen Institutionen und nicht bei den großen. [...] die kleinen Produzenten können ihre Molke nicht an die großen Verarbeiter senden oder verkaufen. Aus logistischen Gründen. Die meisten sind nicht dazu eingerichtet, die vor zu konzentrieren. Es ist sehr viel Wasser in der Molke noch vorhanden und die Logistik kostet dann mehr.“*

Aus dem Zitat kann man somit schlussfolgern, dass es in der Schweiz häufig an der Infrastruktur fehlt, um den Molkeabfall reduzieren zu können.



## IP 7: Luya

Die Schlüsselaktivität der Verarbeitung nimmt bei Luya die dominierende Rolle im Geschäftsmodell ein. Das Unternehmen positioniert sich in der Wertschöpfungskette als Verarbeitungsakteur:in und verlängert durch Upcycling die Haltbarkeit des Reststroms von Okara. Zu den weiteren Schlüsselaktivitäten des Unternehmens gehört eine effizientes Logistikmanagement, da es sich beim Reststrom der Tofu-Herstellung um ein sensibles Halbfabrikat handelt. Dies schildert IP 7 in nachsteher Weise.

*IP7: „Der Prozess ist halt sehr heikel [...]. Du hast halt ein hoch verderbliches Produkt. Das musst du sicher vom Tofuverarbeiter zu uns bekommen und außerdem ist das ein nicht standardisiertes Produkt. Einerseits innerhalb des Betriebes gibt es extreme Schwankungen als auch zwischen den Anbietern. Die können verschiedene Anlagen haben und dann hast*

*du schon ein komplett anderes Produkt. Das ist [...] viel Arbeit, daraus eine Supply-Chain zu bauen, die uns möglichst ein interessantes Produkt herstellt."*

Neben dem vorgelagerten Prozess bis zur tatsächlichen Verarbeitung spielen auch die nachgelagerten Prozesse eine wesentliche Rolle:

*IP 7: „Unser Partner Engel ist eigentlich spezialisiert auf – frozen to fresh Prozesse. Sie lagern gefrorene Ware, die im Endhandel gekühlt gekauft wird. Sie haben ein Lagerhaus und das Produkt taut am Weg in den Retail auf“.*



### **IP 8: BeBananas**

BeBananas bezieht nicht-markkonforme Bestände von verschiedenen Großhändlern und verarbeitet sie zu Bananenbröten. Zumeist liegt es eine Abweichung des Reifegrads bei denen die Großhändler oft keine weitere Verwendung haben. Dies schildert IP 8 in folgenden Worten.

*IP 8: „Die einzelne Banane hat [...] wirklich nur einen geringen Handelswert, dann ist es für die Reiferein oft die einfachste Lösung, die Banane zu entsorgen. Die Händler haben oft keine anderen Strukturen, als dass sie die Bananen a) an den LEH oder eben b) in den Abfall geben. [...] die Reiferein kontrollieren jeden Tag den Reifegrad, die Optik oder sie schauen auf andere Mängel und sortieren dann aus, bevor die Bananen an die Auslieferung in den Einzelhandel gehen, weil sie wissen, das schickt mir sonst Edeka, Rewe oder Aldi zurück. So vermeiden die also Reklamationen. [...] aber man kann schon sagen, dass wir zwischen acht und zehn Tonnen jeden Monat an Bananen auf diesem Wege verwerten, verbacken und damit retten.“*

BeBananas praktiziert damit Upcycling, wodurch deren vorherrschendes Element im BMC die Schlüsselaktivität ist. Wichtig ist dabei, dass Teile des Prozesses ausgelagert sind an Partner (Bäckerei Schüren) und denen nur beste Qualität an Bananen zur Verfügung gestellt werden kann. Eine weitere Schlüsselaktivität neben der Verarbeitung ist die Logistik und das Qualitätsmanagement

*IP 8: „Wir holen die Ware selbst ab. Die Logistik behalten wir ganz bewusst in unserem eigenen Fuhrpark. Denn es handelt sich um Ausschussware, die wir auch kontrollieren müssen. [...] Qualitätsmanagement ist extrem wichtig.“*



## IP 9: FreshFlow

Die Schlüsselressourcen, die vor allem auf den Einsatz künstlicher Intelligenz im Geschäftsmodell zurückzuführen sind, bilden das dominierende Element bei FreshFlow. FreshFlow bietet Lebensmitteleinzelhandelsketten den Mechanismus der genauen Prognose der Mengenbestellungen für die Produktgruppen Obst und Gemüse. Die Relevanz des Geschäftsmodells schildert IP 9 folgenderweise.

*IP 9: „Das Dilemma ist, dass wir [...] bei Gemüse und Obst kein genaues MHD haben, wie es bei [...] Konsumgütern wie Joghurt der Fall ist, wo das Haltbarkeitsdatum klar angegeben ist. Bei bestimmten Produkten wie Brokkoli beispielsweise existiert ein solches Datum nicht.“*

Da die Produktgruppe Gemüse und Obst von vielen Umweltfaktoren beeinflusst wird ist es für LEH-Manager oft sehr komplex, richtige Entscheidungen in puncto Bestellmenge von einzelnen Produktarten zu treffen. Dieses Nutzenversprechen hat Freshflow derart umgesetzt:

*IP 9: „Aufgrund der hohen Komplexität habe ich einen Algorithmus entwickelt, der in der Lage ist, eine Vorhersage zu treffen. [...] Verschiedene Faktoren wie Wetter, lokale Ereignisse, Feiertage, Haltbarkeiten von Produkten und saisonale Schwankungen werden unter Berücksichtigung umfangreicher Daten wie Bestelldaten, Verlustdaten, Schrumpfungdaten und Bestandszählungen kombiniert und mittels künstlicher Intelligenz analysiert.“*

Wesentlich bei der Verwendung der künstlichen Intelligenz ist noch die Interaktion der verschiedenen Stakeholder, zwischen den Datenlieferant:innen, wie beispielsweise den Händler:innen und dem Data-Warehouse des Handelsbetriebs. Laut ersten Pilotprojekte mit Kund:innen, wie deutschen Lebensmitteleinzelhändler kann die Lebensmittelverschwendung im vulnerablen Bereich von Obst und Gemüse auf 14% - 30% reduziert werden.



## IP 10: Etepetete

Etepetete ermöglicht die Aufwertung von geringwertigem Obst und Gemüse durch neue Vertriebskanäle, wie dem Abonnement-Modell von „Retterboxen“. Im Kern des Geschäftsmodell steht das Element Vertriebskanal. Das Unternehmen verändert oder verarbeitete die Rohstoffe nicht, sondern gewährt den „Retterboxen“ Qualitätsmanagementmaßnahmen und eine neue Verpackung. Etepetete nutzt eine Vielzahl von Obst- und Gemüsevarianten von Landwirt:innen, die ohne ihr Geschäftsmodell auf dem Feld liegen bleiben oder entsorgt werden würden. Dieses wird von mehreren Anlaufstellen in Deutschland bezogen:

*IP 10: „Ich sage mal so über das Jahr hinweg, sind es wahrscheinlich so unsere Haupt- 25 bis 30 Schlüssellieferanten – mit denen machen wir so 70-80% der ganzen Einkäufe, vom ganzen Kontingent.“*

Die 24 auswählbaren Boxen werden hauptsächlich zum größten Teil an Business-to Consumer-Kund:innen im regelmäßigen Intervall gesandt. Den Erfolg des Geschäftsmodells beschreibt IP 10 wie folgt.

*IP 10: „Unser USP ist eben, dass wir das Ganze ohne erhobenen Zeigefinger, dass wir das Ganze nicht so traurig, sondern eigentlich mit so ein bisschen: „hey, da kann man was machen“ probiert haben.“*



## IP 11: Prognolite

Das signifikanteste Element aus dem Geschäftsmodell von Prognolite sind die Schlüsselressourcen durch die künstliche Intelligenz. Das KI-Modell von Prognolite ist ein Prognose-Tool für Gastronomiebetriebe und dem Handel. Das KI-Modell sagt nicht nur die Menge voraus, die bestellt und produziert werden sollte, sondern darüber hinaus auch Daten zu Reservierungen und von den Reservierungen abgeleitet den Personalbedarf. IP 11 erklärt das wie folgt

*IP 11: „Durch die Anwendung kombinierter Datenanalysemodelle wie Random Forest und Gradient Boosting kann das System eigenständig lernen. Es erkennt, welche Faktoren in der Vergangenheit relevant waren und welchen Einfluss zusätzliche Daten wie Wetter, Veranstaltungen, Feiertage und Urlaubszeiten auf die Restaurantumsätze haben.“*

Hinter der dem KI-Modell benötigt es zur Überlieferung eine intensive Beratung von Prognolite, dass die Leistung auch tatsächlich vollumfänglich von Kund:innen genutzt werden kann. Dazu benötigt es viel Verständnis für die Branche, um die Probleme und Prozesse in der Gastronomie auch

ausreichend zu verstehen von technischer Vertriebsperspektive.



### IP 12: Kitro

Kitro stellt eine KI-Lösung bereit, die es Großküchen ermöglicht, ihr Abfallvolumen zu minimieren, indem sie Lebensmittelverschwendung quantifiziert und überwacht. Das Geschäftsmodell baut als zentrales Element auf die Schlüsselressource künstliche Intelligenz. Das grundlegende Problem besteht darin, dass in vielen Großküchen unterschiedliches Personal damit beauftragt ist, die Speisen lediglich aus der Küche zu servieren, jedoch nicht mehr für die Entgegennahme der Teller zuständig ist. Dies führt häufig dazu, dass die Köch:innen nicht genau nachvollziehen können, wie viel Abfall entstanden ist oder wie groß die retournierte Portion war. Dieses Problem behebt Kitro indem es der Gastronomie über die Schlüsselressource KI ein Wertangebot bestehend aus Hardware und Software zur Verfügung stellt, welches eine Messung, Analyse und zukünftige Optimierung zulässt (IP 12). IP 12 beschreibt die Funktionalität der Produktservicekombination wie folgt.

*IP 12: „Wir haben eine Waage entwickelt, die mit Kamerasystem ausgestattet ist. Diese wird [...] im Spülbereich, platziert. Die Waage erfasst und dokumentiert jeden einzelnen Abfall, der von den Kunden weggeworfen wird. Diese Daten werden dann an unseren Server gesendet, von der Künstlichen Intelligenz analysiert und identifiziert, und [...] dem Kunden auf seinem persönlichen, individuellen Dashboard zur Verfügung gestellt.“*

Damit können Kund:innen anschließend aus der Analyse Ableitungen erstellen, inwiefern Portionen beispielsweise verkleinert werden sollten oder der Einkauf optimiert werden sollte, um die Lebensmittelverschwendung so gering wie möglich zu halten. Zudem schilderte IP 12

*IP 12: „Aufgrund der Implementierung des Kitro-Systems konnten Kund:innen bis zu 60% ihrer Lebensmittelverschwendung reduzieren können und bis zu 8% ihrer Einkaufskosten für die Lebensmittel reduzieren.“*



### IP 13: Afreshed

Das wesentlichste Element aus dem Geschäftsmodell von Afreshed sind die Vertriebskanäle. Durch die Sammlung und dem anschließenden Vertrieb von geringwertigem Obst und Gemüse hat Afreshed seit 2020 bereits 950.000 kg durch die angebotenen Abonnement-Modelle gerettet. Besonders Augenmerk legt IP 13 auf die Phase Auslieferung (Phase 4) im Element Vertriebskanal:

*IP 13: „[...] der Außenauftritt, der durch diesen Zusteller in der Last-Mile zum Kunden hin passiert, ist ganz wichtig und entscheidend für ein langfristiges Markenbild und ist langfristig entscheidend für die Kundenzufriedenheit. Wir, die im Hintergrund arbeiten, [...] die Prozesse vorantreiben, haben keinen Kontakt zum Kunden. Das Aushängeschild ist immer der Logistiker. Wir schauen immer, dass wir dem Kunden ein Bild vermitteln, das angenehm ist, das seriös ist.“*

Zudem ist die Zulieferung von Obst und Gemüse eine Erleichterung im Alltag, dass auch viele Konsument:innen Afreshed verwenden:

*IP 13: „Du bekommst die Ware geliefert, du musst nicht außer Haus gehen [...]. Wir haben einmal ein Gespräch gehabt mit einem begeisterten Kunden, der gesagt hat, mit Afreshed hat er seinen [...] Gemüseeinkauf automatisiert.“*



### IP 14: Kerntec

Das Geschäftsmodell von Kern-Tec hat Schlüsselaktivitäten als zentrale Komponente aus dem BMC. Die Kernaktivität des Unternehmens ist die Verarbeitung von Obstkernen zu Produkten wie pflanzliche Milch, Öle und Aufstriche. Die große Stärke des Geschäftsmodells ist die neuartige und einzigartige Spaltungstechnologie der Kerne, die es dem Unternehmen erlaubt auf Rohstoffe zurückzugreifen, welche bisher noch ungenutzt blieben. Aus dem Spaltungsprozess resultiert der Basisrohstoff, wie es IP 14 nachfolgend schildert:

*IP 14: „Durch den Spaltungsprozess kriegen wir den Samen aus dem Kern. Und aus diesen Samen zermahlen wir dann eine Paste. Diese Paste ist eigentlich das, womit wir am meisten arbeiten. Und intern arbeiten wir wirklich nur mit der Paste. [...] wenn es an B2B Kunden weitergeht, dann kommen eben noch bestimmte andere Zusatzstoffe hinzu, [...]. Also zum Beispiel, wenn unser [...] Kunde eine Milch herstellen möchte, dann ist es wichtig, dass wir zum Beispiel Incidin und Gealan hinzufügen.“*

Der Verarbeitung vorangestellt ist die Rohstoffakquise und die Blausäureabreicherung, welche auch

als essenzielle Schlüsselaktivitäten für das Geschäftsmodell erwähnt werden.



### IP 15: ResQ Club

ResQ Club stellt eine Plattform zur Verfügung, die überschüssiges Essen umverteilt. Der Kern des Geschäftsmodells von ResQ Club ist die Komponente Wertangebot in Gestalt der Plattform. IP 15 erklärt dies derart:

*„Restaurants, Cafés und Lebensmittelgeschäfte haben manchmal überschüssiges Essen, das sie nicht an ihre regulären Kunden verkaufen können. Wir bieten dann einen Kanal, um dieses überschüssige Essen zu verkaufen [...]. Durch unsere App können die das Essen anzeigen lassen und verkaufen [...].“*

Mit der App bietet ResQ Club somit ein Nutzenversprechen an, welches Zugang zu Informationen wie beispielsweise den Verfügbarkeiten der Produkte verschafft. Zudem erlaubt es die Plattform auch die Transaktion zwischen Käufer:innen und Verkäufer:innen durchzuführen. Das Unternehmen generiert Umsätze durch eine provisionsbasierte Beteiligung an jedem erfolgreichen Transaktionsabschluss

*IP 15: „[...] es handelt sich um 25% des Nettoumsatzes. Dies gilt standardmäßig für alle, unabhängig davon, ob es sich um Restaurants, Lebensmittelgeschäfte oder andere handelt.“*



Abschließend sollten noch zusätzliche Forschungsergebnisse festgehalten werden, die den Rahmen der Geschäftsmodell übersteigt, aber von hoher Relevanz sind.

### Zusätzliche Ergebnisse

Im Interview mit Kitro wurde noch unterstrichen, dass Geschäftsmodelle, wie dieses von Kitro durch staatliche Regulationen eine größere Relevanz erfahren werden. So wird beispielsweise von

Gastronomiebetrieben und LEH-Betrieben in der Schweiz zukünftig gefordert, dass diese ihre Lebensmittelverschwendung quantifizieren müssen. Die Einführung einer derartigen Regulation verleiht dem Geschäftsmodell von Kitro zusätzliche Bedeutung und Relevanz, da es als zukunftsweisende Lösung zur Bewältigung der Lebensmittelverschwendung heraussticht (IP 12).

## 5 DISKUSSION

In Kapitel 5.1 wird erklärt, wie sich die Geschäftsmodelltypen voneinander unterscheiden und was deren Gemeinsamkeiten sind. Zudem werden deren Stärken und Schwächen thematisiert. Abschließend wird noch innerhalb der Typen die Homogenität/Heterogenität der Modelle thematisiert. Im Zentrum der Diskussion steht die Beantwortung der Forschungsfrage:

***Welche Geschäftsmodelle bestehen derzeit für die Reduktion von Lebensmittelverschwendung entlang der Wertschöpfungskette in D-A-CH?***

Die Beantwortung des ersten Teils der Forschungsfrage, nämlich die Untersuchung der verschiedenen Typen, erfolgt in Kapitel 5.1.

### 5.1 Beantwortung der Forschungsfrage und Typenbildung

Im folgenden Kapitel werden die Typen von Geschäftsmodellen mit deren Gemeinsamkeiten aufgeführt. In der Analyse der Geschäftsmodelle wurden vier Haupttypen kreiert, welche sich wiederum in weitere Subtypen unterscheiden lassen. Die vier Haupttypen wurden aus der Empirie induktiv konzipiert und bringen verschiedene Mechanismen mit sich, die als signifikantestes Unterscheidungsmerkmal dienen. Die einzelnen Geschäftsmodelle haben jeweils in Verbindung mit den neun Elementen aus dem Business Modell Canvas einen Schwerpunkt, wodurch sie sich zu anderen Modellen unterscheiden lassen. Diese Schwerpunktelemente sind auch die Grundlage für die Typenbildung, wie in Abbildung 17 veranschaulicht. Die Typen werden nachfolgend genannt und in diesem Rahmen im Detail diskutiert.

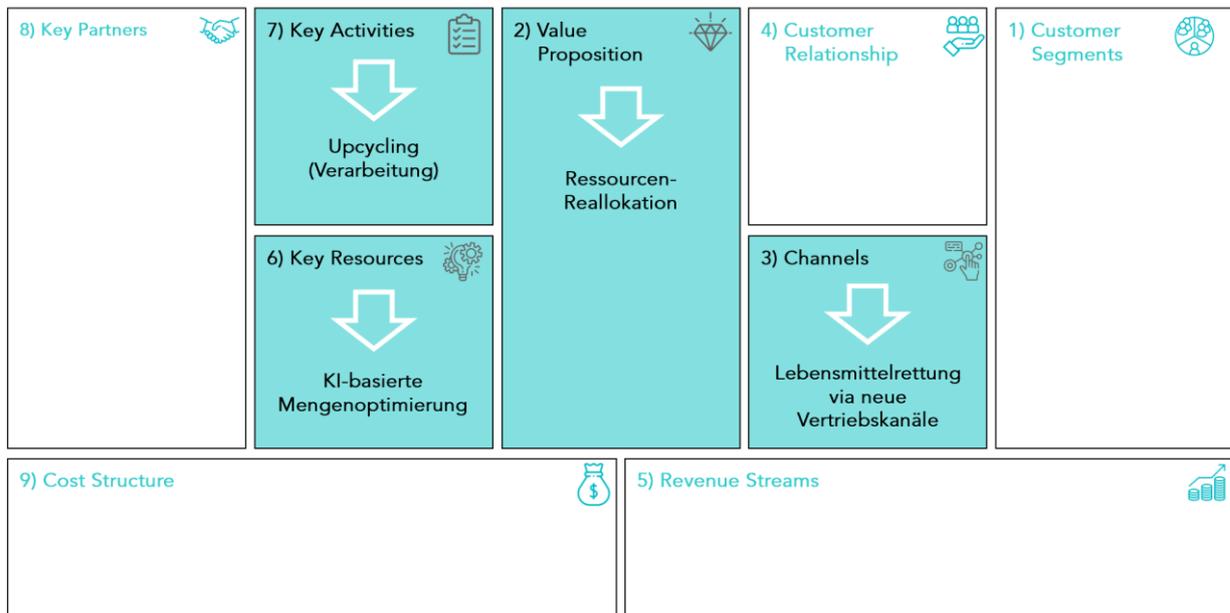


Abbildung 17: Verbindung der Schwerpunktelemente BMC und Typenbildung

Als Haupttypen wurden folgende aus den Interviews induktiv entwickelt:

1. **Ressourcen-Reallokation**
2. **KI-basierte Mengenoptimierung**
3. **Lebensmittelrettung**
4. **Upcycling**

Die vier Geschäftsmodelltypen weisen spezifische Mechanismen auf, die im Folgenden in groben Zügen skizziert werden. Der Geschäftsmodelltyp der „Ressourcen-Reallokation“ hat seinen Schwerpunkt im Element Wertangebot und zeichnet sich primär durch den Mechanismus einer Plattform aus, über die eine Umverteilung von Ressourcen erfolgt. Dieser Typus wird anschließend in Business-to-Business und Business-to-Consumer unterschieden (IP 4, IP 15). Der zweite Typus der „KI-basierten Mengenoptimierung“ basiert auf dem Mechanismus der Prognose, welcher durch die Schlüsselressource künstliche Intelligenz entstehen kann und welche eine optimierte Mengenplanung zur Folge hat. Diese unterscheiden sich wieder anhand des Kundensegments (IP 9, IP 11, IP 12). Geschäftsmodelltyp drei („Lebensmittelrettung“) und vier („Upcycling“) unterscheiden sich nur marginal durch den Aspekt der Verarbeitung, aber ergeben eigene Typen. Bei Lebensmittelrettung ist der Vertriebskanal das Schwerpunktelement und bei Upcycling ist die Schlüsselaktivität das zentrale Element. „Upcycling“ ist die Verlängerung der Lebensdauer durch den Mechanismus Verarbeitung beispielsweise die Verarbeitung von Brot zu Bier oder von Trester zu konsumtauglichen Produkten (IP1, IP2, IP5, IP6, IP7, IP8, IP14). Daneben bildet der Geschäftsmodelltyp „Lebensmittelrettung“ den Mechanismus der Aufwertung der Produkte (Beispiel Afreshed: Krummes Gemüse zu Retterbox) ohne verarbeitungsbedingter Lebensdauererlängerung (IP3, IP10, IP13). Diese vier Geschäftsmodelltypen werden in Abbildung 18 mit Segmentierungskriterien und den zugehörigen Unternehmen visualisiert.

1 Ressourcen-Reallokation		2 KI-basierte Mengenoptimierung		3 Lebensmittelrettung		4 Upcycling	
Segmentiert nach... Kundensegment		Kundensegment		Revenue-Modell		Wertschöpfungskette	
Business-to-Business	Business-to-Consumer	Einzelhandel	Gastro	Abonnement-Modell	Rabattierter Wiederverkauf	Produktion & Verarbeitung	Einzelhandel & Großhandel
							
							
							
							
							

Abbildung 18: Geschäftsmodelltypen zur Reduktion von Lebensmittelverschwendung in der Region D-A-CH (Eigene Abbildung)

### 5.1.1 Ressourcen-Reallokation

Mit Ressourcen-Reallokation wird der Geschäftsmodelltyp beschrieben, bei welchem das Unternehmen eine Plattform zur Verfügung stellt, um Ressourcen (Rohstoffe, fertige Speisen etc.) vor dem Abfall zu retten und umzuverteilen. Im Begriff Ressourcen werden im Kontext der Forschungsergebnisauswertung sowohl unverarbeitete Rohstoffe (Bsp.: Leroma) als auch fertige Speisen und Produkte (Bsp.: ResQ Club) subsumiert. Die Plattform bietet zum einen für Verkäufer die Möglichkeit Ressourcen mit einem Marktwert weiter zu verkaufen und zum anderen für Käufer deren Bedürfnisse nach gewissen Ressourcen zu stillen. Somit „matchen“ die Plattformen die wirtschaftlichen Motive von Käufer:innen und Verkäufer:innen. Solche Plattformen stellen die beiden Unternehmen Leroma und ResQ Club dar (IP 4, IP 15).

Leroma bietet als grundlegendes Element seines Wertangebots die Möglichkeit, Rohstoffe durch die Implementierung einer Business-to-Business-Umverteilungsplattform zu bewahren, bevor sie den Zustand des Abfalls erreichen (IP 4). Das zweite Unternehmen nach dem Ressourcen-Reallokations-Typ stellt ResQ Club dar. Im Vergleich zu Leroma, konzipierte ResQ Club eine Plattform für das Kundensegment Business-to-Consumer. Das Wertangebot besteht darin, dass Unternehmen aus der Gastronomie (Restaurants, Hotels) und dem Lebensmitteleinzelhandel Mahlzeiten inserieren können, die dann Konsument:innen für einen reduzierten Preis erwerben können. Wie bei Leroma, handelt es sich wiederum bei den Inseraten um Produkte und Mahlzeiten, die überschüssig sind und vor der Entsorgung gerettet werden (IP 15). Die Unternehmen wurde in diese Gruppe zusammengefasst, weil beide Geschäftsmodelle das Nutzenversprechen der Umverteilung am Markt positioniert haben. Beide Unternehmen hantieren nicht im eigenen Besitz mit Rohstoffen oder Produkten, wie beispielsweise die Typen Upcycling oder Lebensmittelretter, sondern stellen lediglich die Plattform zur Umverteilung mit den notwendigen Informationen bereit.

Vor Leroma war es gängige Praxis, dass eine beträchtliche Anzahl der Rohstoffe, mit denen Leroma derzeit handelt, entweder in die Biogasanlage gegeben oder als Abfall betrachtet wurden (IP 4). Die produzierenden Unternehmen legen oft den Fokus auf die Fertigstellung ihrer Produkte und nicht auf die Umverteilung und Weiterverwendung der Restströme aus der Produktion. In Abbildung 19 wurde die Lösung des Problems aus Sicht von Leroma dargestellt. Es ist beobachtbar, dass verschiedene Rohstoffe, die aus der Produktion übriggeblieben sind, durch Leroma an andere Unternehmen umverteilt werden, die einen neuen Nutzen aus den Restströmen erzielen können (IP 4).

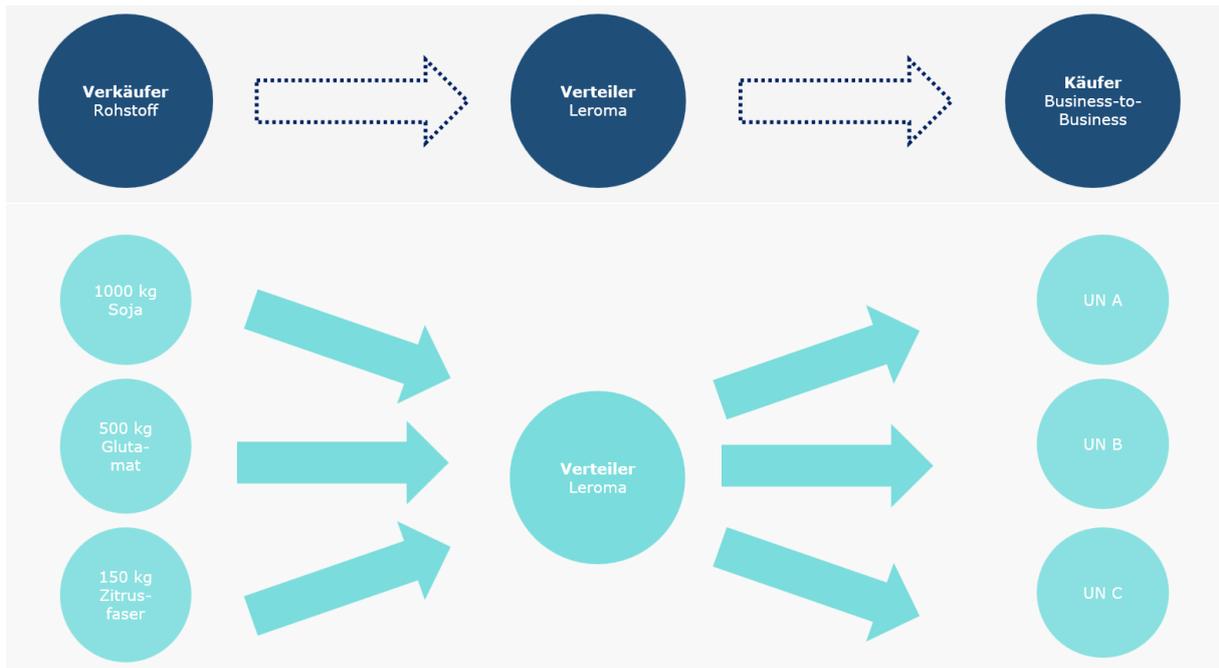


Abbildung 19: Eigene Skizzierung der Wertflüsse beim Geschäftsmodell von Leroma (IP 4)

Im Vergleich zu Leroma, die eine webbasierte Plattform am Markt positioniert haben, bietet ResQ Club zusätzlich neben der Web-Plattform eine App, über die Transaktionen durchgeführt werden können. Auf der Lieferantenseite stehen hauptsächlich Hotels, Restaurants, Cafés, Bäckereien, Feinkostläden und der Lebensmitteleinzelhandel. Die Wertflüsse werden in Abbildung 20 skizziert (IP 15).

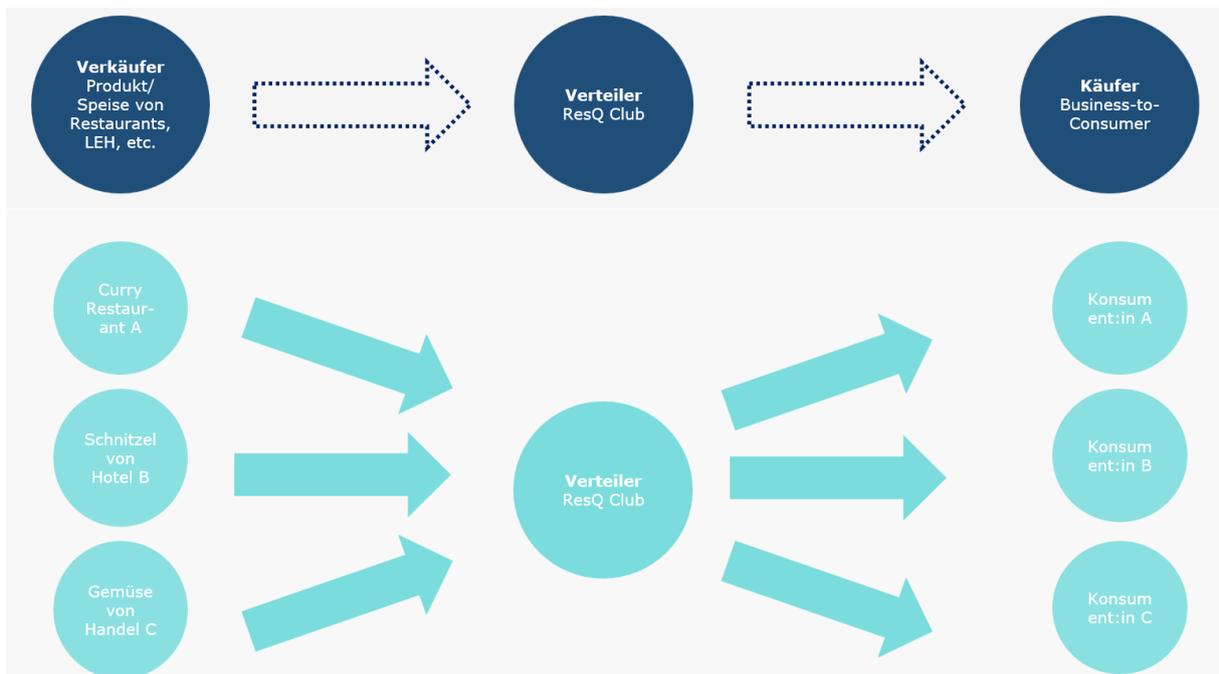


Abbildung 20: Eigene Skizzierung der Wertflüsse beim Geschäftsmodell von ResQ Club (IP 15)

Die Gemeinsamkeiten der Geschäftsmodelle von Leroma und ResQ Club sind, dass sie eine Platt-

form zur Umverteilung von Ressourcen zur Verfügung stellen, wodurch Lebensmittelverschwendung reduziert werden kann. Sie bieten damit eine Vernetzungsfunktion über ihre Plattformen an. Das Unterscheidungsmerkmal bildet das Element des Kundensegments, dass ein Geschäftsmodell auf Business-to-Business (Leroma) und ein Geschäftsmodell auf Business-to-Consumer (ResQ Club) fokussiert ist (IP 4, IP 15).

Den nächsten der vier Geschäftsmodelltypen stellt die KI-basierte Mengenoptimierung im Subkapitel 5.1.2 dar.

### **5.1.2 KI-basierte Mengenoptimierung**

Der Geschäftsmodelltyp „KI-basierte Mengenoptimierung“ wurde aufgrund der drei Geschäftsmodelle Kitro, Freshflow und Prognolite konzipiert. Diese Geschäftsmodelle legen alle einen zentralen Fokus auf die Schlüsselressourcen in Form von künstlicher Intelligenz. Diese Geschäftsmodelle optimieren den Mengenverbrauch von verschiedenen Institutionen in der Gastronomie oder im Lebensmittelbereich, wobei jedes Geschäftsmodell auf unterschiedliche Kanäle und Produktgruppen spezialisiert ist. Der dahinterliegende Mechanismus des Geschäftsmodells ist die Prognose der benötigten Lebensmittelmenge. Die Optimierung der Prognosefähigkeit ist das zentrale Ziel des Geschäftsmodelltypen. Alle Unternehmen verwenden dabei künstliche Intelligenz zu einer präziseren Analyse und akkurateren Empfehlung für Effizienzoptimierungen. Des Weiteren ist eine gemeinsame Eigenschaft dieser Unternehmen, dass sie in Form eines Lizenz-Modells an Kunden vermarktet werden (IP 9, IP11, IP12).

Der Typus der KI-basierten-Mengenoptimierung unterscheidet sich derart, dass die Lösungen an unterschiedliche Zielsegmente angeboten werden. Das Kundensegment von Kitro lässt sich beispielsweise wie folgt beschreiben (IP):

*IP 12: „Wir haben diverse Kund:innen. Es reicht von Luxushotels bis zu medizinischen Zentren. Wir haben hauptsächlich mit Luxushotels und Restaurants begonnen, [...]. Später haben wir festgestellt, dass es einen großen Bedarf in medizinischen Zentren gibt. Das bedeutet Krankenhäuser, Altenheime und ähnliches [...]. Der zweite Bereich umfasst Luxushotels, Boutique-Hotels [...]. Außerdem arbeiten wir mit vielen Hotelmanagement-Schulen und Universitäten zusammen.“*

Dem gegenüber steht Freshflow, das zweite Geschäftsmodell der KI-basierten Mengenoptimierung, welches, im Kontrast zu Kitro, im Einzelhandel angesiedelt ist:

*IP 12: „Wir haben angefangen zu schauen, was die Probleme von LEH sind. Und wir haben dann auch gesehen, dass da riesiges Potential besteht. Wir sind auf fresh-products wie Obst und Gemüse spezialisiert und sind richtig gut darin darüber Prognosen zu treffen ... [...] weil diese [...] auch sehr unique Anforderungen haben.“*

Wie aus der Theorie (Noleppa & Carlsburg, 2015, S. 7) hervorging, ist Obst und Gemüse die Produktkategorie, die den zweithöchsten Anteil an Lebensmittelverschwendung aufweist. Diesem Prob-

lem begegnet Freshflow mit seiner Schlüsselressource. Durch die Vorhersage der Künstlichen Intelligenz kann eine genau Prognose erzielt werden, wie viel Verbrauch an den Tagen in unmittelbarer Zukunft für alle Produkte aus dem Frischebereich erzielt werden sollte.

Daneben existiert noch Prognolite als dritte Variante in der Gruppe der KI-basierten Mengenoptimierung. Einige Komponenten, wie die Prognose der Lebensmittelverschwendung in der Gastro, sind sehr ähnlich. Ein Unterschied zwischen Kitro und Prognolite ist aber, dass Prognolite keine Hardware verwendet für die Vorhersage der Verbrauchsmengen. Prognolite geht nicht auf die Erhebung und Analyse der Abfälle, um Vorhersagen zu treffen, sondern bezieht viel mehr Umweltaspekte in die Analyse ein, wie zum Beispiel das Wetter oder Feiertage, die in Summe auch einen sehr großen Vorhersagegrad des Speisebedarfs aufweisen. Während Kitro einzig spezialisiert ist auf die Reduktion von Lebensmittelverschwendung und hier ein möglichst präzises Bild anbieten möchte, offeriert Prognolite ein breiteres Spektrum (Umsatzvorhersagen, Gästevorhersagen, etc.) an Leistungen (IP 9, IP11, IP12).

Kitro, Freshflow und Prognolite erzielen ihre Einnahmen durch Lizenzmodelle, wobei ein Kriterium bei allen die zusätzliche Beratungsleistung neben der Instandsetzung ist. Zusätzlich ist bei Freshflow der Bemessungsmaßstab für die Lizenzgebühr die Ladenfläche des Lebensmitteleinzelhändlers in m<sup>2</sup>.

### **5.1.3 Upcycling**

Das Element im Zentrum des Typus „Upcycling“ sind die Schlüsselaktivitäten, die als gemeinsamer Nenner zur Vereinigung verschiedener Unternehmen dienen. Diese Geschäftsmodelle sind Rettergut, Luya, Unternehmen 1, Kern-Tec, Wheycation, BeBananas und Knärzje (IP 1, IP2, IP 5, IP 6, IP 7, IP 8, IP 14).

Unter Upcycling wird die Kombination aus „upgrading“ und „recycling“ verstanden, wobei Produkte/Rohstoffe, welche bereits als Abfall betrachtet werden, zu Produkten höheren Wertes transformiert werden, was zu einer Verlängerung der Lebensdauer führt. Durch diese prozessuale Transformation wird der als bereits Abfall betrachtete Rohstoff neu belebt und mit Wert aufgeladen und scheidet nicht aus dem Lebensmittelkreislauf aus (Wegener, 2016, S. 181). In dieser Arbeit wird diese Transformation durch den mechanischen Eingriff in den Rohstoff verstanden, welcher ihn länger haltbar macht und neu belebt. Als Beispiel dient das Geschäftsmodell von Knärzje, wobei altes Brot vermahlen und verarbeitet wird, um in weiterer Folge daraus Bier zu produzieren (IP 1).

Unter den Upcycling-Geschäftsmodellen ist Kern-Tec ein Ausreißer-Modell, da in der Arbeit eigentlich nur Geschäftsmodelle untersucht werden, die Lebensmittelverschwendung bekämpfen, wie in Subkapitel 2.1.2 definiert wurde. Dabei wurde unter dem Begriff Lebensmittelverschwendung auch die Lebensmittelabfälle (Kranert et al., 2012, S. 13) der Kategorie a) Vermeidbare Lebensmittelabfälle und b) teilweise vermeidbare Lebensmittelabfälle hinzugezählt, jedoch nicht c) nicht-vermeidbare Lebensmittelabfälle, wie Knochen oder Kerne. Daher kann gesagt werden, dass das Unternehmen Kern-Tec zusätzlich nicht-vermeidbare Lebensmittelabfälle durch die mechanische Transformation zu hochwertigen Lebensmitteln umwandelt (IP 14).

Im Kontrast zum Geschäftsmodell der Lebensmittelrettung beinhaltet das Upcycling eine Transformation des Produkts oder Rohstoffs, wohingegen bei der Lebensmittelrettung keine derartige Veränderung erfolgt. Bei Lebensmittelrettung werden hingegen nur neue Vertriebswege installiert.

Wie eingangs erwähnt ist die Schlüsselaktivität der Verarbeitung die größte Gemeinsamkeit der Upcycling-Geschäftsmodelle. Dies reicht von der Verarbeitung von (Abfall-) Obst und Gemüse zu Aufstrichen bis zur Verarbeitung von Nebenströme, wie Obstkerne, die zu wertvollen Milchersatzprodukten transformiert werden. Bei diesen Prozessen ist das technische know-how der Schlüsselaktivität von größter Bedeutung. IP 14 von Kern-Tec unterstreicht dies wie folgt:

*IP 14: „Herz oder der Kern unserer Produktion ist einfach unser Knacker. Das heißt, wenn wir den nicht hätten, wenn wir da nicht viel Forschung reingesteckt hätten und viel Entwicklung in den Knacker [...], dann gäbe es dieses Geschäftsmodell nicht. Das heißt, dass das Knacken auf jeden Fall, würde ich sagen, eine von den Schlüsselaktivitäten ist“*

Daneben sind sich die Unternehmen auch einig, dass Qualitätsmanagement bei der Produktion von hochwertigsten Lebensmitteln eine bedeutende Rolle spielt, so wie es IP 8 folgendermaßen schildert.

*IP 8: „Bei den Bananen handelt es sich um Ausschussware, die wir auch kontrollieren müssen. Wir können in die Bäckerei keine Bananen hinstellen, die irgendwie von Schimmel befallen sind, sodass sie selbst anfangen müssen da auszusortieren. Qualitätsmanagement ist extrem wichtig, dass wir Bananenbrote raushauen, die dem Anspruch des Geschmacks gerecht werden - das ist Priorität Nummer eins.“*

Der Typus Upcycling kann nochmals entlang der Wertschöpfungskette unterteilt werden. Die Unternehmen Kern-Tec, Luya, Rettergut, Anonym1 und Wheycation haben ihren Verarbeitungseingriff entweder in der Produktion oder in der Verarbeitung angesiedelt (IP2, IP 5, IP 6, IP 7, IP 14), wohingegen BeBananas und Knärzje entweder im Großhandel oder im Einzelhandel ihren Wirkungsbereich haben (IP 1, IP8).

#### **5.1.4 Lebensmittelrettung**

Den Typen „Lebensmittelrettung“ vereint das BMC-Schlüsselement Vertriebskanäle. Vor dem Abfall/Vom Feld gerettete Lebensmittel und Rohstoffe zu beziehen und in weiterer Folge über Abonnement-Modelle zu verkaufen, wie bei Afreshed und Etepetete, stellt einen neuartigen Vertriebskanal dar. Dem angelehnt ist noch das Geschäftsmodell von Ässbar, welches mit dem Konzept „Frisch von gestern“, dafür -50% rabattiert ein neues Vertriebskonzept durch höchste persönliche Kundenbindung geschaffen hat.

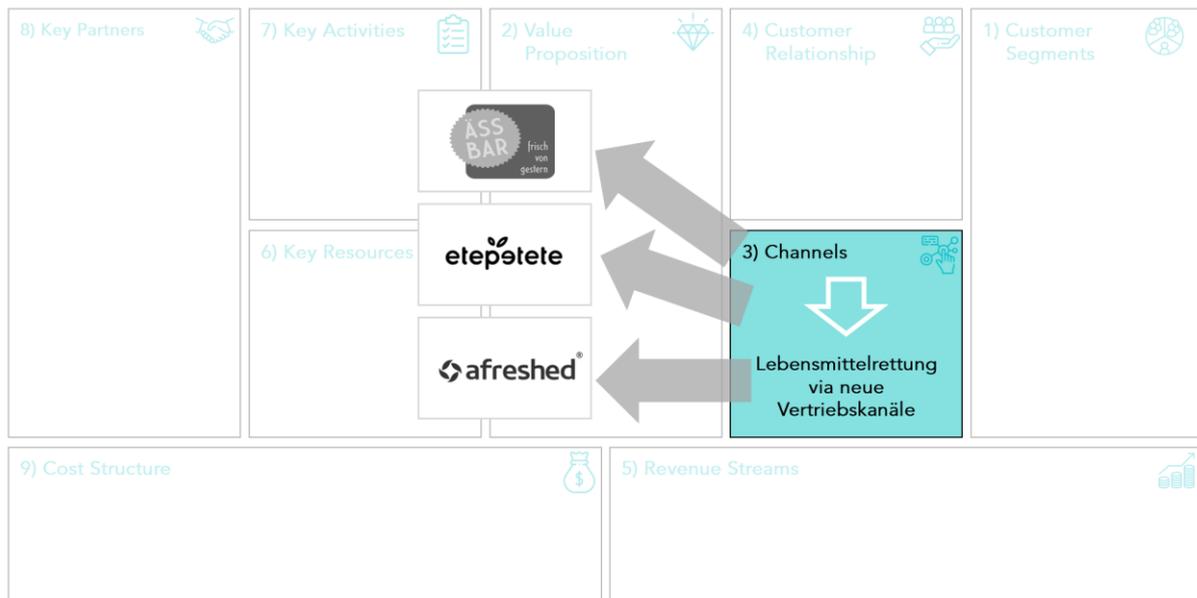


Abbildung 21: Schwerpunktelement vom Typus Lebensmittelrettung

Der Typus „Lebensmittelrettung“ grenzt sich derart von Upcycling ab als, dass die Unternehmen, die dem Upcycling zugeordnet werden können, zwar auch Lebensmittel retten, aber diese auch einen Verarbeitungseingriff praktizieren. Die Lebensmittelretter fokussieren sich nicht auf die Durchführung von Verarbeitungseingriffen, sondern legen ihren Schwerpunkt vielmehr auf die Etablierung innovativer Vertriebswege.

Innerhalb dieser Gruppe von Geschäftsmodellen weisen Etepetete und Afreshed große Ähnlichkeit auf. Das Nutzenversprechen wird beispielhaft von einem der beiden Unternehmen angeführt:

*IP 14: „Die Value-Proposition der Firma Afreshed ist: du bekommst als Kunde das Versprechen auf ein Produkt, das biologisch erzeugt worden ist, fair behandelt, fair verpackt und fair zugestellt wurde und darüber hinaus mehr ist als eine Obst- und Gemüsebox. Der Kunde ist Sinnstiftend beteiligt für die Bestellung der Retterbox.“*

Die einzigen markante Unterschiede zwischen Afreshed und Etepetete sind erstens, dass Etepetete hauptsächlich auf B2C baut, während Afreshed mehr B2B erweitern möchte:

*IP 13: „Im Gegensatz zu einem Privatkunden, der eine Kapazität von 6 kg wöchentlich hat, hat der Businesskunde wöchentlich eine Kapazität von 50, 100 oder sogar 200 kg. Das ist [...] ein immenser Wachstumsmarkt, [...]. Das ist für uns eine Zielgruppe, die wir dieses Jahr noch extrem ausbauen werden.“*

Zweitens bietet Etepetete mehr spezifizierte und anlassbezogene Retterboxen („Zum Snacken“, „Fitnessbox“, „Zum Kochen“, etc.) an, während Afreshed nur drei Optionen (Obst, Gemüse, Mix) anbietet. Dieses Produktportfolio könnte Afreshed auch ausweiten.

Neben den beiden Abonnement-Modellen, die den Vertrieb über eine sehr große digitale Komponente durchführen, hat Ässbar in Kontrast ein typisches, stationäres Geschäftsmodell, wobei der gesamte Kaufprozess vor Ort und in Person durchgeführt werden. Wie bei Afreshed und Etepetete werden auch bei Ässbar die Produkte unverändert an Konsument:innen veräußert. Lediglich die Verpackungen ändern sich bei Afreshed und Etepetete, um das Produkt aufzuwerten. Die Verpackungen behält Ässbar wiederum bei, um den Wiedererkennungswert der Marken dahinter nicht zu verlieren (IP 3, IP 10, IP 13).

Der große Vorteil derer Modelle von Etepetete und Afreshed sind auch die gute Skalierbarkeit laut IP 10 und IP 13. Dies drückt IP 13 beispielhaft aus:

IP 13: „Aber wir reden immer gern vom Thema Skalierung. Und unser Skalierungskanal, was jetzt die Kundenbeschaffung, bzw. das Anwerben neuer Kunden betrifft ist Online-Marketing auf den Kanälen Instagram und Facebook und ein bisschen rückgelagert auch Google. Für uns funktioniert dieser Kanal sehr gut. Wir expandieren jetzt auch nach Deutschland. Da sehen wir jetzt auch riesengroße Resultate und das ist für uns auch eine riesengroße Wachstumsmöglichkeit [...]“.

Abschließend stelle ich im Subkapitel 5.1 noch den Konnex zwischen Theorie und Praxis her. In Subkapitel 2.3 wurden die vielfältigen Ursachen für Lebensmittelverschwendung in verschiedenen Bereichen wie Landwirtschaft, Verarbeitung, Logistik & Transport, Handel, Außer-Haus-Verzehr und Haushalt detailliert analysiert. Die theoretisch identifizierten Ursachen fanden im Kontext der Geschäftsmodelle ihre praktische Entsprechung. Dies spannte sich von agrarbezogenen Ursachen (Abschnitt 2.3.1) wie den selektiven Marktnormen, die beispielsweise von Unternehmen wie Afreshed oder Etepetete aufgegriffen werden, bis hin zu Ursachen im Gastronomiesektor (Abschnitt 2.3.4.1), wie beispielsweise dem Umgang mit Buffetüberschüssen, den Kitro erfolgreich bewältigt. Mittels der ausgewählten Unternehmen ließ sich in sämtlichen Abschnitten der Wertschöpfungskette mindestens ein Geschäftsmodell als anschauliches Beispiel für die Bewältigung jeweiliger Ursachen identifizieren. Für jede dieser Etappen konnte ein solches Modell aufgezeigt werden, das praxisnah verdeutlichte, wie die entsprechenden Ursachen erfolgreich angegangen werden können.

Zusammenfassend von Subkapitel 5.1 lässt sich festhalten, dass im Bereich der Geschäftsmodelle zur Reduktion von Lebensmittelverschwendung vier Typen existieren, die als Ressourcen-Reallokation, KI-basierten Mengenoptimierung, Upcycling und Lebensmittelrettung bezeichnet werden. Im folgenden Abschnitt werden die Limitationen dieser Arbeit behandelt. Nachfolgend werden in Kapitel 5.2 und 5.3 die Limitationen und die Implikationen für die Praxis behandelt.

## **5.2 Limitationen**

Im nachfolgenden Kapitel 5.2 werden unterschiedliche Limitationen aus Theorie und Empirie elaboriert. Diese Limitationen beziehen sich auf die unterschiedlichen internationalen Statistiken über Lebensmittelverschwendung, die erschwerte Verfügbarkeit der optimalsten Interviewpartner:innen, den Qualitätsmangel einzelner Interviews und die erschwerte Feststellung des Impacts bei den Geschäftsmodellen.

### **5.2.1 Unterschiede bei Statistiken der Lebensmittelverschwendung**

Die erste Limitation bezieht sich auf den Theorieteil, wobei Daten zu Lebensmittelverschwendung schwer vergleichbar sind, wenn es beispielsweise um Datenvergleiche in einzelnen Wertschöpfungsstufen oder Datenvergleiche zwischen Ländern geht. So haben manche Autoren (Gustavsson et al., 2011, S. 6) ihre Daten in vier oder fünf Stufen der Wertschöpfungskette (z.B. Produktion, Nachernteverluste, Verarbeitung, Distribution, Konsum) und andere (Noleppa & Carlsburg, 2015, S. 9) in sechs Stufen der Wertschöpfungskette unterteilt (Ernteverluste, Nachernteverluste, Prozessverluste, Verteilungsverluste Groß- und Einzelhandel, Großverbraucher, Endverbraucher). Dies führt dazu, dass die Vergleichbarkeit der Daten oft nicht gegeben ist. Dazu kommt die Vergleichbarkeit von Lebensmittelverschwendungsstatistiken zwischen verschiedenen Ländern, welche sich als anspruchsvoll erwies, da einige Länder aufwändigere Erhebungen durchgeführt haben, während sich andere lediglich auf Schätzungen stützen.

### **5.2.2 Verfügbarkeit von interviewenden Personen und geographischer Fokus**

Obwohl vielfältige Anstrengungen unternommen wurden, um die wertvollsten Geschäftsmodelle zu erlangen, blieben einige vielversprechende Unternehmen für Interviews unerreichbar. Gemäß den Aussagen der Unternehmer:innen und Angestellten hat die Nachfrage nach nachhaltigen Unternehmen im Forschungskontext derart stark zugenommen, dass das Personal aufgrund des hohen Interesses überlastet ist. Daher wurde auf weiteres Nachsinnen bei den Unternehmen verzichtet. Für zukünftige Forschungszwecke würden folgende Geschäftsmodelle interessante Einblicke bieten: SPRK, Too Good To Go, Sirplus, Motatoes, Unverschwendet und Brewbee.

Zudem bestand das Hauptziel der vorliegenden Forschungsarbeit darin, die Geschäftsmodelle im Raum D-A-CH zu untersuchen. Diese Vorgehensweise bietet zweifellos eine tiefgreifende Einblicksmöglichkeit in den regionalen Markt. Gleichwohl lässt sich bedauerlicherweise nicht vollständig erfassen, welche Geschäftsmodelle global in Bezug auf Lebensmittelverschwendung existieren. Infolgedessen könnten mangels globaler Unvollständigkeit hochkarätige Geschäftsmodelle unberührt geblieben sein, die für den österreichischen Markt spannende Ergänzungen geboten hätten.

### **5.2.3 Verständnisbarrieren mit Interviewpartner:innen**

Die dritte Barriere bezieht sich auf die Qualität der Interviews. Retrospektiv betrachtet waren manche der Interviewpartner:innen nicht mit dem Business-Jargon vertraut und konnten Begriffe wie das Wertangebot oder der USP nicht präzise genug beantworten. Dies mag darauf zurückzuführen sein, dass einige Unternehmen es nicht hinreichend klar definiert haben oder dass die betreffende Person möglicherweise nicht über das Wissen zum Vokabular verfügte. Dadurch entstand das Gefühl, dass manche Interviewpartner:innen den vorab gesandten Interviewleitfaden nicht ausreichend gelesen und verstanden haben. Dieses Problem hätte man durch ein Briefing bzw. durch einen vorgelagerten Gedankenaustausch vorm Interview beheben können.

### **5.2.4 Erschwerte Feststellung des Impacts**

Die letzte bedeutende Limitation bezieht sich auf die Frage nach dem ökologischen Impact oder ökologischen Beitrag des Geschäftsmodells. Die Antwort der Interviewpartner:innen auf die Frage nach beispielsweise gerettetem Obst und Gemüse bedarf zweifellos eine Messung und Aufzeich-

nung der Daten. Da viele der Unternehmen noch sehr neu auf dem Markt sind, bestand teilweise noch nicht die Infrastruktur zur adäquaten Messung von gewissen Leistungsindikatoren wie geretteten Lebensmitteln in Kilogramm. Zukünftige Forschung könnte sich auf die akkurate Erhebung des Impacts nach verschiedenen Leistungsindikatoren konzentrieren.

### **5.3 Implikationen für die Praxis und Ausblick**

Im folgenden Kapitel 5.3 wird die Relevanz der Arbeit nochmals durch die Implikationen für die Praxis verdeutlicht und damit auch ein potentieller Zukunftsausblick gewährt.

#### **5.3.1 Regionale Ausweitung von Geschäftsmodelle**

In der vorliegenden Arbeit sind zahlreiche Geschäftsmodelle erst am Anfang ihrer Entwicklung und würden vielerorts benötigt werden. Infolgedessen heißt das für die Praxis, dass die bestehenden Unternehmen im Kontext LMV nicht nur die Möglichkeit auf Expansion hätten, sondern es auch die Option gäbe, dass neue Akteure ähnliche Ideen in verschiedenen Märkten reproduzieren, ohne, dass sie sich negativ beeinträchtigen. Dazu werde ich nachfolgend zwei Beispiele anführen.

Ässbar, ein Unternehmen mit einer umfangreichen Präsenz auf dem Schweizer Markt, zeichnet sich durch das Retten von Brot aus. Dieses innovative Geschäftsmodell bietet eine Diskontierung von 50% auf Brot, das als "von gestern" klassifiziert wird. Damit wird in über 200 Filialen das „Restbrot“ gerettet. Mit diesem Grundgedanken werden über 100 Mitarbeiter:innen beschäftigt. Jedoch existiert dieses Geschäftsmodell noch nicht in Österreich und Deutschland. Infolgedessen hätten Unternehmer:innen eine Möglichkeit eines getesteten Geschäftsmodells mit Impact. Zudem hat Ässbar auch für sich beschlossen, dass die bestehenden neun Verkaufsfilialen ausreichend sind und keine weitere Expansion geplant ist. Daher wäre es für weitere Unternehmer:innen wünschenswert dieses Geschäftsmodell in anderen Märkten umzusetzen, um auch dort einen ähnlichen Impact zu haben.

Daneben wurde das Geschäftsmodell von Kitro untersucht, welches die Lebensmittelverschwendung in der Gastronomie senkt und damit die Industrie revolutionieren könnte. Durch eine erweiterte Implementierung dieses Geschäftsmodells könnte nicht nur in der Schweiz, sondern auch global die Gastronomie von einer optimierten Lebensmittelentsorgung und gleichzeitig erhöhter Rentabilität profitieren. Dies wäre möglich, indem eine effizientere Kochpraxis etabliert wird, bei der ausschließlich die erforderlichen Mengen an Lebensmitteln verarbeitet werden, um Verschwendung zu minimieren.

Zusammenfassend lässt sich bei dieser Implikation festhalten, dass Geschäftsmodelle in weiteren Regionen/Ländern/Kontinenten etabliert werden, unabhängig davon, ob vom selben oder von neuen Unternehmen.

#### **5.3.2 Vielfalt an Geschäftsmodellen**

Die vorliegende Arbeit sollte eine Übersicht geben, in welchen Bereichen von Produktgruppen und in welchen Stufen der Wertschöpfungskette große Potentiale für Verbesserungen bestehen. Zudem war es auch Ziel der Arbeit, in der Theorie aufzuzeigen, wie mannigfaltig die Ursachen der Lebensmittelverschwendung sind. Diese Ursachen wurden nicht vollständig aufgeführt, aber sollten Denk-

anstöße für potentielle Unternehmer:innen geben, damit sie auch eine Ursache der Lebensmittelverschwendung auswählen und aus dieser Problemstellung ein Geschäftsmodell erzeugen. Diese Arbeit sollte somit auch der Funktion dienen, dass Leser:innen die Augen geöffnet werden, wie unterschiedlich Geschäftsmodelle im Bereich LMV sein können und, dass es nicht nur das App To Good To Go ist, das einen Beitrag leistet. Infolgedessen wäre es wünschenswert, wenn diese Geschäftsmodelle auch Einklang in den Wissenstransfers bei Start-up Stammtischen und Weiterbildungsinstituten erhalten, um ein Bewusstsein zu schaffen, wie viele Hebel es im Kampf gegen Lebensmittelverschwendung gibt.

### **5.3.3 Neue Finanzierungsoptionen**

Investitionen in ökologisch und sozial verantwortliche Anlageklassen erfreuen sich gegenwärtig einer sehr großen Beliebtheit, insbesondere bei Berücksichtigung von Umwelt-, Sozial- und Governance-Faktoren (Leite & Uysal, 2023, S. 1). Das Phänomen, dass Menschen vermehrt in nachhaltige Geschäftsmodelle investieren, kann auch beim Geschäftsmodell von Etepetete beobachtet werden, welches gerade durch eine große Summe über Crowdfunding finanziert wurde (IP 10). Infolgedessen bezieht sich meine Handlungsempfehlung an dieser Stelle an bestehende und zukünftige Unternehmer:innen im Feld LMV, die neue Finanzierungsmöglichkeiten auch in Betracht ziehen sollten, um ihre Impact-Idee materialisieren zu können bzw. weiter ausbauen zu können.

### **5.3.4 Unterstützung Incentivierung von Geschäftsmodellen im Bereich Lebensmittelverschwendung**

Sämtliche Unternehmen haben in den Interviews angegeben, dass der größte Kostenfaktor häufig die hohen Lohnkosten sind. Dieses Problem könnte durch institutionelle Hilfestellungen von Förderstellen behoben werden. Förderstellen, wie das AWS (Austrian Wirtschaftsservice) oder die FFG (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft) bieten Förderungen für wichtige Themen der österreichischen Wirtschaft an (AWS, 2023; FFG, 2023). Diese Einrichtungen wurden gegründet, um Projekte und Unternehmen zu finanzieren, die zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und des Innovationspotenzials des Landes beitragen sollen. Da viele der diskutierten Geschäftsmodelle ein hohes Innovationspotential aufweisen, sollten diese Förderstellen entweder generell Fördertöpfe für Unternehmen mit Bezug zur LMV eröffnen oder speziell Lohnkosten-Unterstützungen für die zuvor genannten Unternehmen gewährleisten. Unternehmer:innen sollten durch staatliche Eingriffe ermutigt werden Geschäftsmodelle zu lancieren, die einen nachhaltigen Beitrag leisten. Wenn Geschäftsmodelle, wie die KI-basierten Mengenoptimierer, in Österreich gelaunched und etabliert werden würden, gäbe es nicht nur eine höhere ökologische Nachhaltigkeit, sondern auch wirtschaftliche Vorteile wie Kostenreduktionen und Profitabilitätserhöhungen für die Kund:innen der Unternehmen.

Zudem ging aus den Interviews hervor, dass der Typus „KI-basierte Mengenoptimierung“ das größte Potential zur Skalierung und damit zur Veränderung hat. Die Geschäftsmodelle von Kitro, Prognolite und Freshflow könnten aus meiner subjektiven Sichtweise auf alle größeren Gastronomiebetriebe und Lebensmitteleinzelhändler ausgeweitet werden, da sie zum einen den Grad der Lebensmittelverschwendung in D-A-CH signifikant reduzieren könnten und zum anderen auch alle Betriebe die Profitabilität mit dieser Investition erhöhen würden. Basierend auf das große Potential der „KI-basierten-Mengenoptimierung“ sollte vor allem die Etablierung dieser gefördert werden.

### **5.3.5 Zunehmende Anwendung von Regulationen**

Aus den Erkenntnissen mit IP 12 geht hervor, dass bestimmte Nationen bereits Vorhaben vorantreiben, welche Unternehmen dazu verpflichten sollen, die Zahlen der Lebensmittelverschwendung zu erfassen und in Form von Messungen und Dokumentationen festzuhalten. Derartige Regelungen hätten das Potenzial, die Nachfrage nach Unternehmen wie jenem, das sich auf die Implementierung von KI-gestützter Mengenoptimierung spezialisiert hat – insbesondere nach Kitro –, signifikant zu steigern. Sollten gastronomische Betriebe durch Vorschriften zur Erfassung von Lebensmittelverschwendung verpflichtet werden, ihre Mengen an verschwendeten Lebensmitteln zu dokumentieren, gäbe es derzeit keine präzisere Methode der Aufzeichnung als diejenige, die von Kitro bereitgestellt wird. Mit den vermehrten Aufzeichnungen würde man mehrere Effekte erzielen:

- a. Unternehmen würden sich vermehrt mit ihrem Abfallmanagement beschäftigen und dadurch auf Schmerzpunkte aufmerksam werden, wo sie die Lebensmittelverschwendung reduzieren könnten.
- b. Die Gastronomiebetriebe würden zu den Zielen (Sustainable Development Goals, SDG) der Vereinten Nationen beitragen, dass Lebensmittelverschwendung bis 2030 halbiert wird. Das Unterziel 12.3 der 17 SDGs der Vereinten Nationen war es bis 2030 eine weltweite Halbierung der Lebensmittelabfälle pro Kopf zu erzielen (Vereinte Nationen, 2015).
- c. Die Gastronomiebetriebe würden neben dem ökologischen Nutzen auch Kosteneinsparungen und damit Profitabilitätserhöhungen verzeichnen können.

Es ist erkennbar, dass eine Aufforderung zur Dokumentation und Analyse der Lebensmittelverschwendung ein bedeutender Schritt wäre die Lebensmittelverschwendung zu reduzieren, denn „If you can't measure it, you can't manage it“ (Prince, 2018, S. 1). Daher wäre eine Regulation, die Geschäftsmodelle, wie dieses von Kitro erfordert ein wichtiger Schritt gegen LMV.

### **5.3.6 Bildung im Bereich Konsum**

Zu guter Letzt erfüllen die beschriebenen Unternehmen dieser Arbeit auch eine wesentliche Aufgabe im Bereich der Bildung. Geschäftsmodelle wie beispielweise Afreshed oder Etepetete erklären Konsument:innen, dass verformtes Obst und Gemüse den selben Wert haben, wie normiertes Obst und Gemüse (IP 10, IP 15). Diese Informationen sollten

- a. von Unternehmen noch mehr transportiert werden, um Konsument:innen mündiger zu machen und deren Haushalts-LMV zu reduzieren und einen generellen Einfluss auf die Wertschöpfungskette zu haben sowie
- b. von Medien noch mehr Platz bekommen. Medien sollten nicht nur negative Schlagzeilen zum Thema LMV formulieren, sondern auch aufklären, um unwissende Konsument:innen zu unterstützen.

Das Thema Lebensmittelverschwendung umfasst sehr viele Interessensgruppen. Mit diesen Handlungsempfehlungen sollten wesentliche Akteure adressiert worden sein, die einen großen Unterschied im Kampf gegen Lebensmittelverschwendung machen können.

## 6 CONCLUSIO

Lebensmittelverschwendung (LMV) ist ein globales Problem und fällt in allen Stufen der Wertschöpfungskette an: Produktion, Verarbeitung, Handel und Konsum, welcher in Haushalten oder als Außer-Haus-Verpflegung geschehen kann. In alle diesen Etappen, denen ein Rohstoff über seinen Zyklus folgt, gibt es vielfältige Ursachen der Lebensmittelverschwendung. Entlang der Wertschöpfungskette wurden für die Region D-A-CH 15 Unternehmen ausgesucht, die wesentliche Ursachen der Lebensmittelverschwendung beheben und die mit ihren Geschäftsmodellen einen Beitrag für die Reduktion von LMV leisten wollen.

Im Rahmen von 15 halbstrukturierten Expert:inneninterviews wurden die Daten von nachhaltigen Geschäftsmodellen aus dem Raum D-A-CH erhoben. Den Interviews folgte eine Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) und die Überleitung in das Business Modell Canvas Template, welches als Analysegrundlage diente. Die Geschäftsmodelle konnten nach deren Schwerpunktelementen in vier Typen eingeteilt werden, was die grundlegende Forschungsfrage der Arbeit darstellte. Die vier Typen an Geschäftsmodellen sind Ressourcen-Reallokation, Künstliche-Intelligenz (KI)-basierte Mengenoptimierung, Upcycling und Lebensmittelrettung. Bei der Ressourcen-Reallokation stellen die Unternehmen den Kund:innen eine Plattform zur Verfügung, welche der Umverteilung von überschüssigen Rohstoffen dienen sollte. Diese Plattformen gibt es sowohl als Möglichkeit für Business-to-Business als auch für Business-to-Consumer. Der zweite Typus hat zum Ziel über künstliche Intelligenz den Mengenverbrauch in Gastronomie und Lebensmitteleinzelhandel genauer vorhersagen zu können, wodurch die verschwendete Menge an Lebensmitteln reduziert werden kann. Der Typus Upcycling umfasst Unternehmen, die durch einen mechanischen Eingriff in einen Rohstoff die Lebensdauer dessen verlängert. Durch den prozessualen Eingriff wird der Rohstoff, welcher in der Vergangenheit als Abfall angesehen wurden, zu einem aufgewerteten Produkt. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird unter dem Terminus der Lebensmittelrettung jene Thematik verstanden, die die Erschließung neuer Vertriebswege für Lebensmittel umfasst, die gerettet werden sollen und ansonsten im Abfall gelandet wären. In der Analyse der Geschäftsmodelle wurde festgestellt, dass die Geschäftsmodelle mit Fokus auf KI-basierter Mengenoptimierung das womöglich größte Skalierungspotential hat und damit einen großen Beitrag zur Reduktion von Lebensmittelverschwendung im Raum D-A-CH und darüber hinaus leisten können.

Durch diese Geschäftsmodelle können die prekären Folgen der Lebensmittelverschwendung, die im Theorieteil beschrieben wurden, zu einem kleinen Teil eingedämmt und so ein Beitrag zum Ziel der Vereinten Nationen geleistet werden, die die globale Lebensmittelverschwendung bis 2030 halbiert haben möchten. Sollte dieses Ziel nicht erreicht werden, wären daraus weitreichende soziale, ökologische und ökonomische Konsequenzen zu erwarten.

Diese Arbeit sollte als praktische Implikation die Expansion der Geschäftsmodelle nach sich ziehen. Die vorliegende Arbeit veranschaulicht die Breite der Ursachen von Lebensmittelverschwendung in D-A-CH und verdeutlicht zugleich, dass bislang lediglich nur wenige dieser Ursachen in Angriff genommen wurden. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass sowohl die bestehenden Geschäftsmodelle regional expandiert werden sollten, aber auch noch nicht verwendete Geschäftsideen materialisiert werden sollten. Dazu umfassen die Handlungsempfehlungen die staatliche Unterstützung der Unternehmen und potentiellen Gründer:innen durch finanzielle Anreize und Subventionen. Darüber

hinaus bedürfte es zusätzlicher Regelungen, die Unternehmen vermehrt zur Auseinandersetzung mit ihren Abfallströmen verpflichten würden, wie etwa die Einführung von Aufzeichnungspflichten, die bereits in manchen Ländern diskutiert werden.

Der vorliegenden Arbeit liegen diverse Limitationen zugrunde, die sowohl auf theoretischer als auch auf empirischer Ebene ihren Ausdruck finden. Die wichtigsten empirischen Limitationen waren die zufriedenstellenden, aber leicht eingeschränkte Verfügbarkeit der Interviewpartner:innen, Verständnisbarrieren durch des theoretischen Konstruktes des Business Modell Canvas und die erschwerte Feststellung/Quantifizierung des Impacts bzw. der Rettung an Lebensmitteln. Zukünftige Forschung könnte einen Fokus auf die Quantifizierung der Lebensmittelrettung und der damit verbundenen positiven ökologischen Effekte abzielen.

Abschließend kann gesagt werden, dass die untersuchten Typen an Geschäftsmodellen bereits einen sehr großen Beitrag zur Reduktion der Lebensmittelverschwendung innerhalb von kurzer Zeit im Raum D-A-CH geleistet haben. Durch die Umsetzung der genannten Handlungsempfehlungen sowie einer überregionalen Expansion solcher Geschäftsmodelle kann das globale Problem der Lebensmittelverschwendung reduziert werden, wodurch dem „Lebensmittel“ wieder mehr Wert und Wertschätzung gewährt werden könnte.

## 7 LITERATURVERZEICHNIS

- Acs, Z. J., Boardman, M. C., & McNeely, C. L. (2013). The social value of productive entrepreneurship. *Small Business Economics*, 40(3), 785–796. <https://doi.org/10.1007/s11187-011-9396-6>
- Aghdam, M. S., & Bodbodak, S. (2014). Postharvest Heat Treatment for Mitigation of Chilling Injury in Fruits and Vegetables. *Food and Bioprocess Technology*, 7(1), 37–53. <https://doi.org/10.1007/s11947-013-1207-4>
- Akreml, L. (2014). Stichprobenziehung in der qualitativen Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 265–282). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0_17)
- Alexandratos, N., & Bruisma, J. (2012). *World Agriculture towards 2030/2050: The 2012 revision*. 154.
- Anderson, R., Bayer, P. E., & Edwards, D. (2020). Climate change and the need for agricultural adaptation. *Current Opinion in Plant Biology*, 56, 197–202. <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2019.12.006>
- Aramyan, L., Grainger, M., Logatcheva, K., Piras, S., Setti, M., Stewart, G., & Vittuari, M. (2021). Food waste reduction in supply chains through innovations: A review. *Measuring Business Excellence*, 25(4), 475–492. <https://doi.org/10.1108/MBE-11-2019-0105>
- Arunraj, N. S., & Ahrens, D. (2015). A hybrid seasonal autoregressive integrated moving average and quantile regression for daily food sales forecasting. *International Journal of Production Economics*, 170, 321–335. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.09.039>
- Aulakh, J., & Regmi, A. (2013). *POST-HARVEST FOOD LOSSES ESTIMATION-DEVELOPMENT OF CONSISTENT METHODOLOGY INTRODUCTION*. <https://www.semanticscholar.org/paper/POST-HARVEST-FOOD-LOSSES-ESTIMATION-DEVELOPMENT-OF-Aulakh-Regmi/7a9d5f2bbe997030ec82f343fd0087909950b1c0>
- AWS. (2023, Februar 1). *Förderungen der EU*. Austria Wirtschaftsservice. <https://www.aws.at/foerderungen-der-eu/>
- BAFU. (2022). *Aktionsplan gegen die Lebensmittelverschwendung—Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates 18.3829 Chevalley vom 25. September 2018*. <https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/medien/medienmitteilungen.msg-id-88778.html>
- Bagherzadeh, M., Inamura, M., & Jeong, H. (2014). *Food Waste Along the Food Chain* (OECD Food,

- Agriculture and Fisheries Papers 71; OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, Bd. 71).  
<https://doi.org/10.1787/5jxrcmftzj36-en>
- Balderjahn, I. (2013). *Nachhaltiges Management und Konsumentenverhalten* (1. Aufl.). utb GmbH.  
<https://doi.org/10.36198/9783838539027>
- Bender, W. H. (1996). An End-Use Analysis of Global Food Requirements. In T. E. Downing (Hrsg.), *Climate Change and World Food Security* (S. 589–610). Springer Berlin Heidelberg.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-642-61086-8\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-642-61086-8_22)
- Beretta, C., & Hellweg, S. (2019). Lebensmittelverluste in der Schweiz: Mengen und Umweltbelastung. Wissenschaftlicher Schlussbericht. *ETH Zürich*.  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/abfallwegweiser-a-z/biogene-abfaelle/abfallarten/lebensmittelabfaelle.html>
- BMEL. (2019). *Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung*.  
[https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Nationale\\_Strategie\\_Lebensmittelverschwendung\\_2019.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Nationale_Strategie_Lebensmittelverschwendung_2019.pdf?__blob=publicationFile&v=3)
- BMK. (2022). *Österreichische Haushalte*.  
[https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/abfall/abfallvermeidung/lebensmittel/oesterreich/haushalte.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/abfallvermeidung/lebensmittel/oesterreich/haushalte.html)
- Boons, F., & Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: State-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9–19.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>
- Boulstridge, E., & Carrigan, M. (2000). Do consumers really care about corporate responsibility? Highlighting the attitude–behaviour gap. *Journal of Communication Management*, 4(4), 355–368. <https://doi.org/10.1108/eb023532>
- Bräutigam, K.-R., Jörissen, J., & Priefer, C. (2014). The extent of food waste generation across EU-27: Different calculation methods and the reliability of their results. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*, 32(8), 683–694.  
<https://doi.org/10.1177/0734242X14545374>
- Büttner, C. (2015). *Konzeptvorschlag zur Optimierung des Geschäftsprozesses „Innerbetriebliche Bestellung“ mit dem Ziel der Vermeidung von Lebensmittelabfällen in Bäckerei-Betrieben*.  
[https://www.leuphana.de/fileadmin/user\\_upload/Forschungseinrichtungen/ifus/professuren/energie-und-umweltrecht/Schriftenreihe/NR\\_-\\_Nr.\\_10\\_\\_Buettner\\_\\_Vermeidung\\_von\\_Lebensmittelabfaellen.pdf](https://www.leuphana.de/fileadmin/user_upload/Forschungseinrichtungen/ifus/professuren/energie-und-umweltrecht/Schriftenreihe/NR_-_Nr._10__Buettner__Vermeidung_von_Lebensmittelabfaellen.pdf)
- Buzby, J. C., Farah-Wells, H., & Hyman, J. (2014). The Estimated Amount, Value, and Calories of

- Postharvest Food Losses at the Retail and Consumer Levels in the United States. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2501659>
- Buzby, J. C., & Hyman, J. (2012). Total and per capita value of food loss in the United States. *Food Policy*, *37*(5), 561–570. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.06.002>
- Canali, M., Amani, P., Aramyan, L., Gheoldus, M., Moates, G., Östergren, K., Silvennoinen, K., Waldron, K., & Vittuari, M. (2016). Food Waste Drivers in Europe, from Identification to Possible Interventions. *Sustainability*, *9*(1), 37. <https://doi.org/10.3390/su9010037>
- Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, *38*(5), 360–387. <https://doi.org/10.1108/09600030810882816>
- Cecchi, F., & Cavinato, C. (2019). Smart Approaches to Food Waste Final Disposal. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(16), 2860. <https://doi.org/10.3390/ijerph16162860>
- Chichaibelu, B. B., Bekchanov, M., Von Braun, J., & Torero, M. (2021). The global cost of reaching a world without hunger: Investment costs and policy action opportunities. *Food Policy*, *104*, 102151. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2021.102151>
- Clemens, W., & Strübing, J. (2000). Einleitung: Empirische Sozialforschung — Methodische Aspekte und gesellschaftliche Verwendung. In W. Clemens & J. Strübing (Hrsg.), *Empirische Sozialforschung und gesellschaftliche Praxis* (S. 7–19). VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-322-97475-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-322-97475-4_1)
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (Fifth edition). SAGE.
- Cuéllar, A. D., & Webber, M. E. (2010). Wasted Food, Wasted Energy: The Embedded Energy in Food Waste in the United States. *Environmental Science & Technology*, *44*(16), 6464–6469. <https://doi.org/10.1021/es100310d>
- Dadzie, K. Q., & Winston, E. (2007). Consumer response to stock-out in the online supply chain. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, *37*(1), 19–42. <https://doi.org/10.1108/09600030710723309>
- Dana, J., Dawes, R., & Peterson, N. (2013). Belief in the unstructured interview: The persistence of an illusion. *Judgment and Decision Making*, *8*(5), 512–520. <https://doi.org/10.1017/S1930297500003612>
- Devin, B., & Richards, C. (2018). Food Waste, Power, and Corporate Social Responsibility in the Australian Food Supply Chain. *Journal of Business Ethics*, *150*(1), 199–210.

- Dhir, A., Talwar, S., Kaur, P., & Malibari, A. (2020). Food waste in hospitality and food services: A systematic literature review and framework development approach. *Journal of Cleaner Production*, 270, 122861. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122861>
- Döring, N., & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>
- Dover, Y., & Kelman, G. (2018). Emergence of online communities: Empirical evidence and theory. *PLOS ONE*, 13(11), e0205167. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205167>
- Dresing, T., & Pehl, T. (2018). *Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse: Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende* (8. Auflage). Eigenverlag.
- Ebert, V., & Gerwing, E. (2020). *Umwelt- und Klimarelevante Qualitätsstandards im Lebensmittel Einzelhandel*.
- Ettouzani, Y., Yates, N., & Mena, C. (2012). Examining retail on shelf availability: Promotional impact and a call for research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42(3), 213–243. <https://doi.org/10.1108/09600031211225945>
- Europäische Kommission. (2011). *Preparatory study on food waste across EU 27: Final report*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/85947>
- Europäische Union. (2002). *VERORDNUNG (EG) Nr. 178/2002 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit*. Vahlen. <https://doi.org/10.15358/9783800639366>
- Europäischer Rat. (1989). *A Community strategy for waste management. Communication from the Commission to the Council and to Parliament. SEC (89) 934 final, 18 September 1989* [EU Commission - SEC Document]. <http://aei.pitt.edu/5679/>
- Eurostat. (2020). *Database—Eurostat—Inability to afford a meal with meat, chicken, fish (or vegetarian equivalent) every second day—EU-SILC survey*. [https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node\\_code=ilc\\_mdcs03](https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node_code=ilc_mdcs03)
- Eurostat. (2022). *Food waste and food waste prevention—Estimates*. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food\\_waste\\_and\\_food\\_waste\\_prevention\\_-\\_estimates](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food_waste_and_food_waste_prevention_-_estimates)
- European Environmental Bureau. (2022, September 20). EU wastes more food than it imports, says new report. *EEB - The European Environmental Bureau*. <https://eeb.org/eu-wastes-more->

food-than-it-imports-says-new-report/

- Evans, S., Vladimirova, D., Holgado, M., Van Fossen, K., Yang, M., Silva, E. A., & Barlow, C. Y. (2017). Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models. *Business Strategy and the Environment*, 26(5), 597–608. <https://doi.org/10.1002/bse.1939>
- FAO. (2013). *Food Waste Footprint: Impacts on Natural Resources-Summary Report*. FAO; Rome.
- FAO (Hrsg.). (2017). *The future of food and agriculture: Trends and challenges*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf>
- FAO, UNICEF, W. F. P., & World Health Organization. (2022). *The state of food security and nutrition in the world: 2022 : repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable*. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc0639en>
- FFG. (2023). *Wegweiser | FFG*. [https://www.ffg.at/wegweiser\\_ausschreibungen](https://www.ffg.at/wegweiser_ausschreibungen)
- Fontana, A., & Frey, J. H. (2005). The Interview: From Neutral Stance to Political Involvement. In *The Sage handbook of qualitative research, 3rd ed* (S. 695–727). Sage Publications Ltd.
- Garetti, M., & Taisch, M. (2012). Sustainable manufacturing: Trends and research challenges. *Production Planning & Control*, 23(2–3), 83–104. <https://doi.org/10.1080/09537287.2011.591619>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Ghosh, R., & Eriksson, M. (2019). Food waste due to retail power in supply chains: Evidence from Sweden. *Global Food Security*, 20, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.10.002>
- Gill, P., Stewart, K., Treasure, E., & Chadwick, B. (2008). Methods of data collection in qualitative research: Interviews and focus groups. *British Dental Journal*, 204(6), Article 6. <https://doi.org/10.1038/bdj.2008.192>
- Göbel, C., Teitscheid, P., Ritter, G., Blumenthal, A., & Friedrich, S. (2012). *Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen. Studie für den Runden Tisch „Neue Wertschätzung von Lebensmitteln“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen*. [https://www.fh-muenster.de/isun/downloads/Studie\\_Verringerung\\_von\\_Lebensmittelabfaellen.pdf](https://www.fh-muenster.de/isun/downloads/Studie_Verringerung_von_Lebensmittelabfaellen.pdf)
- Grolleaud, M. (2002). *Post-Harvestlosses: Discovering the full story. Overview of the phenomenon*

- of losses during the Post-harvest System. Available at <http://www.fao.org/docrep/004/AC301E/AC301E00.HTM>
- Guan, D., Wang, D., Hallegatte, S., Davis, S. J., Huo, J., Li, S., Bai, Y., Lei, T., Xue, Q., Coffman, D., Cheng, D., Chen, P., Liang, X., Xu, B., Lu, X., Wang, S., Hubacek, K., & Gong, P. (2020). Global supply-chain effects of COVID-19 control measures. *Nature Human Behaviour*, 4(6), 577–587. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0896-8>
- Gupta, M., Shaheen, M., & Reddy, K. P. (Hrsg.). (2019). *Qualitative Techniques for Workplace Data Analysis*: IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5366-3>
- Gustavsson, J. (Hrsg.). (2011). *Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention; study conducted for the International Congress Save Food! at Interpack 2011, [16 - 17 May], Düsseldorf, Germany*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., & Sonesson, U. (2011). *Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention; study conducted for the International Congress Save Food! at Interpack*. International Congress Save Food!, Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Häder, M. (2015). *Empirische Sozialforschung: Eine Einführung* (3. Aufl). Springer VS.
- Hair, J. F., Page, M., & Brunsveld, N. (2020). *The essentials of business research methods: Joe F. Hair, Jr., Michael J. Page, Niek Brunsveld* (Fourth edition). Routledge, Taylor & Francis Group.
- Hermsdorf, D., Rombach, M., & Bitsch, V. (2017). Food waste reduction practices in German food retail. *British Food Journal*, 119(12), 2532–2546. <https://doi.org/10.1108/BFJ-06-2017-0338>
- HLPE. (2014). *Food losses and waste in the context of sustainable food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome 2014*.
- Howarth, R. B. (1997). Defining Sustainability: An Overview. *Land Economics*, 73(4), 445–447. JSTOR.
- Ishangulyyev, R., Kim, S., & Lee, S. (2019). Understanding Food Loss and Waste—Why Are We Losing and Wasting Food? *Foods*, 8(8), 297. <https://doi.org/10.3390/foods8080297>
- Jedermann, R., Nicometo, M., Uysal, I., & Lang, W. (2014). Reducing food losses by intelligent food logistics. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 372(2017), 20130302. <https://doi.org/10.1098/rsta.2013.0302>
- Joyce, A., & Paquin, R. L. (2016). The triple layered business model canvas: A tool to design more

- sustainable business models. *Journal of Cleaner Production*, 135, 1474–1486.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.067>
- Kader, A. A. (Hrsg.). (2002). *Postharvest technology of horticultural crops* (3. ed). Univ. of California, Agriculture and Natural Resources Communication Services.
- Kader, A. A. (2005). INCREASING FOOD AVAILABILITY BY REDUCING POSTHARVEST LOSSES OF FRESH PRODUCE. *Acta Horticulturae*, 682, 2169–2176.  
<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.682.296>
- Kareiva, P., & Marvier, M. (2003). Conserving Biodiversity Coldspots. *American Scientist*, 91(4), 344. <https://doi.org/10.1511/2003.4.344>
- Kaza, S., Yao, L. C., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Washington, DC: World Bank.  
<https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>
- Kitinoja, L., & Gorny, J. R. (1999). Postharvest technology for small-scale produce marketers: Economic opportunities, quality and food safety. *Postharvest Technology for Small-Scale Produce Marketers: Economic Opportunities, Quality and Food Safety.*, No. 21.  
<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19990310601>
- Klemmer, J. (1998). *Neustrukturierung bauwirtschaftlicher Wertschöpfungsketten*. Deutscher Universitätsverlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-663-08790-8>
- Kranert, C. (2007). Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Ausschreibung des 27. Forschungspreises zur Förderung methodischer Arbeiten mit dem Ziel der Einschränkung und des Ersatzes von Tierversuchen vom 6. September 2007. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 50(11), 1453–1453.  
<https://doi.org/10.1007/s00103-007-0400-x>
- Kranert, M., G. Hafner, J. Barabosz, H. Schuller, & D. Leverenz. (2012). Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. *Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)*, 483.
- Kuckartz, U., Dresing, T., Rädiker, S., & Stefer, C. (2008). *Qualitative Evaluation: Der Einstieg in die Praxis* (2., aktualisierte Auflage). VS, Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kuhlman, T., & Farrington, J. (2010). What is Sustainability? *Sustainability*, 2(11), 3436–3448.  
<https://doi.org/10.3390/su2113436>
- Kurz, A., Stockhammer, C., Fuchs, S., & Meinhard, D. (2009). Das problemzentrierte Interview. In R. Buber & H. H. Holzmüller (Hrsg.), *Qualitative Marktforschung* (S. 463–475). Gabler.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9441-7\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9441-7_29)

- Leite, B. J., & Uysal, V. B. (2023). Does ESG matter to investors? ESG scores and the stock price response to new information. *Global Finance Journal*, 57, 100851. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2023.100851>
- Lipinski, B., Hanson, C., Waite, R., Searchinger, T., & Lomax, J. (2013). *Reducing Food Loss and Waste*. 40.
- Lombardi, M., & Costantino, M. (2021). A Hierarchical Pyramid for Food Waste Based on a Social Innovation Perspective. *Sustainability*, 13(9), 4661. <https://doi.org/10.3390/su13094661>
- Lund-Durlacher, D., Gössling, S., Antonschmidt, H., Obersteiner, G., Smeral, E., & Wildenberg, M. (2021). Gastronomie und Kulinarik. In U. Pröbstl-Haider, D. Lund-Durlacher, M. Olefs, & F. Prettenthaler (Hrsg.), *Tourismus und Klimawandel* (S. 93–106). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-61522-5\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-662-61522-5_5)
- Lundqvist, J., Fraiture, C., Molden, D., Berndes, G., Berntell, A., & Falkenmark, M. (2008). Saving water: From field to fork: Curbing losses and wastage in the food chain. Draft for CDS, May 2008. SIWI Paper 13. *Stockholm International Water Institute (SIWI), Stockholm, Sweden; International Water Management Institute (IWMI)*.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12., überarbeitete Auflage). Beltz.
- Mayring, P., & Fenzl, T. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 633–648). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4_42)
- Mckinnon, A. C., Mendes, D., & Nababteh, M. (2007). In-store logistics: An analysis of on-shelf availability and stockout responses for three product groups. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 10(3), 251–268. <https://doi.org/10.1080/13675560701478075>
- Mekonnen, & Hoekstra. (2010). *The green, blue and grey water footprint of farm animals and animal products, Value of Water Research Report Series No. 48, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands*.
- Messner, R., Johnson, H., & Richards, C. (2021). From surplus-to-waste: A study of systemic overproduction, surplus and food waste in horticultural supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 278, 123952. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123952>
- Meuser, M., & Nagel, U. (1991). ExpertInneninterviews — vielfach erprobt, wenig bedacht: Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In D. Garz & K. Kraimer (Hrsg.), *Qualitativ-empirische Sozialforschung* (S. 441–471). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

[https://doi.org/10.1007/978-3-322-97024-4\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-322-97024-4_14)

- Montenegro, J. F., Contreras, P. A., & Sáenz, F. (2021). Hybridization of the Kano model and business model canvas: Aeronautical and metalworking industry in Bogota, Colombia. *Heliyon*, 7(10), e08097. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08097>
- Naderer, G. (Hrsg.). (2011). *Qualitative Marktforschung in Theorie und Praxis: Grundlagen, Methoden, Anwendungen* (2., überarb. Aufl). Gabler.
- Nagl, A., & Bozem, K. (2018). *Geschäftsmodelle 4.0*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18842-9>
- Neven, D. (2014). *Developing sustainable food value chains: Guiding principles*. FAO.
- Newbold, T., Hudson, L. N., Arnell, A. P., Contu, S., De Palma, A., Ferrier, S., Hill, S. L. L., Hoskins, A. J., Lysenko, I., Phillips, H. R. P., Burton, V. J., Chng, C. W. T., Emerson, S., Gao, D., Pask-Hale, G., Hutton, J., Jung, M., Sanchez-Ortiz, K., Simmons, B. I., ... Purvis, A. (2016). Has land use pushed terrestrial biodiversity beyond the planetary boundary? A global assessment. *Science*, 353(6296), 288–291. <https://doi.org/10.1126/science.aaf2201>
- Noleppa, S., & Carlsburg, M. (2015). *Das große Wegschmeissen*. [https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF\\_Studie\\_Das\\_grosse\\_Wegschmeissen.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Studie_Das_grosse_Wegschmeissen.pdf)
- Noleppa, S., & von Witzke, H. (2012). *Tonnen für die Tonne*.
- Nosratabadi, S., Mosavi, A., Shamshirband, S., Kazimieras Zavadskas, E., Rakotonirainy, A., & Chau, K. W. (2019). Sustainable Business Models: A Review. *Sustainability*, 11(6), 1663. <https://doi.org/10.3390/su11061663>
- Okumus, B. (2020). How do hotels manage food waste? Evidence from hotels in Orlando, Florida. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 29(3), 291–309. <https://doi.org/10.1080/19368623.2019.1618775>
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Wiley.
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., K. Steinberger, J., Wright, N., & Ujang, Z. bin. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>
- Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010a). Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 3065–3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>
- Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010b). Food waste within food supply chains: Quantifi-

- cation and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 3065–3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>
- Paritosh, K., Kushwaha, S. K., Yadav, M., Pareek, N., Chawade, A., & Vivekanand, V. (2017). Food Waste to Energy: An Overview of Sustainable Approaches for Food Waste Management and Nutrient Recycling. *BioMed Research International*, 2017, 1–19. <https://doi.org/10.1155/2017/2370927>
- Pellegrini, M. (2021). The Business Canvas\*. *The 39th ACM International Conference on Design of Communication*, 224–230. <https://doi.org/10.1145/3472714.3473645>
- Pfadenhauer, M. (2007). Das Experteninterview. In R. Buber & H. H. Holzmüller (Hrsg.), *Qualitative Marktforschung* (S. 449–461). Gabler. [https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9258-1\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9258-1_28)
- Phasha, L., Molelekwa, G. F., Mokgobu, M. I., Morodi, T. J., Mokoena, M. M., & Mudau, L. S. (2020). Influence of cultural practices on food waste in South Africa—A review. *Journal of Ethnic Foods*, 7(1), 37. <https://doi.org/10.1186/s42779-020-00066-0>
- Pladerer, C., Bernhofer, G., & Kalleitner-Huber, M. (2016). *Lagebericht zu Lebensmittelabfällen und -verlusten in Österreich* (S. 32).
- Pladerer, C., & Hietler, P. (2019). Abfallvermeidung in der österreichischen Lebensmittelproduktion. *Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft*, 71(5–6), 238–245. <https://doi.org/10.1007/s00506-019-0578-9>
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press ; Collier Macmillan.
- Porter, M. E. (2001). „Strategy and the Internet.“ *Harvard Business Review* 79, no. 3. 62–78.
- Priefer, C., Jörissen, J., & Braäutigam, K.-R. (2013). *Technologische Optionen zur Ernährung von 10 Milliarden Menschen: Optionen zur Bekämpfung der Lebensmittelverschwendung* (European Parliament, Hrsg.). Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2861/43003>
- Prince, M. (2018). “If you can’t measure it, you can’t manage it”—Essential truth, or costly myth? *World Psychiatry*, 17(1), 1–2. <https://doi.org/10.1002/wps.20477>
- Quested, T. E., Marsh, E., Stunell, D., & Parry, A. D. (2013). Spaghetti soup: The complex world of food waste behaviours. *Resources, Conservation and Recycling*, 79, 43–51. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.04.011>
- Raptou, E. (2022). Climate Change and the Agro-food System. In E. Manolas & W. Leal Filho (Hrsg.), *The Academic Language of Climate Change: An Introduction for Students and Non-native Speakers* (S. 105–113). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-80382-911-120221016>

- Read, Q. D., Hondula, K. L., & Muth, M. K. (2022). Biodiversity effects of food system sustainability actions from farm to fork. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(15), e2113884119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2113884119>
- Rechnungshof Österreich. (2019, April 13). *Verringerung der Lebensmittelverschwendung – Umsetzung des Unterziels 12.3 der Agenda 2030 Bericht des Rechnungshofes*. 64.
- Rehman, A., Ma, H., Irfan, M., & Ahmad, M. (2020). Does carbon dioxide, methane, nitrous oxide, and GHG emissions influence the agriculture? Evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(23), 28768–28779. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08912-z>
- Reiner, G., Teller, C., & Kotzab, H. (2013). Analyzing the Efficient Execution of In-Store Logistics Processes in Grocery Retailing-The Case of Dairy Products. *Production and Operations Management*, 22(4), 924–939. <https://doi.org/10.1111/poms.12003>
- Robson, C., & McCartan, K. (2016). *Real world research: A resource for users of social research methods in applied settings* (Fourth Edition). Wiley.
- Rombini, S., & Gasser, F. (2015). *Lebensmittelverluste entlang der Wertschöpfungskette*. *Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau*, 151 (21), 9-12. Abgerufen von <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/publikationen/suchen/zeitschriften/schweizer-zeitschrift-obstbau-weinbau/archiv-publikationen.html>.
- Sakai, S., Yoshida, H., Hirai, Y., Asari, M., Takigami, H., Takahashi, S., Tomoda, K., Peeler, M. V., Wejchert, J., Schmid-Unterseh, T., Douvan, A. R., Hathaway, R., Hylander, L. D., Fischer, C., Oh, G. J., Jinhui, L., & Chi, N. K. (2011). International comparative study of 3R and waste management policy developments. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 13(2), 86–102. <https://doi.org/10.1007/s10163-011-0009-x>
- Saldaña, J. (2011). *Fundamentals of qualitative research*. Oxford University Press.
- Schallmo, D. R. A., & Brecht, L. (2017). Theoretische Grundlagen. In D. R. A. Schallmo & L. Brecht, *Prozessinnovation erfolgreich anwenden* (S. 13–34). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-54504-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-54504-1_2)
- Schaltegger, S., Hansen, E. G., & Lüdeke-Freund, F. (2016). Business Models for Sustainability: Origins, Present Research, and Future Avenues. *Organization & Environment*, 29(1), 3–10. <https://doi.org/10.1177/1086026615599806>
- Schanes, K., Dobernig, K., & Gözet, B. (2018). Food waste matters—A systematic review of household food waste practices and their policy implications. *Journal of Cleaner Production*, 182,

- 978–991. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.030>
- Schawel, C., & Billing, F. (2012). Wertschöpfungskette: (Strategische Unternehmensanalysekonzepte). In C. Schawel & F. Billing, *Top 100 Management Tools* (S. 282–284). Gabler Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-8349-4105-3\\_93](https://doi.org/10.1007/978-3-8349-4105-3_93)
- Scherhauser, S., Lebersorger, S., Pertl, A., Obersteiner, G., Schneider, F., Falasconi, L., Menna, F. D., Vittuari, M., Hartikainen, H., Katajajuuri, J.-M., Joensuu, K., Timonen, K., Sluis, A. A. van der, Moates, G., Waldron, K. W., Mhlanga, N., Bucatariu, C. A., Lee, W., James, K., ... Timmermans, A. J. M. (2015). *Criteria for and baseline assessment of environmental and socio-economic impacts of food waste*. BOKU University of Natural Resources and Life Sciences, Institute of Waste Management. <https://research.wur.nl/en/publications/criteria-for-and-baseline-assessment-of-environmental-and-socio-e>
- Scherhauser, S., Moates, G., Hartikainen, H., Waldron, K., & Obersteiner, G. (2018). Environmental impacts of food waste in Europe. *Waste Management*, 77, 98–113. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.04.038>
- Schneider, F., & Eriksson, M. (2020). Food Waste (And Loss) at the Retail Level. In C. Reynolds, T. Soma, C. Spring, & J. Lazell (Hrsg.), *Routledge Handbook of Food Waste* (1. Aufl., S. 114–128). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429462795-10>
- Schnell, M. (2013). *Der Patient am Lebensende: Eine Qualitative Inhaltsanalyse*. Springer Fachmedien Wiesbaden Imprint: Springer VS.
- Schütze, F. (1983). Biographieforschung und narratives Interview. *Neue Praxis*, 13(3), 283–293.
- Senanayake, D., Reitemeier, M., Thiel, F., & Drechsel, P. (2021). *Business models for urban food waste prevention, redistribution, recovery and recycling*. International Water Management Institute (IWMI). CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (WLE). <https://doi.org/10.5337/2021.208>
- Siam, M. S., & Eltahir, E. A. B. (2017). Climate change enhances interannual variability of the Nile river flow. *Nature Climate Change*, 7(5), 350–354. <https://doi.org/10.1038/nclimate3273>
- Singh, N., Biswas, R., & Banerjee, M. (2023). A systematic review to identify obstacles in the agricultural supply chain and future directions. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*. <https://doi.org/10.1108/JADEE-12-2022-0262>
- Singh, P., Kurpad, A., Verma, D., Nigam, A., Sachdev, H., Pandey, A., Hemalatha, R., Deb, S., Khanna, K., Awasthi, S., Toteja, G., Bansal, P., Gonmei, Z., & Bhargava, B. (2021). Global Hunger Index does not really measure hunger—An Indian perspective. *Indian Journal of Medical Research*, 154(3), 455. [https://doi.org/10.4103/ijmr.ijmr\\_2057\\_21](https://doi.org/10.4103/ijmr.ijmr_2057_21)

- SOMA Sozialmärkte. (2023, Januar 1). *SOMA Sozialmärkte des Wiener Hilfswerks*.  
<https://www.hilfswerk.at/wien/soma-sozialmaerkte/sozialoekonomischer-betrieb/soma-sozialmaerkte/>
- Soni, P. (2020). Revisiting the role of relationship benefits in online retail. *Marketing Intelligence & Planning*, 38(6), 745–759. <https://doi.org/10.1108/MIP-03-2019-0186>
- Sonnino, R., & McWilliam, S. (2011). Food waste, catering practices and public procurement: A case study of hospital food systems in Wales. *Food Policy*, 36(6), 823–829. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2011.09.003>
- Stefan, V., Herpen, E. van, Tudoran, A. A., & Lähteenmäki, L. (2013). Avoiding food waste by Romanian consumers: The importance of planning and shopping routines. *Food Quality and Preference*, 28(1), 375–381. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.11.001>
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3), 309–317. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004>
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T., & Moates, G. (2016). *Estimates of European food waste levels*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4658.4721>
- Stuart, T. (2009). *Waste: Uncovering the global food scandal* (1st American ed). W.W. Norton & Co.
- Teece, D. J. (2010). Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning*, 43(2–3), 172–194. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>
- Teller, C., Holweg, C., Reiner, G., & Kotzab, H. (2018). Retail store operations and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 185, 981–997. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.280>
- Too Good To Go. (2022, Februar 2). *Impact Report*. <https://toogoodtogo.org/en/c/campaign/impactreport2020>
- Tripathi, A. D., Mishra, R., Maurya, K. K., Singh, R. B., & Wilson, D. W. (2019). Estimates for World Population and Global Food Availability for Global Health. In *The Role of Functional Food Security in Global Health* (S. 3–24). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813148-0.00001-3>
- United Nations Environment Programme. (2021). *Food Waste Index Report 2021*. <https://www.unep.org/resources/report/unep-food-waste-index-report-2021>
- van Woensel, T., van Donselaar, K., Broekmeulen, R., & Fransoo, J. (2007). Consumer responses to shelf out-of-stocks of perishable products. *International Journal of Physical Distribution &*

- Logistics Management*, 37(9), 704–718. <https://doi.org/10.1108/09600030710840822>
- Vasiljev Marchesi, V., & Racz, A. (2018). Ekonomski, okolišni i etički utjecaj rasipanja hrane u uslužnim djelatnostima i drugim globalnim industrijama. *JAHN*, 9(1), 25–42. <https://doi.org/10.21860/j.9.1.1>
- Vereinte Nationen. (2015). *Goal 12: Ensure sustainable consumption and production patterns*. <https://sdgs.un.org/goals/goal12>
- Visschers, V. H. M., Wickli, N., & Siegrist, M. (2016). Sorting out food waste behaviour: A survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households. *Journal of Environmental Psychology*, 45, 66–78. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.11.007>
- Volck, S. (1997). *Die Wertkette im prozeßorientierten Controlling*. Gabler.
- von Grebmer, K., Bernstein, J., Wiemers, M., Reiner, L., & Bachmeier, M. (2022). *2022 Welthunger-Index: Transformation der Ernährungssysteme und Lokale Governance*. 64.
- Wegener, C. (2016). Upcycling. In V. P. Glăveanu, L. Tanggaard, & C. Wegener (Hrsg.), *Creativity—A New Vocabulary* (S. 181–188). Palgrave Macmillan UK. [https://doi.org/10.1057/9781137511805\\_22](https://doi.org/10.1057/9781137511805_22)
- Wiener Tafel. (2023). *Wiener Tafel Startseite*. Wiener Tafel. <https://wienertafel.at/>
- Wildemuth, B. M. (Hrsg.). (2017). *Applications of social research methods to questions in information and library science* (Second edition). Libraries Unlimited.
- Wohllebe, A. (2022). Geschäftsmodellanalyse mit dem Business Model Canvas. In A. Wohllebe, *Geschäftsmodelle systematisch analysieren* (S. 27–50). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-36258-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-658-36258-4_4)
- ZeroWasteAustria. (2021). *Aktuelle Rechtslage in Bezug auf Lebensmittelabfälle in Österreich □ deren Messung, Reduzierung und damit verbundene Maßnahmen* (S. 43). [https://www.zerowasteaustria.at/uploads/5/8/6/4/58648241/food\\_waste\\_in\\_%C3%96sterreich.pdf](https://www.zerowasteaustria.at/uploads/5/8/6/4/58648241/food_waste_in_%C3%96sterreich.pdf)

## ANHANG A: GESCHÄFTSMODELLE

Im Folgenden sind die Geschäftsmodelle alphabetisch angeführt.

### Afreshed

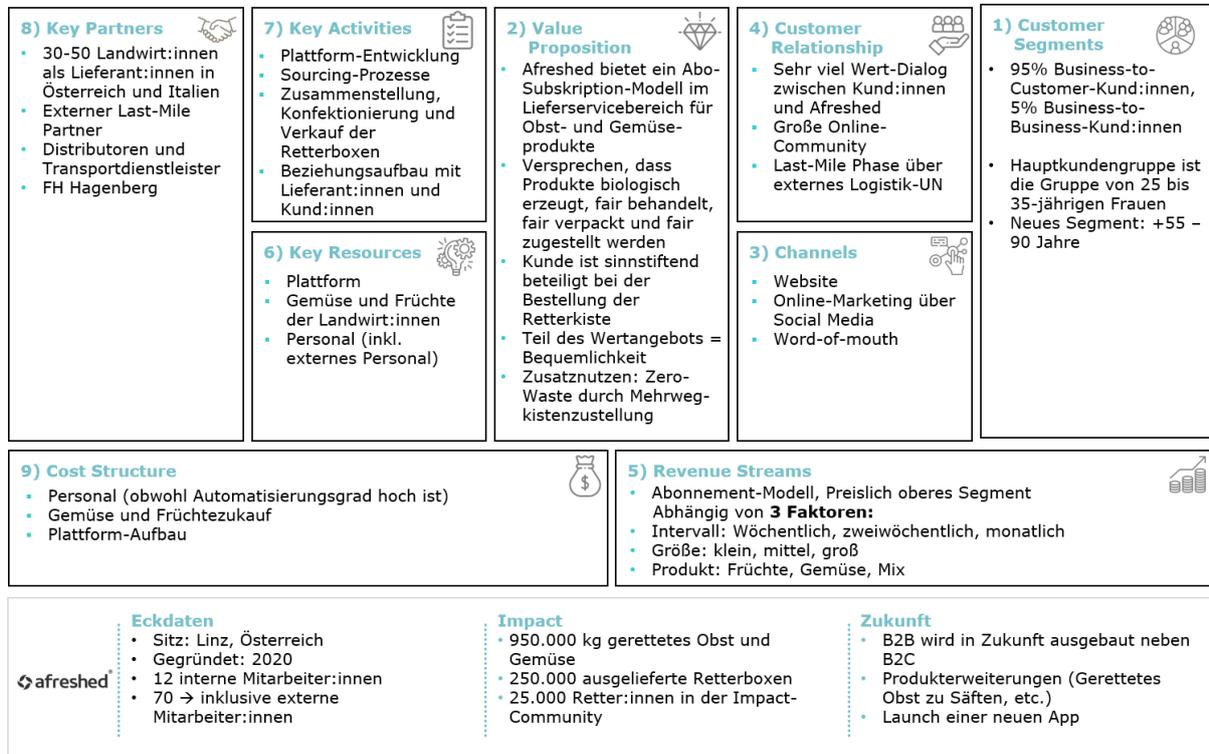


Abbildung 22: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Afreshed

## Ässbar

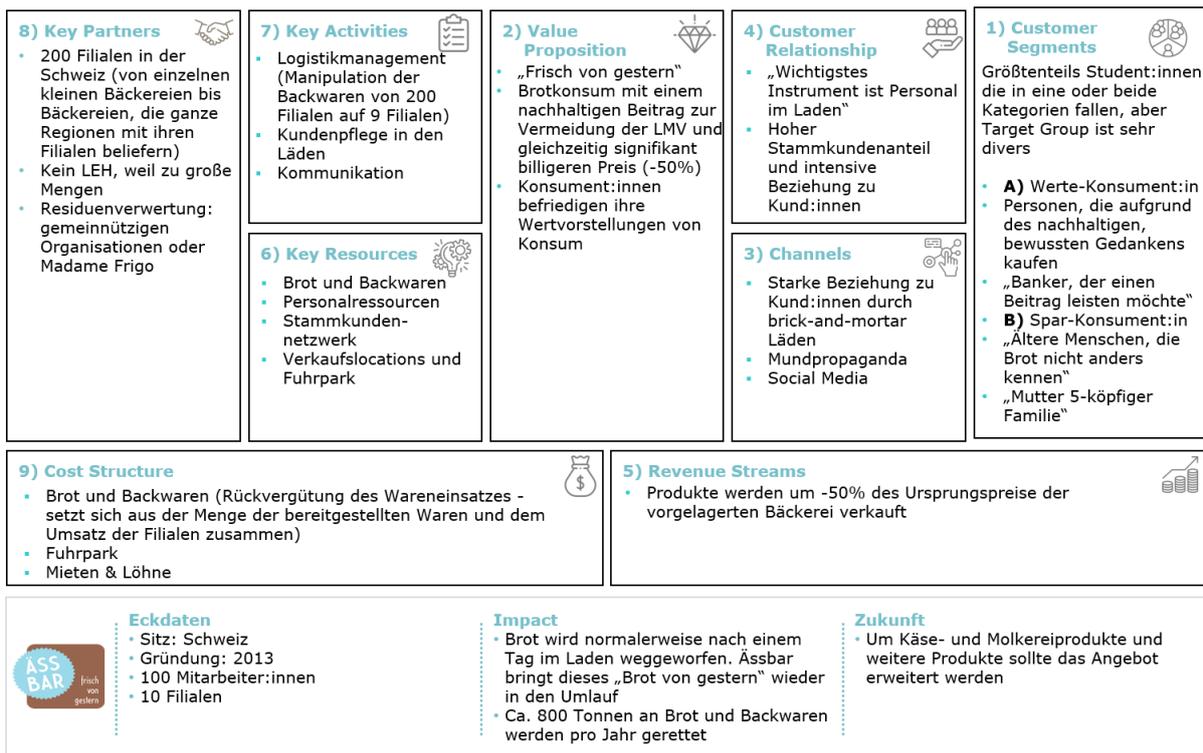


Abbildung 23: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Ässbar

## BeBananas

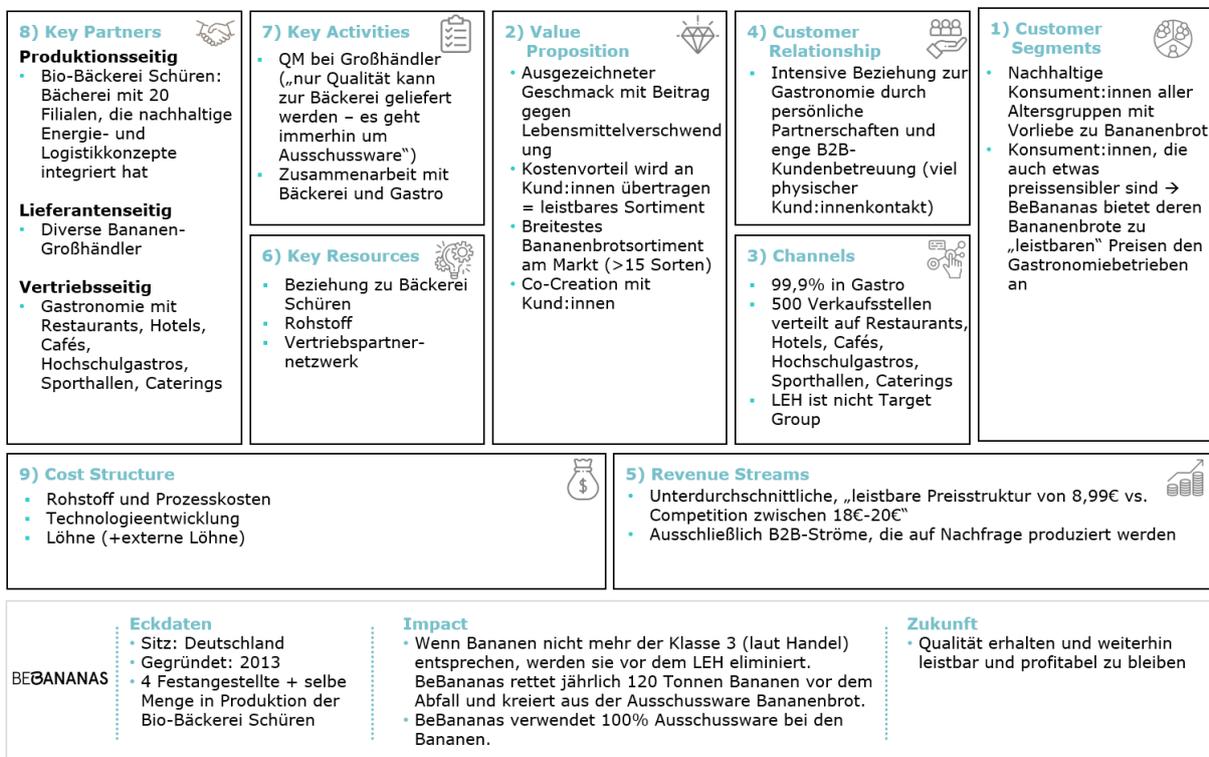


Abbildung 24: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, BeBananas

## Anonym1

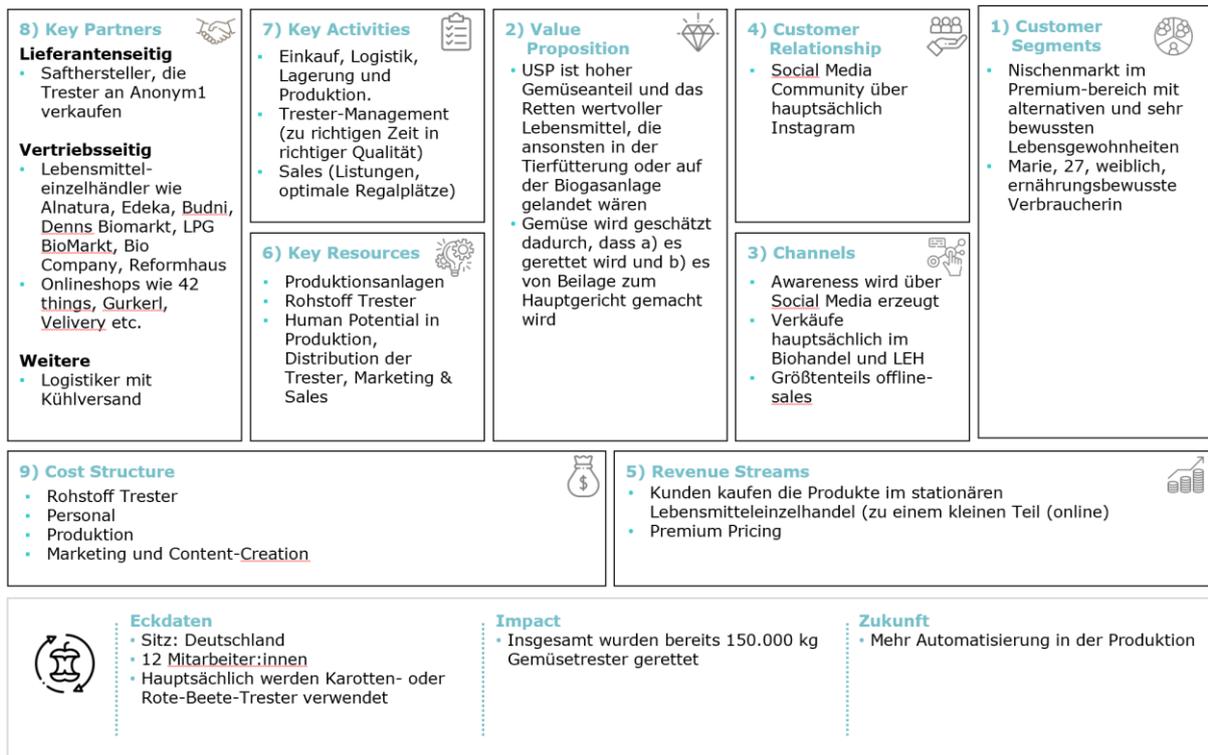


Abbildung 25: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Anonym1

## FreshFlow

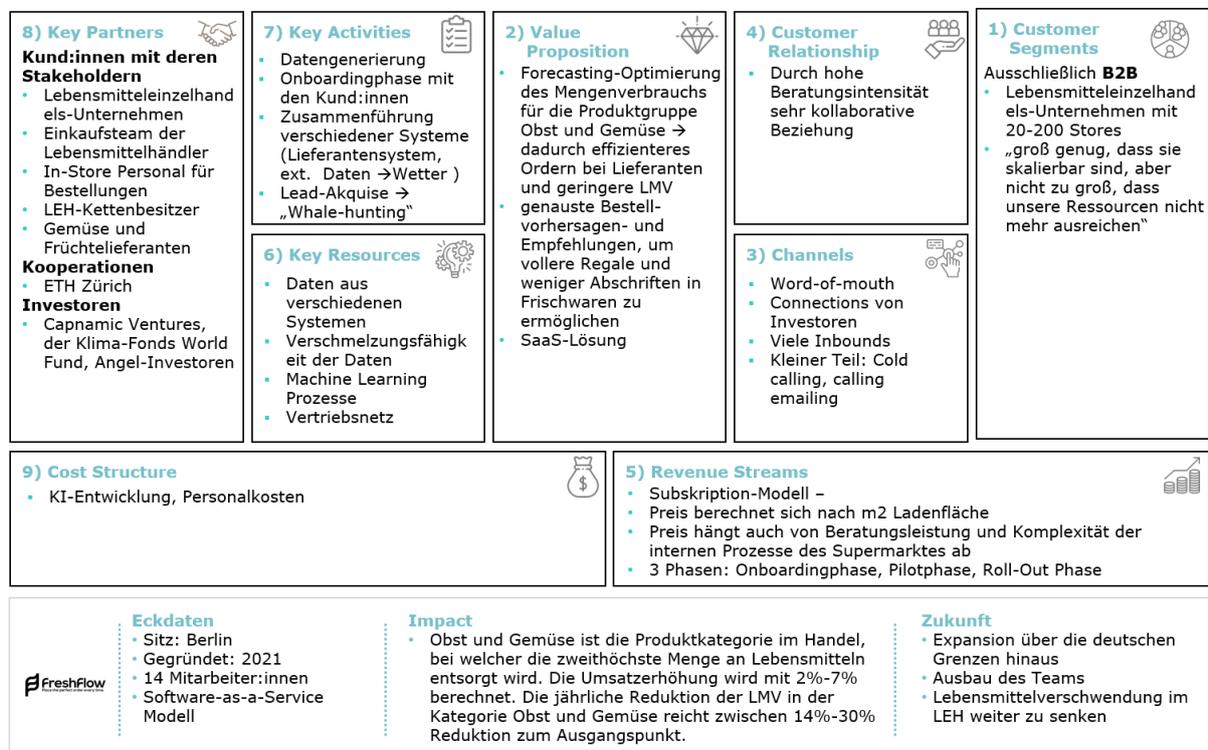


Abbildung 26: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Freshflow

## Etepetete

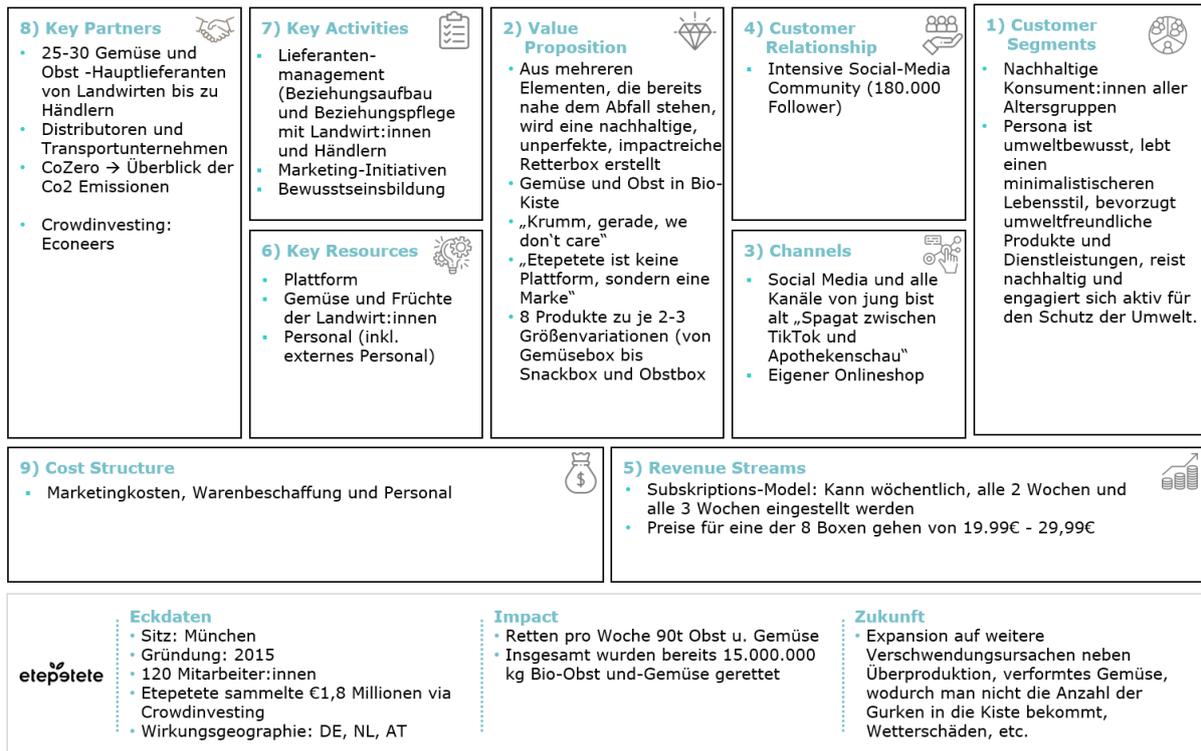


Abbildung 27: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Etepetete

## Kern-Tec

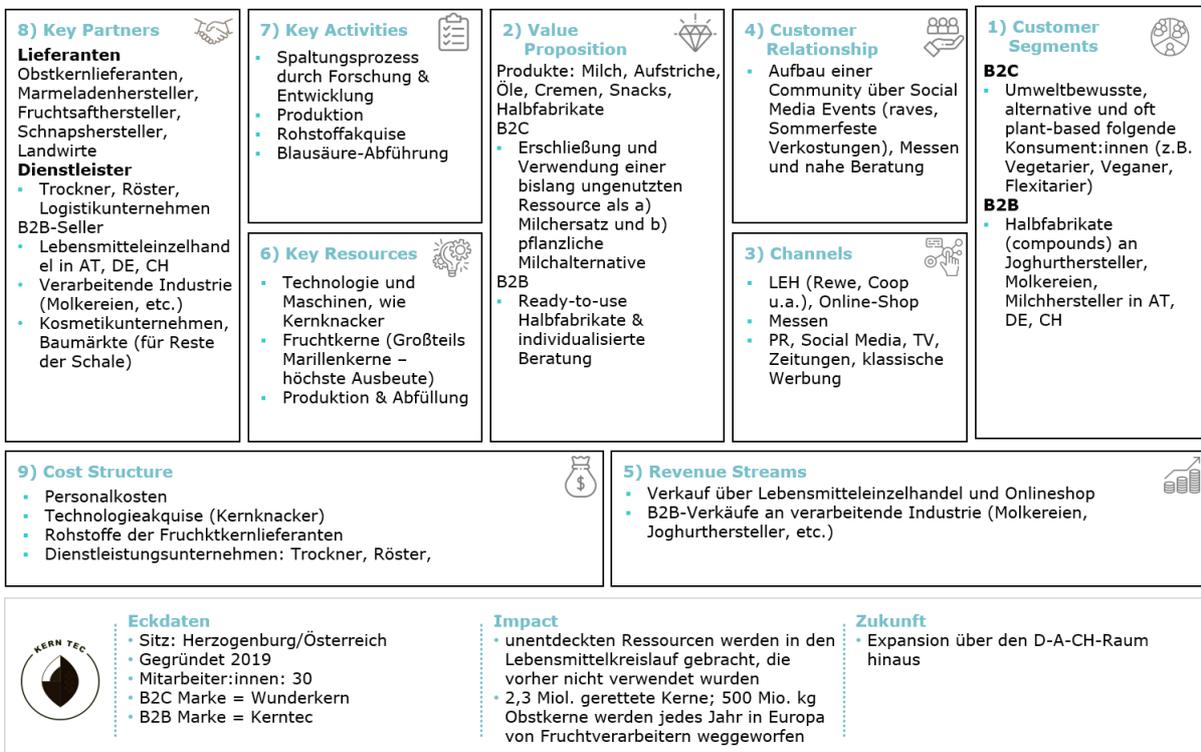


Abbildung 28: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Kern-Tec

## Kitro

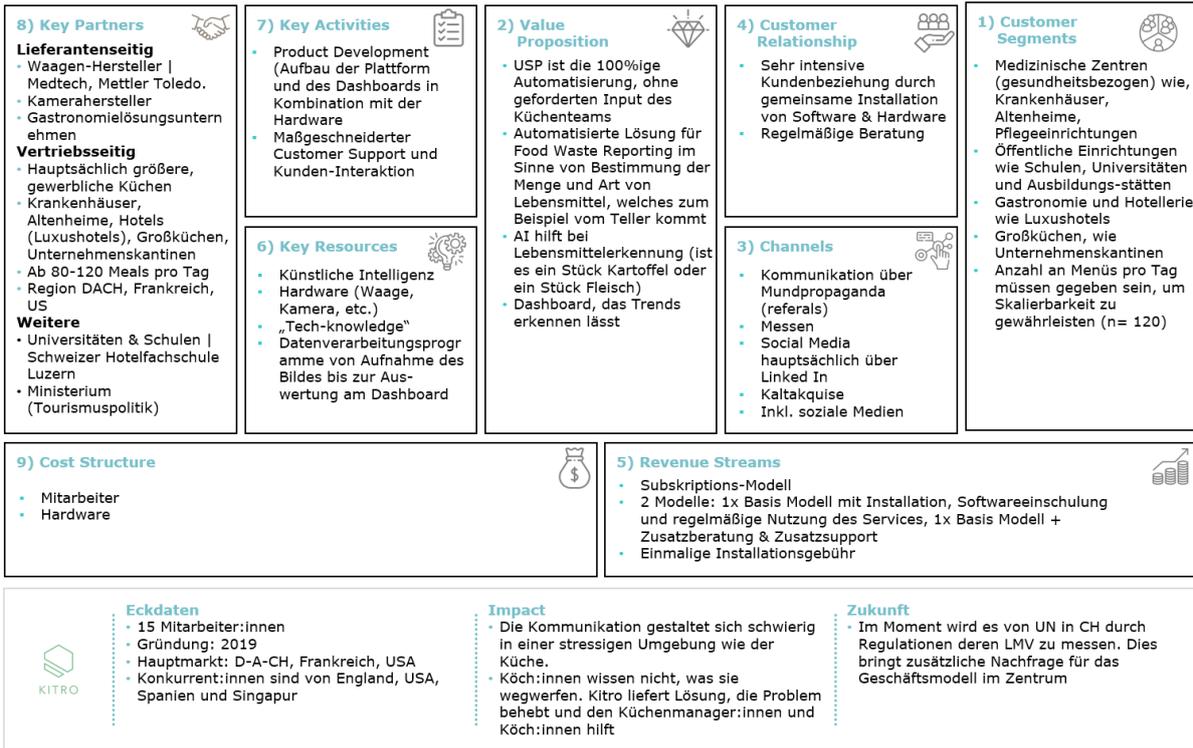


Abbildung 29: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Kitro

## Knärzje

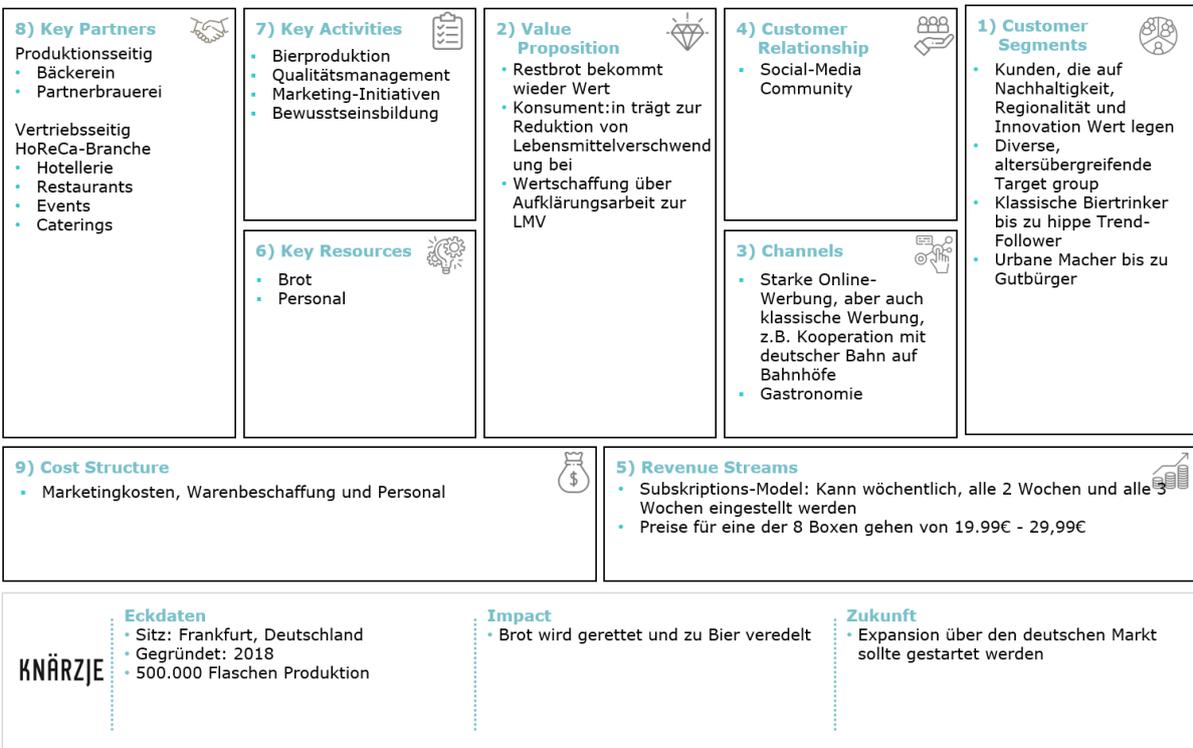


Abbildung 30: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Knärzje

## Leroma



Abbildung 31: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Leroma

## Prognolite

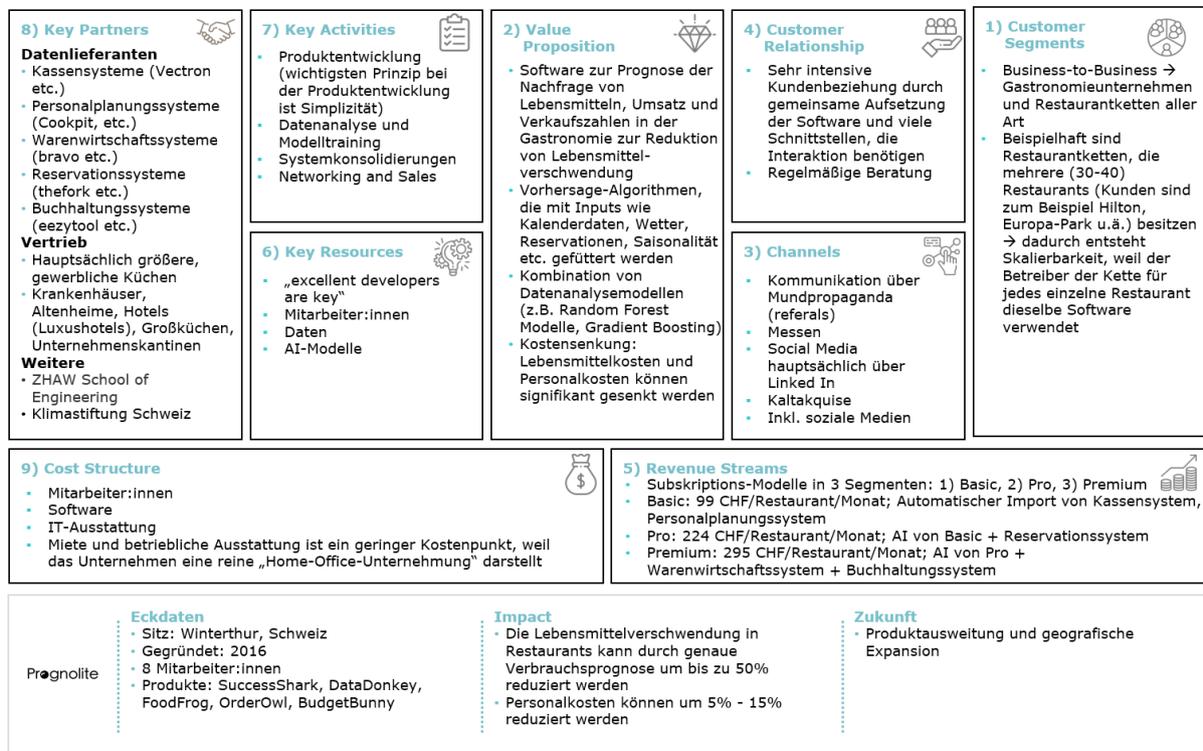


Abbildung 32: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Prognolite

## ResQ Club

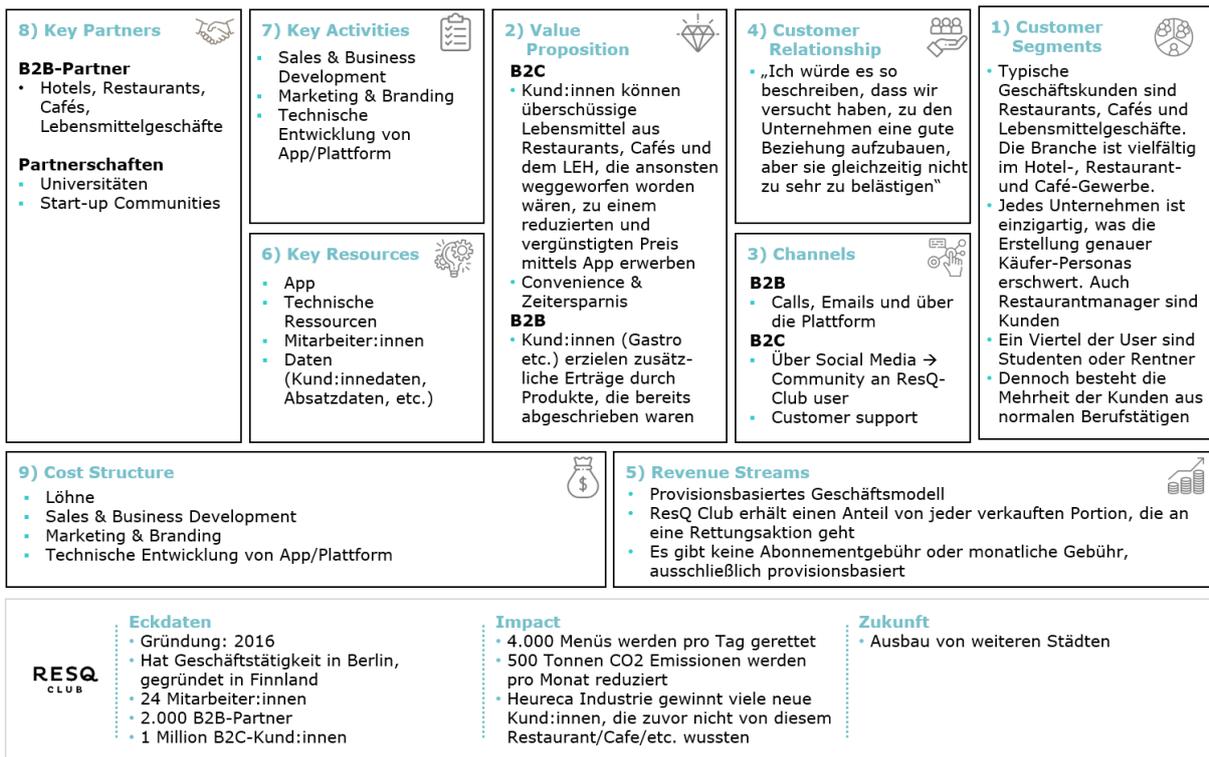


Abbildung 33: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, ResQ Club

## Rettergut

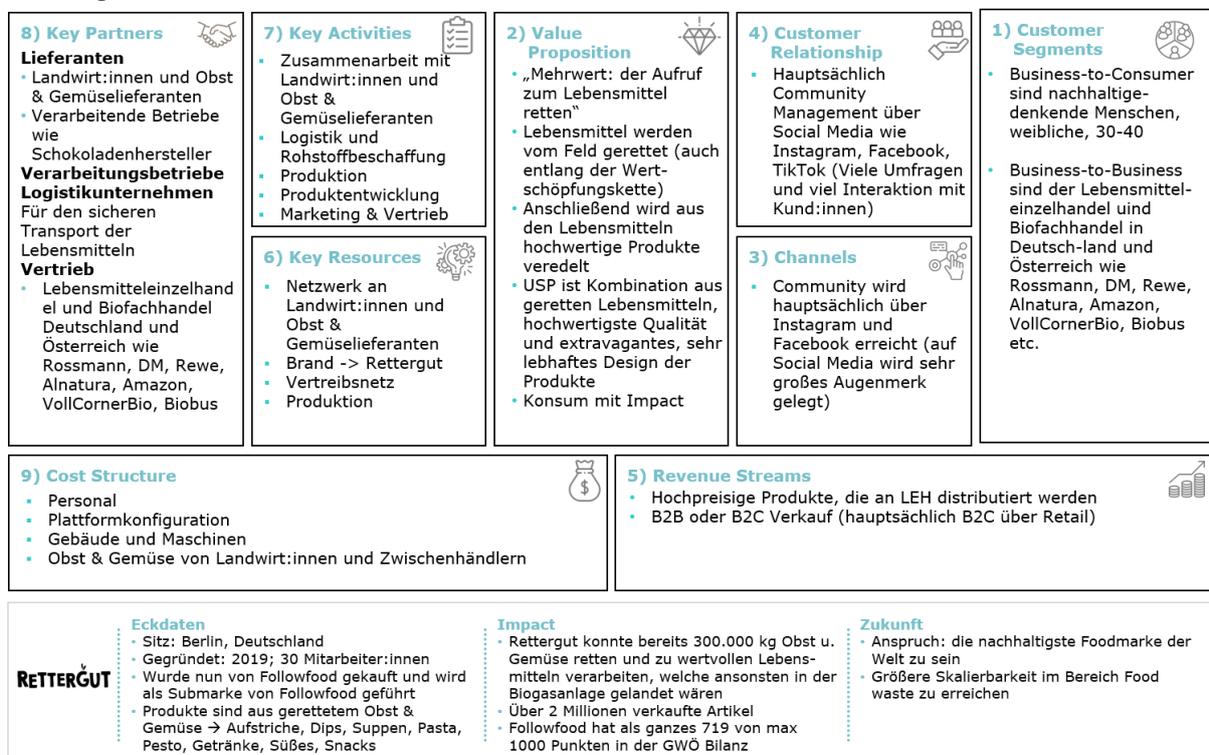


Abbildung 34: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Rettergut

# Wheycation

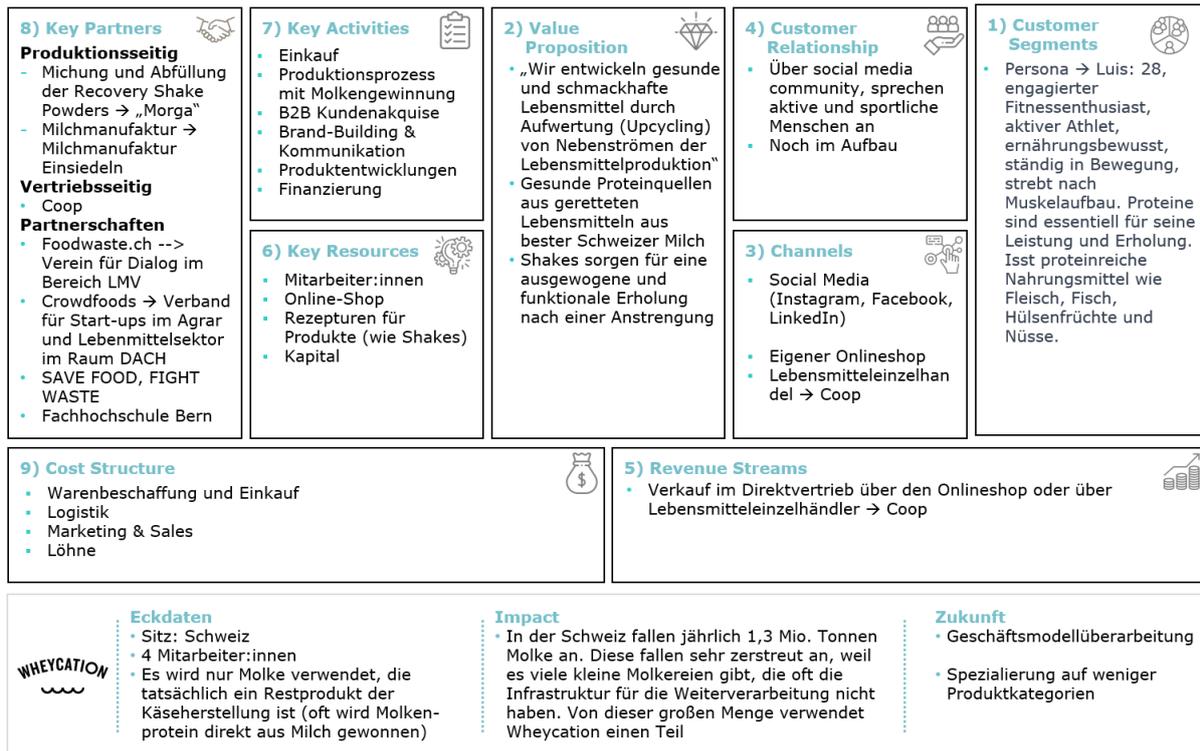


Abbildung 35: Business Model Canvas und Unternehmensinformationen, Wheycation

## ANHANG B: INTERVIEWLEITFADEN

### Master Thesis Interview

<b>Forschungsfrage</b>	Welche Business-Modelle bestehen derzeit für die Reduktion von Lebensmittelverschwendung und wie können diese weiter ausgebaut werden? Eine Untersuchung am Beispiel von Start-ups in D-A-CH.
<b>Datum</b>	
<b>Unternehmen</b>	
<b>Interviewpartner</b>	
<b>Anfangszeit</b>	
<b>Endzeit</b>	

	Kapitel	#	Frage
0	Einstieg	0.1	Begrüßung und Dank für die Zeit
			Kurzer Umriss des Themas
			Kurze Beschreibung des Interviewablaufs und der ungefähren Dauer
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitteilung, dass Interview transkribiert wird und Frage, ob das in Ordnung ist für Interviewpartner:in</li> <li>• Datenschutzvereinbarung</li> <li>• Zustimmung, dass Name des Unternehmens und Name des Interviewpartners angegeben werden dürfen</li> </ul>
			Auflockerungsfrage: Wie lange sind Sie bereits beim Unternehmen und wie kam es dazu?
1	Customer Segments   Kundensegmente	1.1*	Für wen schafft ihr Unternehmen (Mehr) Wert? (Konsument:innen? Business?)
		1.2	Wer sind die wichtigsten Kund:innen für Sie? Könnten Sie diese Kund:innen etwas genauer beschreiben?
		1.3	Welches Angebot wird an unterschiedliche Kund:innen angeboten?
2	Value Propositions   Wertangebot	2.1	Welchen Wert vermitteln Sie den Kund:innen mit Ihrem Produkt/Ihrem Service? (Neuheit, Status, Erleichterung des Alltags, Erfüllung seiner/ihrer Werte etc.)
		2.2	Welche Probleme lösen Sie für Kund:innen?
		2.3	Welche Bedürfnisse erfüllen Sie für den Kund:innen?
3	Channels   Kanäle (bezieht sich auf Kommunikation & Werttransfer)	3.1	Über welche Kanäle wollen Ihre Kund:innen bisher erreicht werden?
		3.2	Wie informiert sich Ihr Kunde und wie wird er aufmerksam auf Sie?
		3.3	Über welche Kanäle erreichen Sie überwiegend Ihre Kund:innen im Moment?
		3.4	Welche Kanäle funktionieren am Besten?
		3.5	Welche Kanäle sind am kosteneffizientesten?
4	Customer Relations-	4.1	Welche Beziehungen haben Sie derzeit mit Ihren Kund:innen? (z.B.

	hips   Kundenbeziehungen		persönliche Betreuung, Communities (online), Co-Creation (Integration der Kundenideen))
		4.2	Wie können Sie diese Beziehungen aufbauen und erhalten?
		4.3	Wie kostenintensiv sind diese Beziehungen?
		4.4	Wie integrieren Sie Kundenbeziehungen in Ihr Geschäftsmodell?
		4.5	Welche Medien setzen Sie ein, um mit den Kund:innen in Kontakt zu bleiben?
5	Revenue Streams   Einnahmequellen	<b>5.1</b>	Wofür/Für welche Leistung ist der Kunde eigentlich bereit Geld zu bezahlen?
		5.2	Wofür und wie wird momentan bezahlt?
		5.3	Wie würde der Kunde gerne in Zukunft bezahlen?
		5.4	Wie viel trägt jede Einnahmequelle zum Gesamtergebnis bei?
		5.5	Bestehen Abonnements bzw. Subscription-Modelle? Subskription Modell, Homepage, bestellt, Lieferzyklus, wöchentlich, 2 Wöchig, monatlich.  Preispositionierung, 2€ angehoben. Oberes Mittelfeld.
6	Key Resources   Schlüsselressourcen	<b>6.1</b>	Welche Ressourcen benötigt Ihr Unternehmen für Ihre Leistungserstellung/ Vertriebskanäle/ Kundenbeziehungen/ Einnahmequellen? (z.B. Human Ressourcen, Intellektuelle Ressourcen, finanzielle Ressourcen etc.)
7	Key Activities   Schlüsselaktivitäten	<b>7.1</b>	Welche Schlüsselaktivitäten werden für Ihr Wertangebot/ Ihre Vertriebskanäle/ Ihre Kundenbeziehungen/ Ihre Einnahmequellen benötigt? (z.B. Problem lösen, Netzwerk bauen etc.)
8	Key Partners   Schlüsselpartner	<b>8.1</b>	Wer sind die jeweiligen Schlüsselpartner?
		<b>8.2</b>	Wer sind die Schlüssellieferanten?
		8.3	Welche Schlüsselressourcen werden von Partnern bezogen?
		8.4	Welche Schlüsselaktivitäten wurden an Partner outgesourct?
9	Cost Structure   Kostenstruktur	<b>9.1</b>	Welche sind die mit dem Geschäftskonzept verbundenen wichtigsten Kosten?
		9.2	Welche sind die teuersten Schlüsselressourcen?
		9.3	Welche sind die teuersten Schlüsselaktivitäten?
10	Impact	<b>10.1</b>	Welchen Impact erzielt Ihr Unternehmen? Sprich, wie viele sonst entsorgte Rohstoffe/Lebensmittel retten/upcyclen Sie?
11	Zukunft	<b>11.1</b>	Wie sieht ihr Impact und Ihr Unternehmen in Zukunft aus?

\*Zahlen in fett = Hauptfragen; Restliche Fragen sind Subfragen/Zusatzfragen/Ergänzungsfragen