Lebensmittelabfälle in der Außer-Haus-Verpflegung

– Ursachen, Hemmnisse und Perspektiven –

Manuela Kuntscher, Thomas Schmidt, Yanne Goossens

Thünen Working Paper 161

Die vorliegende Studie entstand im Rahmen des ELoFoS-Projektes (Efficient Lowering of Food Waste in the Out-of-Home Sector). Das ELoFoS-Projekt wird durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gefördert aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages (Förderkennzeichen: 281A103416). Projektträger ist die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

ptble Projektträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

M. Sc. Manuela Kuntscher
Thünen-Institut für Marktanalyse
Telefon: +49 531 596-5342
Fax: +49 531 596-5399
E-Mail: manuela.kuntscher@thuenen.de

Dr. Thomas G. Schmidt
Thünen-Institut für Marktanalyse
Telefon: +49 531 596-5314
Fax: +49 531 596-5399
E-Mail: thomas.schmidt@thuenen.de

Dr. Yanne Goossens
Thünen-Institut für Marktanalyse
Telefon: +49 4539 8880 218
Fax: +49 531 596-5399
E-Mail: yanne.goossens@thuenen.de

Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei

Thünen Working Paper 161

Braunschweig/Germany, Dezember 2020

Danksagung

Ein herzlicher Dank geht an alle Projektbeteiligten für den fachlichen Austausch, den konstruktiven Input und die Vermittlung von Kontakten für die Datenerhebung. Allen teilnehmenden Küchenleitungen möchten wir für die gute kooperative Zusammenarbeit besonders danken. Wir danken auch sehr dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft sowie der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, die das ELoFoS-Projekt und damit die vorliegende Studie durch ihre Förderung erst möglich gemacht haben.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen des ELoFoS-Projektes (Efficient Lowering of Food Waste in the Out-of-Home Sector). Ziel dieser Studie war es, neue Erkenntnisse zum Thema Lebensmittelabfall in der Außer-Haus-Verpflegung (AHV) zu generieren sowie die Übertragbarkeit von Reduktionsmaßnahmen aus dem ELoFoS-Projekt auf andere AHV-Betriebe zu prüfen.

Die Ursachen von Lebensmittelabfällen in der AHV wurden mittels Literaturrecherche, Experteninterviews mit Küchenleitungen sowie Gesprächen mit den Projekt- und Praxispartnern des ELoFoS-Projektes ermittelt. Die Experteninterviews mit den Küchenleitungen lieferten Einblicke in den Ablauf von Großküchen und Informationen zu Hemmnissen und Motivationen, die sich auf die Umsetzung von Reduktionsmaßnahmen auswirken. Zusätzlich wurden – mittels eines Fragebogens – Daten zu Lebensmittelverlusten erhoben. Sowohl die Experteninterviews als auch die Untersuchung mittels Fragebögen wurden in Betriebskantinen sowie Kantinen von Rehakliniken (Care- und Business-Bereich) durchgeführt.

Die jährlichen Lebensmittelabfallmengen pro Küche wurden durchschnittlich auf knapp 28 t geschätzt; pro Mahlzeit sind das knapp 100 g. Monetär belaufen sich die Verluste damit auf etwas über 100.000 € pro Jahr und Küche; beziehungsweise etwa 38 Cent pro Mahlzeit. Besonders Ausgabeverluste und Tellerreste führten häufig zu Lebensmittelabfällen. Da es sich dabei um meist aufwendig zubereitete und verzehrfertige Speisen handelt, sind die damit verbundenen ökonomischen und ökologischen Effekte besonders hoch.

Die Sensibilisierung des Küchen- und Servicepersonals für Lebensmittelabfälle kann sich positiv auf die Umsetzung von Reduktionsmaßnahmen auswirken. Ebenso können finanzielle Anreize für den Betrieb sowie für das Personal die Reduzierung von Lebensmittelabfällen fördern. Hemmnisse bei der Reduzierung von Lebensmittelabfällen sind ein schwer einzuschätzender Bedarf sowie die Wirkung der hohen Ansprüche der Gäste. Die interviewten Küchenleitungen ziehen ihre Motivation zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen aus ökonomischen wie ökologischen Aspekten, aber auch aus moralischen Wertevorstellungen.

Aufgrund der Heterogenität des AHV-Marktes sind Ursachen und demensprechend die Reduktionsmaßnahmen sehr betriebsspezifisch. Dennoch lassen sich einige allgemeine Handlungsempfehlungen ableiten: die Optimierung des Gastbereichs, die Förderung des Küchen- und Servicepersonals sowie die Durchführung eines kontinuierlichen Abfallmonitorings.

Durch ein kontinuierliches Abfallmonitoring werden die Lebensmittelabfallmengen visualisiert und tragen so zur Sensibilisierung des Personals bei. Zudem deckt das Abfallmonitoring Vermeidungspotenziale auf. Des Weiteren lassen sich aus den erhobenen Daten Maßnahmen zur Abfallreduzierung sowie Planungsparameter für die Vorausberechnung (Forecast) ableiten.

Die interviewten Küchenleitungen hatten teils bereits eine große Bandbreite an Reduktionsmaßnahmen in ihren Betrieben umgesetzt: 43 % hatten bereits ein Abfallmonitoring in ihren Küchen durchgeführt. 71 % gaben an, offen für neue Ideen zu sein. Demnach stehen Küchenleitungen neuen Maßnahmen grundsätzlich positiv gegenüber. Inwieweit die Reduktionsmaßnahmen, z. B. aus dem ELoFoS-Projekt, auf andere AHV-Betriebe übertragbar sind, muss küchenspezifisch entschieden werden.

Schlüsselwörter: Lebensmittelabfall, Außer-Haus-Verpflegung, Interviewleitfaden, Fragebogen, Ursachen, Maßnahmen, Reduktion, Hemmnisse.

JEL Klassifikationen: L29, Q30, Q50.

Abstract

The present study was executed within the context of the ELoFoS project (Efficient Lowering of Food Waste in the Out-of-Home Sector). The aim of this study was to aggregate new knowledge about food waste in the Out-of-Home Sector and to examine the transferability of reduction measures from the ELoFoS project to other enterprises within the Out-of-Home Sector.

The causes of food waste in the Out-of-Home Sector were determined with literature research, expert interviews with kitchen managers as well as discussions with project and practice partners of the ELoFoS project. The expert interviews with kitchen managers provided insights into the workflow of commercial kitchens and information on impediments, incentives and motivations affecting the implementation of reduction measures. In addition, data on food waste was collected using a questionnaire. The expert interviews and questionnaires were carried out in food services (care and business sector).

Based on the questionnaires, the average annual food waste volumes generated in a commercial kitchen amount to about 28 tons. This result is in just under 100 g of food waste per meal. In monetary terms, this relates to more than € 100,000 per year and kitchen; or 38 cents per meal. In particular waste from serving and plate leftovers often led to food waste. Ready-to-eat meals are associated with high economic and ecological impacts.

Raising food waste awareness among kitchen and service staff can have a positive influence on the implementation of reduction measures. Financial incentives for business and staff can also help to reduce food waste. Impediments to the reduction of food waste include difficulties in assessing demand, and the high expectations of guests. Motivations for kitchen managers to reduce food waste include economic and ecological concerns, but also a question of moral responsibility.

Due to the heterogeneity of the Out-of-Home Sector, plans to counteract the causes, and therefore apply reduction measures, have to be adapted to the specificities of each commercial kitchen. Nevertheless, some general recommendations for action could be derived: optimization of the guest area, provision of support to kitchen and service staff, and implementation of continuous waste monitoring.

Continuous waste monitoring visualizes food waste volumes and thus contributes to sensitizing the staff. Waste monitoring also reveals potential for reduction. Furthermore, the data collected allows food waste reduction measures to be derived and planning parameters to be forecasted.

Some of the kitchen managers had already implemented a wide range of reduction measures in their commercial kitchens: 43 % had even carried out a waste monitoring. 71 % are open for new ideas. As such, the kitchen managers are generally positive about new measures. To what extent

the measures from the ELoFoS project can actually be transferred to other enterprises within the Out-of-Home sector has to be decided individually for each commercial kitchen.

Keywords: food waste, out-of-home sector, guided interview, questionnaire, causes, measures, reduction, impediments.

JEL classifications: L29, Q30, Q50.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung i

Zusammenfassung iii

Abstract v

Abbildungsverzeichnis III

Tabellenverzeichnis III

Abkürzungsverzeichnis IV

1 Einleitung 1

1.1 Definitionen 1

1.2 Lebensmittelabfälle global und in Deutschland 3

1.3 Umweltauswirkungen von Lebensmittelabfällen 4

1.4 Zielsetzung 5

2 Theoretischer Hintergrund zur Außer-Haus-Verpflegung 7

2.1 Segmentierung der Außer-Haus-Verpflegung 7

2.2 Lebensmittelabfälle in der Außer-Haus-Verpflegung in Deutschland 9

3 Material und Methoden 12

3.1 Literaturrecherche 13

3.2 Fragebogen und Experteninterviews 13

3.2.1 Expertenakquise für Fragebögen und Interviews 14

3.2.2 Ablauf der Experteninterviews 15

3.2.3 Auswertung der Fragebögen und Interviews 16

4 Ergebnisse 18

4.1 Ursachen für Lebensmittelabfälle in Großküchen 18

4.2 Lebensmitteleinkaufsmengen und Mahlzeiten im Jahr 23

4.3 Lebensmittelabfall in Zahlen 23

4.4 Lebensmittelabfall und Treibhausgasemissionen 25

4.5 Lebensmittelabfall nach Verlustarten und Produktgruppen 25

4.6 Lebensmittelabfall-Vermeidungspotenzial 29
4.7 Umgesetzte Maßnahmen 29
4.8 Beratungsbedarf 30
4.9 Einflussfaktoren auf die Maßnahmenumsetzung 31
4.10 Übertragbarkeit der Maßnahmen 32
4.11 Kernaussagen 36

5 Diskussion 37
5.1 Methodendiskussion 37
5.2 Datenqualität 38
5.3 Ergebnisdiskussion 39

6 Handlungsempfehlungen 46

7 Fazit 48

Literaturverzeichnis 50

Anhang 55

Anhang 1 Fragebogen 56

Anhang 2: Interviewleitfaden 58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einflussfaktoren auf die Maßnahmenumsetzung zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen 6
Abbildung 2: Lebensmittelabfälle in der AHV aufgeschlüsselt nach Segmenten und Betriebstypen (Angaben in Tonnen pro Jahr) 10
Abbildung 3: Schätzungen des Lebensmittelabfalls nach Verlustarten mit LMA-Score 26
Abbildung 4: Schätzungen des Lebensmittelabfalls für verschiedene Produktgruppen 28
Abbildung 5: Schätzungen des LMA-Vermeidungspotenzials 29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der Außer-Haus-Verpflegung mit Branchenübersicht 7
Tabelle 2: Teilmärkte mit Segmenten und Betriebstypen der Außer-Haus-Verpflegung 8
Tabelle 3: Essbarer Anteil am Lebensmittelabfall in der Außer-Haus-Verpflegung 11
Tabelle 4: Forschungsfragen mit Methodik der Informationsgewinnung 12
Tabelle 5: Punktesystem für die LMA-Score Berechnung 17
Tabelle 6: Übersicht zur Anzahl an Fragebögen und Experteninterviews 17
Tabelle 7: Ursachen von Lebensmittelabfällen in Großküchen 20
Tabelle 8: Kennzahlen zu den befragten Betrieben 23
Tabelle 9: Geschätzter Lebensmittelabfall 24
Tabelle 10: Geschätzter Lebensmittelabfall für die Bereiche Business und Care 24
Tabelle 11: Geschätzter Lebensmittelabfall pro Jahr und pro Mahlzeit in Euro 25
Tabelle 12: Geschätzter Lebensmittelabfall pro Jahr mit CO_2-Äquivalenten 25
Tabelle 13: Bereits umgesetzte Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen 30
Tabelle 14: Beratungsbedarf 31
Tabelle 15: Hemmnisse, Anreize und persönliche Motivation bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Lebensmittelabfallreduzierung 32
Tabelle 16: Einschätzungen zur Verbesserung der Kommunikation 34

Abkürzungsverzeichnis

A	
AHV	Außer-Haus-Verpflegung
B	
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
D	
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
E	
ELoFoS	Efficient Lowering of Food Waste in the Out-of-Home Sector
EU	Europäische Union
F	
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FL	Food loss
FLI	Food Loss Index
FUSIONS	Food Use for Social Innovation by Optimising waste prevention Strategies
FW	Food waste
FWI	Food Waste Index
G	
GN-Behälter	Gastronombehälter
I	
iSuN	Institut für Nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft
J	
JRC	Joint Research Centre
L	
LM	Lebensmittel
LMA	Lebensmittelabfall
LULUCF	Land use, land-use change and forestry
S	
SB	Selbstbedienung
SDG	Sustainable Development Goals
U	
UAW	United Against Waste e. V.
UBA	Umweltbundesamt
V	
VN	Vereinte Nationen

1 Einleitung

Lebensmittelabfälle gehen mit einer Reihe von Umweltauswirkungen einher (siehe Kapitel 1.3), daher wurde die Reduzierung von Lebensmittelabfällen in die Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDG – Sustainable Development Goals) der Vereinten Nationen (VN 2015) aufgenommen. Das SDG 12.3 zielt auf die Halbierung der globalen Lebensmittelabfälle im Einzelhandel sowie auf Konsumentenebene bis 2030 ab. Zudem soll der Lebensmittelabfall entlang der gesamten Produktionskette bis 2030 verringert werden. Das SDG 12.3 wirkt sich auf die Erreichung weiterer SDGs aus wie dem SDG 2, welches den Hunger auf der Welt beenden sowie Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern möchte (FAO 2019). Das SGD 12.3 wurde 2018 in die Europäische Abfallrichtlinie 2018/851 aufgenommen. 2019 hat das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) die Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung herausgebracht (BMEL 2019), um das SGD 12.3 auf nationaler Ebene umzusetzen. In diesem Zuge wurde die Baseline 2015 (Schmidt et al. 2019b) veröffentlicht, welche die aktuellen Daten zur Lebensmittelverschwendung in Deutschland enthält. Des Weiteren wurden verschiedene Gremien gebildet bzw. sind in Planung, wie die Arbeitsgruppe Indikator SDG 12.3 und die Dialogforen (Primärproduktion, Verarbeitung, Groß- und Einzelhandel, Außer-Haus-Verpflegung, private Haushalte), die den Prozess fachlich begleiten.

Durch die Reduzierung von Lebensmittelabfällen wird nicht nur die Umwelt entlastet, auch Produktionskosten können reduziert werden (FAO 2019). Die ökonomischen Aspekte können für Unternehmen ein wesentlicher Anreiz sein, um Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen umzusetzen.

Die vorliegende Studie entstand im Rahmen des ELoFoS-Projektes (Efficient Lowering of Food Waste in the Out-of-Home Sector). Das ELoFoS-Projekt wird durch das BMEL gefördert aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Projektträger ist die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Das Leitbild im ELoFoS-Projekt ist der nachhaltige Einsatz von Ressourcen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Lebensmitteln. Der Fokus liegt dabei auf der effizienten Reduzierung von Lebensmittelabfällen in der Außer-Haus-Verpflegung.

1.1 Definitionen

Seit dem 30. Mai 2018 wird Lebensmittelabfall durch die Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle wie folgt definiert:

> *„Lebensmittelabfall‘ alle Lebensmittel gemäß Artikel 2 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates ([1]), die zu Abfall geworden sind.“*

Artikel 2 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates definiert Lebensmittel wie folgt:

> *„Im Sinne dieser Verordnung sind „Lebensmittel“ 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.“*

Laut der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 zählen unter anderem Pflanzen vor der Ernte, lebende Tiere, soweit diese nicht für das Inverkehrbringen zum menschlichen Verzehr hergerichtet worden sind, sowie Futtermittel nicht zu den Lebensmitteln. Verluste vor der Ernte sowie vor dem Schlachten werden demnach nicht dem Lebensmittelabfall zugerechnet.

Des Weiteren schließt die Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle vom 30. Mai 2018 Lebensmittel, die nicht mehr für den menschlichen Verzehr bestimmt sind und als Futtermittel eingesetzt werden, wie folgt aus:

> *„Pflanzliche Stoffe aus der Agrar- und Ernährungsindustrie sowie Lebensmittel nichttierischen Ursprungs, die nicht mehr für den menschlichen Verzehr bestimmt sind und zur Tierernährung durch orale Fütterung verwendet werden sollen, sollten, um Doppelregelungen zu vermeiden, vom Geltungsbereich der Richtlinie 2008/98/EG ausgeschlossen werden, sofern sie uneingeschränkt mit den Futtermittelvorschriften der Union im Einklang stehen. Die Richtlinie 2008/98/EG sollte daher auf diese Erzeugnisse und Stoffe, sofern sie als Futtermittel verwendet werden, keine Anwendung finden, und der Geltungsbereich der Richtlinie ist entsprechend zu präzisieren. Unbeschadet anderer Bestimmungen der Union im Bereich der Tierernährung sind tierische Nebenprodukte, die dazu bestimmt sind, als Einzelfuttermittel – im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 767/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates ([2]) – verwendet zu*

---

[1] 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 (ABl. L 31 vom 01.02.2002, S. 1).

[2] Verordnung (EG) Nr. 767/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juli 2009 über das Inverkehrbringen und die Verwendung von Futtermitteln, zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Richtlinien 79/373/EWG des Rates, 80/511/EWG der Kommission, 82/471/EWG des Rates, 83/228/EWG des Rates, 93/74/EWG des Rates, 93/113/EG des Rates und 96/25/EG des Rates und der Entscheidung 2004/217/EG der Kommission (ABl. L 229 vom 01.09.2009, S. 1).

werden, bereits vom Geltungsbereich der Richtlinie 2008/98/EG ausgeschlossen, soweit sie in den Geltungsbereich anderer Rechtsvorschriften der Union fallen."

Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) unterscheidet dagegen zwischen Lebensmittelabfall und Lebensmittelverlusten. Um das SDG-Ziel 12.3 zu verfolgen, hat die FAO den Food Loss Index (FLI) sowie den Food Waste Index (FWI) kreiert. Dabei wird unter Lebensmittelverlust die Verringerung der Menge an Lebensmitteln entlang der Wertschöpfungskette von der Primärproduktion bis zum, aber exklusiv, Groß- bzw. Einzelhandel gezählt; Ernteverluste sind ausgeschlossen, können aber auf nationaler Ebene thematisiert werden. Nachernteverluste werden dem FLI zugerechnet. Die entsorgten Lebensmittel im Einzelhandel, beim Konsumenten sowie in der Außer-Haus-Verpflegung werden als Lebensmittelabfälle bezeichnet. Sowohl der FLI als auch der FWI schließen nicht-essbare Lebensmittelanteile ein. Dagegen werden Lebensmittel, die als Futtermittel oder Saat verwendete oder industriell genutzte werden, weder dem FLI noch dem FWI zugerechnet (FAO 2019).

Entsprechend der genannten europäischen Abfallrichtlinie und Verordnung wird in dieser Arbeit der Begriff Lebensmittelabfall entlang der gesamten Wertschöpfungskette verwendet.

Des Weiteren können Lebensmittelabfälle in essbare und nichtessbare Anteile unterteilt werden. Der nichtessbare Anteil umfasst beispielsweise Knochen und nicht genießbare Schalen, wie z. B. von Bananen.

1.2 Lebensmittelabfälle global und in Deutschland

Die FAO hat im Jahr 2011 einen umfassenden Überblick über die globale Menge an Lebensmittelverlusten und -abfällen gegeben. Danach wird ca. ein Drittel aller für den menschlichen Verzehr produzierten Lebensmittel verschwendet oder geht verloren. Die globale Menge an Lebensmittelabfällen wurde für das Jahr 2007 auf 1,6 Milliarden Tonnen geschätzt; bezogen auf die essbaren Lebensmittelanteile auf 1,3 Milliarden Tonnen (FAO 2013; Gustavsson et al. 2011). Anzumerken ist, dass diese Studie Ernteverluste sowie als Futtermittel oder Saaten verwendete und industriell genutzte Lebensmittel zu den Lebensmittelverlusten zählt (FAO 2019).

Für die EU-28 schätzten Stenmarck et al. (2016) im Projekt FUSIONS die Lebensmittelabfälle auf 88 Millionen Tonnen für das Jahr 2012. Dabei entfielen 11 % auf die Primärproduktion, 19 % auf die Verarbeitung, 5 % auf Groß- und Einzelhandel, 12 % auf die Außer-Haus-Verpflegung (AHV) und 53 % auf private Haushalte. Anzumerken ist, dass im FUSIONS-Projekt eigene Grenzen für die Wertschöpfungskette gesetzt bzw. eigene Definitionen aufgestellt wurden; so umfassen Lebensmittelabfälle auch Pflanzen, die nicht geerntet wurden (Tostivint et al. 2016).

Schmidt et al. (2019b) haben für Deutschland die Lebensmittelabfälle für die gesamte Wertschöpfungskette berechnet; als Grundlage dienten vorhandene Daten aus dem Jahr 2015. Die Berechnungen ergaben für Deutschland eine Gesamtmenge an Lebensmittelabfall von 11,86 Millionen Tonnen Frischmasse für das Jahr 2015. Aufgeschlüsselt nach Teilsektoren hat die Primärproduktion einen Anteil von 12 % (1,36 Mio. t), die Verarbeitung von 18 % (2,17 Mio. t), der Handel von 4 % (0,46 Mio. t), die Außer-Haus-Verpflegung von 14 % (1,69 Mio. t) und die privaten Haushalte von 52 % (6,14 Mio. t).

1.3 Umweltauswirkungen von Lebensmittelabfällen

Lebensmittelabfall ist nicht nur Abfall, der entsorgt werden muss, sondern ist verbunden mit Treibhausgasen, die entlang der gesamten Wertschöpfungskette sowie bei der Zubereitung von Speisen entstehen. Darüber hinaus steckt im Lebensmittelabfall Süßwasser und Bodennutzung, die zur Produktion eingesetzt wurden. Dieser Abschnitt soll einen Überblick über die mit Lebensmittelabfall verbundenen Umweltauswirkungen geben. Um eine Vergleichbarkeit zu ermöglich, sind die nachfolgende Mengen an Treibhausgasemissionen ohne Berücksichtigung von LULUCF (land use, land-use change, forestry) angegeben.

Die Berechnung der gesamten globalen Treibhausgase vom Joint Research Centre (JRC) ergab 49.100 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent für das Jahr 2015 (Crippa et al. 2019). Der globale CO_2-Fußabdruck für Lebensmittelabfälle wurde von der FAO für das Jahr 2011 auf 3.600 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent geschätzt (FAO 2015). Des Weiteren steckten im Jahr 2011 in den Verlusten, die innerhalb der Lebensmittelversorgungskette entstanden, 24 % des Süßwassers (175 km^3), 23 % der Anbauflächen (198 Mio. ha) und 23 % der Düngemittel (28 Mio. Tonnen), die für die globale Lebensmittelproduktion eingesetzt wurden (Kummu et al. 2012). Im Jahr 2010 entfielen auf die Lebensmittelabfallmenge in Deutschland 8 Mio. Hektar Landnutzung und 33 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent Treibhausgasemissionen (Schmidt et al. 2019a). Noleppa und Cartsburg (2015) berechneten für Deutschland eine vermeidbare Lebensmittelabfallmenge von 10 Mio. Tonnen, die mit 22 Mio. Tonnen Treibhausgasausstoß sowie mit 2,6 Mio. Hektar Landnutzung verbunden ist.

Zudem geht die Primärproduktion von pflanzlichen Lebensmitteln mit dem Einsatz von Pestiziden (Herbizide, Fungizide und Insektizide) einher. Das Umweltbundesamt weist daraufhin, dass die Anwendung von Pestiziden in vielen Fällen zu einer Verarmung der Ackerbegleitflora führt und folglich vielen Vogel-, Säugetier- und anderen Tierarten der Agrarlandschaft die Nahrungsgrundlage entzogen wird. Auch für die behandelten Ackerflächen können unerwünschte Folgen auftreten, wie die Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit durch Schädigung wichtiger Bodenorganismen. Des Weiteren können Pflanzenschutzmittel das Grundwasser verunreinigen (UBA 2019).

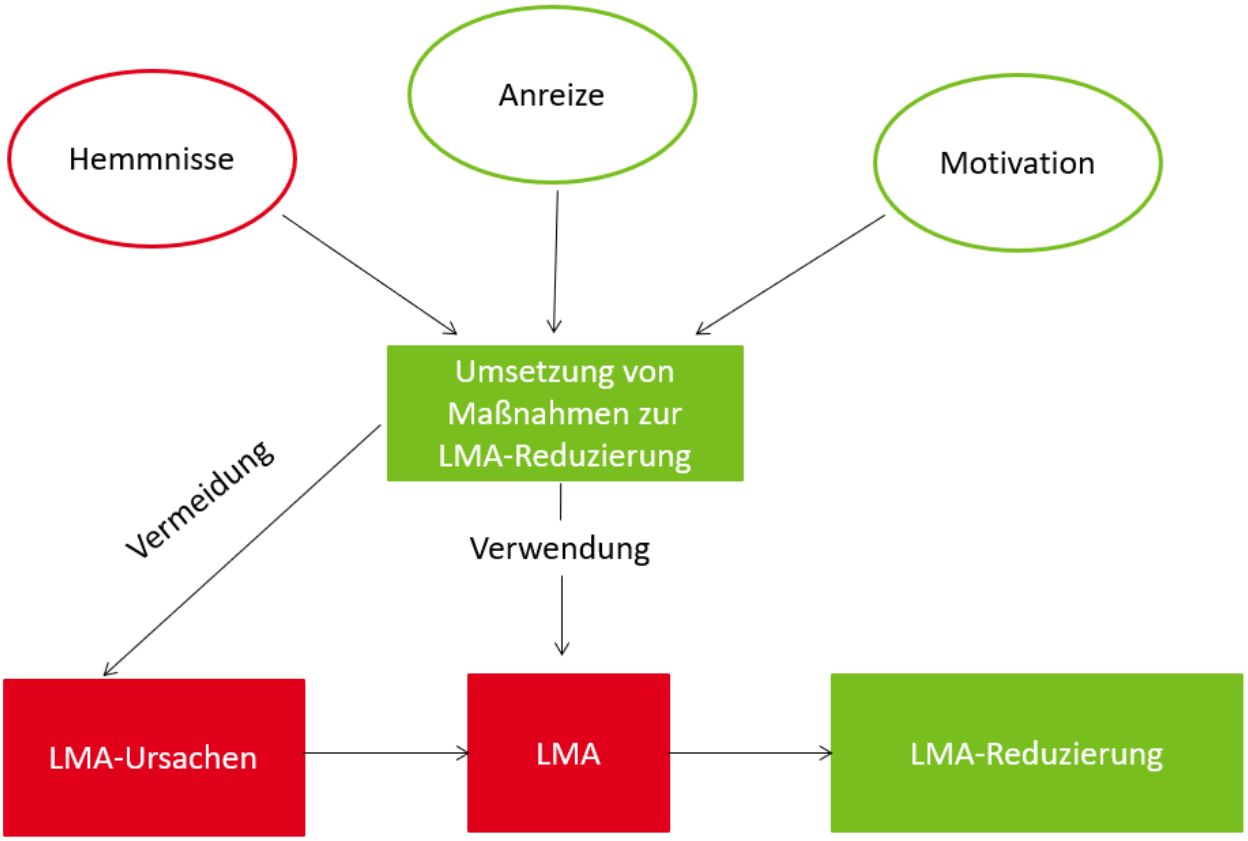
1.4 Zielsetzung

Durch Literaturrecherche, Experteninterviews und Fragebögen sollen in dieser Arbeit folgende Fragen beantwortet werden:

- Was sind die Ursachen für Lebensmittelabfälle in Großküchen der AHV?
- Wie hoch sind die Lebensmittelabfallmengen in den befragten Betrieben?
- Welche Lebensmittelabfallarten fallen wie häufig an?
- Welche Lebensmittelproduktgruppen werden wie häufig entsorgt?
- Wie hoch wird das Vermeidungspotenzial für Lebensmittelabfälle geschätzt?
- Welche Maßnahmen zur Lebensmittelabfallreduzierung werden bereits umgesetzt?
- Wie hoch ist der Beratungsbedarf bezüglich Lebensmittelabfallreduzierung?
- Welche Anreize und Motivationen könnten sich auf die Maßnahmenumsetzung zur Lebensmittelabfallreduzierung positiv auswirken?
- Welche Hemmnisse gibt es bei der Maßnahmenumsetzung zur Lebensmittelabfallreduzierung?
- Sind die im ELoFoS-Projekt angewandten Maßnahmen auf andere AHV-Betriebe übertragbar?

Abbildung 1 veranschaulicht die Zusammenhänge, die in dieser Arbeit erforscht werden. Verschiedene Ursachen in den Betrieben führen zu Lebensmittelabfall; dieser kann durch Maßnahmenumsetzung reduziert werden. Die Maßnahmen können entweder als Vermeidung präventiv wirken oder als Verwendung fungieren. Vermeidung meint damit, dass der Entstehung von Lebensmittelabfällen bereits entgegengewirkt wird, indem an den Ursachen angesetzt wird. Verwendung dagegen sind Maßnahmen, die den entstandenen Überschuss einer Weiterverwertung zuführt, beispielsweise als Spende oder als Verkauf über Apps wie *Too Good To Go*, und somit ebenfalls den Lebensmittelabfall reduzieren. Häufig kann der Überschuss auch im eigenen AHV-Betrieb weiterverwendet werden; dies ist allerdings mit zusätzlichem Aufwand verbunden, z. B. Lagerplatz, Arbeitszeit und Energie. Daher ist es von Vorteil, die Überschüsse erst gar nicht entstehen zu lassen. Auf diesem präventiven Ansatz liegt der Fokus dieser Studie; dabei werden Hemmnisse, Anreize und Motivationen, welche die Maßnahmenumsetzung beeinflussen, berücksichtigt.

Abbildung 1: Einflussfaktoren auf die Maßnahmenumsetzung zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen



Quelle: Eigene Darstellung; LMA: Lebensmittelabfall.

Im nächsten Kapitel (2) wird der theoretische Hintergrund zur AHV erläutert, bevor in Kapitel 3 Material und Methoden der Befragung dokumentiert und in Kapital 4 die Ergebnisse dargestellt werden. Nach einer abschließenden Diskussion in Kapitel 5 werden Handlungsempfehlungen abgleitet (Kapitel 6) und ein Fazit gezogen (Kapitel 7).

2 Theoretischer Hintergrund zur Außer-Haus-Verpflegung

2.1 Segmentierung der Außer-Haus-Verpflegung

Die AHV ist ein besonders heterogener Markt, der sich von Imbissstuben über Großküchen bis zu Gourmetrestaurants erstreckt (Göbel et al. 2017). Dabei umfasst die AHV mit dem Gastgewerbe sowohl die Verpflegung von Individuen als auch von Gemeinschaften. Das Gastgewerbe lässt sich in vier Kategorien mit unterschiedlichen Kerngeschäften gliedern. Die Gastronomie mit Individual- sowie Gemeinschaftsverpflegung hat als Kerngeschäft die Verpflegung. Im Gegensatz dazu steht beispielsweise bei Hotels die Beherbergung im Vordergrund (Beer-Borst 2008). Ein detaillierter Überblick der AHV mit Branchenübersicht ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Darstellung der Außer-Haus-Verpflegung mit Branchenübersicht

Außer-Haus-Verpflegung			
Gastgewerbe (Verpflegung & Beherbergung)			
Kerngeschäft Verpflegung (Gastronomie)	**Kerngeschäft Transport mit Verpflegung**	**Kerngeschäft Beherbergung mit Verpflegung**	**Kerngeschäft Beherbergung ohne Verpflegung**
Gemeinschaftsgastronomie Individualgastronomie	Schiff, Flugzeug, Bahn	Hotels, Pensionen, Jugendherbergen, Ferienheime	Campingplätze, Motels

Gastronomie				
Individualgastronomie		Gemeinschaftsgastronomie		
getränkegeprägt	**speisengeprägt**	**Business**	**Care**	**Education**
Schankwirtschaft	Lieferdienste	Betriebskantinen	Krankenhäuser	Kinderstätten
Diskotheken	Restaurants	Bundeswehr	Kliniken, Spitäler	Schulen
Tanzlokale	Schnellrestaurants	Kirchen	Pflegeheime	Hochschulen
Bars	Event-Catering	Ämter	Seniorenheime	Fachhochschulen
Vergnügungslokale	Imbisse		Rehazentren	Internate
Trinkhallen	Cafés		Justizvollzugs-anstalten	Kinder- und Jugendheime
	Eissalons			
	Gasthöfe			

Quellen: Eigene Darstellung nach Beer-Borst (2008); Kranert et al. (2012); Statistisches Bundesamt (2018).

Des Weiteren kann die AHV auch direkt, ohne die Berücksichtigung vom jeweiligen Kerngeschäft, in drei Teilmärkte unterteilt werden. So wurde im Projekt NAHGAST (Nachhaltiges Produzieren und Konsumieren in der Außer-Haus-Gastronomie) die AHV in die Teilmärkte Individualgastronomie, Gemeinschaftsgastronomie und sonstige Lebensmitteldienstleistungen eingeteilt. Diese Teilmärkte wurden segmentiert und die Segmente weiter in einzelne Betriebstypen unterteilt. Diese Kategorisierung des AHV-Bereichs nach Göbel et al. (2017) wurde in Tabelle 2 aufgegriffen

und leicht verändert dargestellt; beispielsweise wurden die sonstigen Lebensmitteldienstleistungen als sonstiger Gastronomieservice betitelt.

Tabelle 2: Teilmärkte mit Segmenten und Betriebstypen der Außer-Haus-Verpflegung

Individualgastronomie	Sonstiger Gastronomieservice	Gemeinschaftsgastronomie
Fast Food	**Eventgastronomie**	**Business**
Snack/Imbiss, Schnellrestaurant	Veranstaltungscatering, Bowlingcenter, Stadion, Zoo, Freizeitpark, Kino, Museum etc.	Betriebskantine, Bundeswehr, Kirche, Ämter
Small Food		**Care**
Café, Eissalon, Bistro		Krankenhäuser, Kliniken, Spitäler, Pflegeheime, Seniorenheime, Rehazentren, Justizvollzugsanstalten
Restaurants	**Kiosk**	
Drink	**Automaten**	
Kneipe, Bar, Lounge, Club, Biergarten	**Lebensmittel Handwerk**	
	Bäckerei, Metzgerei	**Education**
Home-Delivery	**Verkehrsgastronomie**	Kinderstätten, Schulen, Hochschulen, Fachhochschulen Internate, Kinder- und Jugendheime
Lieferdienste, Menüservice	Tankstelle, Fähre/Schiff, Zug, Flugzeug	
Hotellerie		
PARA-Hotellerie		
Gasthof, Jugendherberge, Hotel garni etc.		

Quelle: Eigene Darstellung nach Göbel et al. (2017).

Individual- und Gemeinschaftsgastronomie unterscheiden sich im Hinblick auf die Arbeitsweise, die Angebotsform und die Gästestruktur. Die Individualgastronomie ist der Allgemeinheit zugänglich und die Verpflegung einer wechselnden Kundschaft von Einzelpersonen steht im Vordergrund. Dabei ist das Speiseangebot speziell auf Einzelpersonen zugeschnitten. Eine regelmäßige Verpflegung von gleichbleibenden Personengruppen ist der Kern der Gemeinschaftsgastronomie. Das Speisenangebot ist hier an die jeweilige Gruppe bzw. typisierten Einzelpersonen angepasst. Zudem handelt es sich bei der Gemeinschaftsgastronomie häufig um eine Sekundärleistung. Beispielsweise ist die Primärfunktion von Schulen die Bildung und von Krankenhäusern die ärztliche Versorgung sowie die Pflege. In der Gemeinschaftsgastronomie wirtschaften die Betriebe überwiegend wohlfahrtsorientiert bzw. kostendeckend (Göbel et al. 2017; Beer-Borst 2008). Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal gegenüber der Individualgastronomie ist das täglich wechselnde Speisenangebot bzw. rotierende Wochenspeisepläne in der Gemeinschaftsgastronomie (Göbel et al. 2017). Darüber hinaus werden die Betriebe der Gemeinschaftsverpflegung häufig durch Caterer versorgt. So wird beispielweise in Kitas und Schulen überwiegend nicht mehr vor Ort gekocht, ebenso etablieren sich in Kliniken und Seniorenheimen Catering-Dienstleister (Göbel et al. 2017).

Zu der Eventgastronomie gehört das Veranstaltungscatering, welches Privatveranstaltungen (Geburtstage, Jubiläen, Hochzeiten etc.), Firmenveranstaltungen (Firmengründungen, Filialeröffnungen, Versammlungen etc.), öffentliche Veranstaltungen (Sportevents, Stadtfeste etc.) und Messen bedient. Allgemein lassen sich Cateringbetriebe in zwei Betriebstypen einteilen: Zum einen in Betriebe, wie Gastronomiebetriebe, Bäckereien und Metzgereien, die neben ihrem Kerngeschäft zusätzlich Catering anbieten und zum anderen in Betriebe, die sich ausschließlich auf Catering spezialisiert haben (Fink et al. 2016).

Eine eindeutige Kategorisierung einzelner AHV-Betriebe ist nicht immer möglich, da in der Praxis die AHV-Betriebe häufig Mischformen sind, die diversen Zielgruppen oder Segmenten ihre Verpflegungsdienstleistungen anbieten (Göbel et al. 2017).

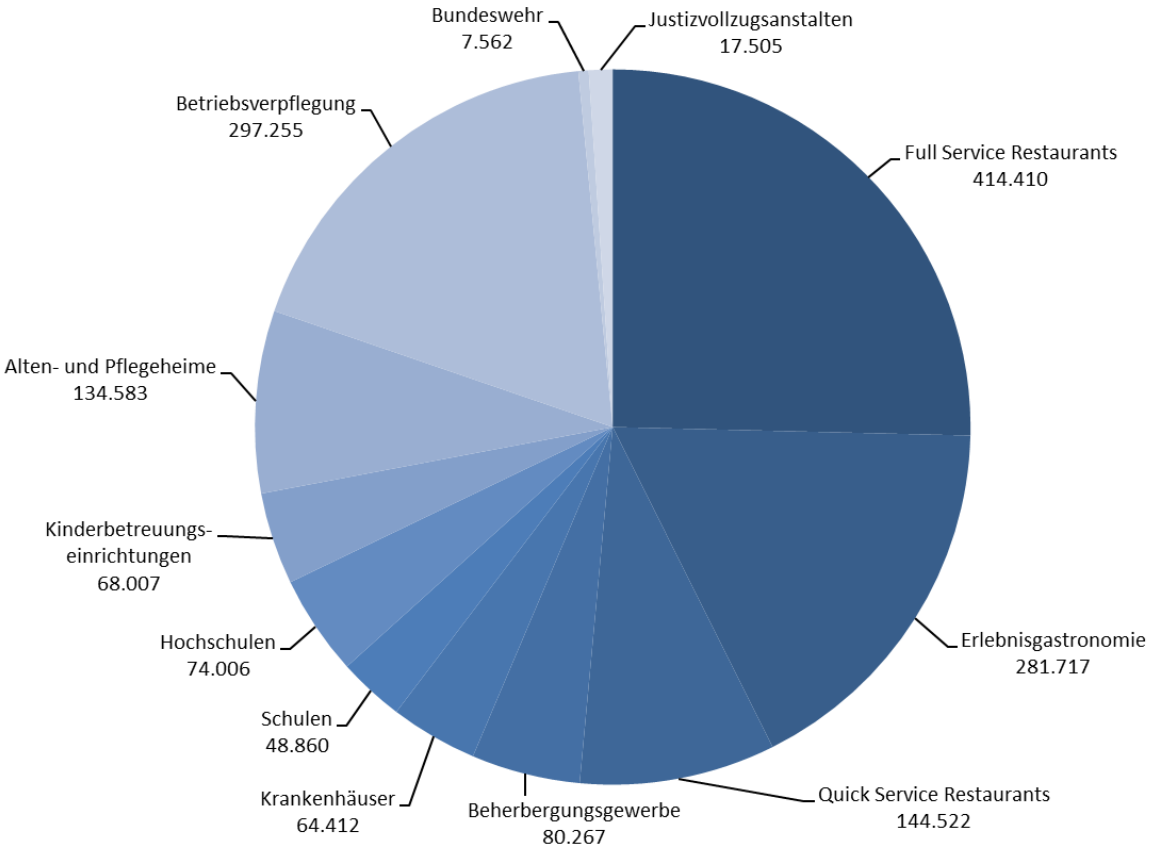
2.2 Lebensmittelabfälle in der Außer-Haus-Verpflegung in Deutschland

Die Außer-Haus-Verpflegung ist in Deutschland ein stetig wachsender Wirtschaftssektor und der zweitgrößte Absatzmarkt für die Lebensmittelindustrie. Daher ist die AHV eine bedeutsame Branche bei der Betrachtung von Lebensmittelabfällen und den damit verbundenen Umweltauswirkungen (Göbel et al. 2017). Die Darstellung der anfallenden Lebensmittelabfälle in der AHV in Deutschland ist allerdings aufgrund mangelnder Daten mit Unsicherheiten versehen (Kranert et al. 2012). Ergebnisse und Zahlen für Lebensmittelabfälle in der AHV in Deutschland sind lediglich Schätzungen und Hochrechnungen, eine wirklichkeitsgetreue Abbildung ist daher nicht möglich (Waskow et al. 2016).

Die Hochrechnung von Schmidt et al. (2019b) ergab für die AHV eine Lebensmittelabfallmenge von 1,69 Mio. Tonnen im Mittelwert; somit trug die AHV im Jahr 2015 mit 14 % zum Gesamtlebensmittelabfall in Deutschland bei. Noleppa und Cartsburg (2015) schätzten in einer Meta-Analyse die Lebensmittelverluste für Großverbraucher in Deutschland auf 3,4 Mio. Tonnen; 19 % vom Gesamtlebensmittelabfall (Noleappa, Cartsburg 2015). Die Hochrechnung von Kranert et al. (2012) ergab 1,9 Mio. Tonnen Lebensmittelabfälle für die AHV in Deutschland pro Jahr; 17 % von insgesamt 11 Mio. Tonnen Lebensmittelabfall.

Abbildung 2 zeigt die von Schmidt et al. (2019b) berechneten Lebensmittelabfälle für die AHV aufgeschlüsselt nach Segmenten und Betriebstypen.

Abbildung 2: Lebensmittelabfälle in der AHV aufgeschlüsselt nach Segmenten und Betriebstypen (Angaben in Tonnen pro Jahr)



Quelle: Eigene Darstellung nach Schmidt et al. (2019b).

Die Lebensmittelverluste von AHV-Betrieben variieren im heterogenen Markt der AHV sehr stark, was auf verschiedene Faktoren zurückzuführen ist. Zu diesen Faktoren zählen unter anderem der Conveniencegrad[3], die Art des Speisenangebotes (à la carte, Buffet, Menü), das Verfahren der Zubereitung, das Ausgabesystem, das Preissegment sowie das Küchenmanagement (Göbel et al. 2017; Kern 2014; Borstel 2016).

Der Anteil der Lebensmittelabfälle in der AHV, der essbar und damit theoretisch vermeidbar gewesen wäre, wurde in verschiedenen Studien geschätzt bzw. hochgerechnet (siehe Tabelle 3).

[3] Der Conveniencegrad von Lebensmitteln beschreibt ihren Verarbeitungsgrad bzw. den Grad der Verzehrfähigkeit

Tabelle 3: Essbarer Anteil am Lebensmittelabfall in der Außer-Haus-Verpflegung

Geschätzter essbarer Anteil am LMA	Quelle
72 %	Schmidt et al. (2019b)
70 %	Noleppa und Cartsburg (2015)
48,5 % bis 56 %	Kranert et al. (2012) nach Müller (1998) und Baier, Reinhard (2007)
59 %	Stenmarck et at. (2016)

LMA = Lebensmittelabfall

Quelle: Eigene Darstellung.

Auf Basis von Abfallmessungen und -analysen sowie Informationsgesprächen mit Küchen- und Betriebsleitungen bei knapp 400 AHV-Betrieben haben von Borstel et al. (2017) das realistische Vermeidungspotenzial von Lebensmittelabfällen in der AHV auf 30 % bis 50 % geschätzt.

3 Material und Methoden

In der Einleitung (Kapitel 1.4) wurden bereits die Forschungsfragen genannt, die mit dieser Arbeit beantwortet werden sollen. Tabelle 4 gibt eine Übersicht zu diesen Forschungsfragen mit jeweiliger Methodik zur Datenerhebung. Die unterschiedlichen Methoden werden in den nächsten Abschnitten näher erläutert.

Die Datengrundlage für die Ermittlung der Ursachen von Lebensmittelabfällen in der AHV wurde mittels Literaturrecherche erhoben, anschließend wurden die Ursachen den verschiedenen Ausgabesystemen (Selbstbedienung, Ausgabeservice, Tischservice) zugeordnet. Die erstellte Ursachenübersicht wurde anschließend mit Projekt- und Praxispartnern des ELoFoS-Projektes besprochen und ggf. ergänzt. Im letzten Schritt wurde die Ursachenübersicht um die Ergebnisse aus den Experteninterviews ergänzt.

Zur Bearbeitung der weiteren aufgelisteten Fragen wurden Experteninterviews kombiniert mit einem Fragebogen durchgeführt.

Tabelle 4: Forschungsfragen mit Methodik der Informationsgewinnung

Methoden	Forschungsfragen
• Literaturrecherche • Besprechungen mit Projekt- und Praxispartnern des ELoFoS-Projekts • Experteninterviews	• Was sind die Ursachen für Lebensmittelabfälle in Großküchen der AHV?
• Fragebögen	• Wie hoch sind die Lebensmittelabfallmengen in den befragten Betrieben? • Wie hoch wird das Vermeidungspotenzial für Lebensmittelabfälle geschätzt? • Welche Lebensmittelproduktgruppen werden wie häufig entsorgt? • Welche Lebensmittelabfallarten fallen wie häufig an?
• Experteninterviews	• Welche Maßnahmen zur Lebensmittelabfallreduzierung werden bereits umgesetzt? • Welche Anreize und Motivationen könnten sich auf die Maßnahmenumsetzung zur Lebensmittelabfallreduzierung positiv auswirken? • Welche Hemmnisse gibt es bei der Maßnahmenumsetzung zur Lebensmittelabfallreduzierung? • Wie hoch ist der Beratungsbedarf bezüglich Lebensmittelabfallreduzierung? • Sind die im ELoFoS-Projekt angewandten Maßnahmen auf andere AHV-Betriebe übertragbar?

Quelle: Eigene Darstellung.

3.1 Literaturrecherche

Um die Ursachen für Lebensmittelabfälle in der AHV in Deutschland zusammenzutragen, wurde ausschließlich Literatur verwendet, die sich mit Lebensmittelabfällen in Deutschland auseinandersetzt. Die Arbeit hat nicht den Anspruch dieses Thema als systematisches Review aufzubereiten; stattdessen sollen die Ergebnisse eine Ursachenübersicht geben und somit Ansatzpunkte für Maßnahmen aufzeigen. Zu Recherchezwecken wurde sowohl *Google Scholar* als auch *Web of Science* genutzt.

3.2 Fragebogen und Experteninterviews

Der Fragebogen zu sehr konkreten, meist quantitativen Angaben umfasst zwei Seiten und wurde als Word-Dokument mit aktiven Steuerelementen versandt, um eine direkte Beantwortung der Fragen am Computer zu ermöglichen. Der im Anhang einzusehende Fragebogen ist die lange Version, die für AHV-Betriebe mit Gästen bzw. Patienten in Vollpension wie Rehakliniken verwendet wurde. Bei AHV-Betrieben, die keine Gäste bzw. Patienten in Vollpension bewirten wie Kantinen, wurde die entsprechende Frage 8 herausgenommen und die Frage 9 umformuliert. Dies geschah, um Missverständnissen vorzubeugen. Bei Frage 3 (Verlustgruppen) und Frage 4 (Verlustarten) hatten die Teilnehmenden die Auswahl zwischen: sehr wenig, wenig, mittel, viel und sehr viel.

Mit diesem Fragebogen wurden überwiegend Kennzahlen zu Lebensmittelverlusten im befragten Betrieb erhoben. Im anschließenden Experteninterview mit der Küchenleitung wurden unteranderem Fragen zu Ursachen von Lebensmittelabfällen behandelt sowie Hemmnisse, Anreize und Motivationen, die sich auf die Maßnahmenumsetzung zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen auswirken, erfragt. Darüber hinaus wurde das Interview genutzt, um die Übertragbarkeit folgender Maßnahmen zur Lebensmittelabfallreduzierung aus dem ELoFoS-Projekt auf andere AHV-Betriebe zu prüfen:

- Abfallmonitoring
- Schulung des Küchenpersonals (Sensibilisierung für Lebensmittelabfälle)
- Forecast verbessern (Planungsparameter aus dem Abfallmonitoring ableiten)
- Kommunikation verbessern
    - Zwischen Küche und Zulieferer
    - Zwischen Servicepersonal, Küchenpersonal und Küchenleitung
    - Zum Gast
- Bei Buffet und Ausgabeservice: Bereitstellung und Ausgabe von Speisen optimieren
    - Vorlegebesteck im Selbstbedienungsbereich anpassen
    - Kleinere Gastronom(GN)-Behälter am Buffet und in der Ausgabe einsetzen
    - Nachfüllverhalten anpassen
- Bei Buffet und Ausgabeservice: Portionierung und Schnittgrößen anpassen
    - Schnittgrößen am Buffet optimieren

  - Portionsgrößen in der Ausgabe und bei vorportionierten Speisen am Buffet optimieren
- Conveniencegrad optimieren

Die Maßnahme *Schulung des Küchenpersonals* bezieht sich auf eine gezielte Schulung zu Lebensmittelabfall und den damit verbundenen ökologischen sowie ökonomischen Auswirkungen sowie Tipps zur Reduktion. Die Maßnahme *Forecast verbessern* soll eine bedarfsgerechtere Speiseplanung inklusive Anpassung der vorbereiteten Speisemengen in der Küche sowie vorheriger Optimierung der Einkaufsmenge ermöglichen. Hierzu können beispielsweise Planungsparameter aus einem vorher erfolgten Abfallmonitoring abgeleitet werden. Die *Bereitstellung und Ausgabe von Speisen optimieren* beinhaltet die Verwendung von kleineren GN-Behältern, Platten und Schüsseln sowie das Anpassen von Vorlegebestecken wie kleinere Kellen im Selbstbedienungsbereich. Überdies sollte das Nachfüllverhalten am Buffet und in der Ausgabe zum Ende der Essenszeit angepasst werden, um Ausgabeverluste zu verringern. Die *Optimierung der Schnittgrößen* kann beispielsweise dünner geschnittene Fleischscheiben oder kleinere Brötchen am Buffet bedeuten. Die *Optimierung der Portionsgröße* in der Ausgabe kann beispielsweise durch das Anbieten von verschiedenen Portionsgrößen umgesetzt werden. Die Maßnahme *Conveniencegrad optimieren* zielt darauf ab, dass Betriebe für verschiedene Produkte bestimmte Conveniencegrade einsetzen; beispielweise vorportionierten Fisch oder bereits geschältes Gemüse, dadurch könnten anfallende Nebenprodukte zentral beim Zulieferer/Verarbeiter einer Weiterverarbeitung zugeführt werden (vgl. Goossens et al. 2020).

Die aufgelisteten Maßnahmen aus dem ELoFoS-Projekt dienten als Grundlage für die Entwicklung des Interviewleitfadens. Im Anhang ist der Interviewleitfaden einzusehen; dieser umfasst alle Fragen sowie dazugehörige Rückfragen.

Sowohl der Fragebogen als auch die Interviewfragen wurden vor dem Einsatz mit den Projekt- und Praxispartnern des ELoFoS-Projektes besprochen, um die Praxistauglichkeit zu prüfen und ggf. Fragen umzuformulieren oder zu ergänzen. Anschließend wurden die Interviewfragen in einem Pretest erprobt und noch einmal überarbeitet.

3.2.1 Expertenakquise für Fragebögen und Interviews

Forschungsgegenstand ist das Expertenwissen bzw. das Praxiswissen im Bereich Küchenmanagement in AHV-Betrieben. Dieses Wissen umfasst alle Prozessschritte (Speiseplanung, Bestellung bzw. Einkauf, Lagerung, Zubereitung, Ausgabe, Entsorgung) in Großküchen von AHV-Betrieben sowie die interne und externe Kommunikation. Aus diesem Grund wurde das Personal, welches die Küchenleitung bzw. das Küchenmanagement innehat, in dieser Arbeit als Experte bzw. Expertin definiert.

Wie Tabelle 1 und Tabelle 2 (Kapitel 2.1) verdeutlichen, ist die AHV ein sehr heterogener Markt; das ELoFoS-Projekt umfasst nur einen Teilbereich daraus. Daher wurden die für die Interviews

infrage kommenden Betriebstypen eingeschränkt. Küchenleitungen von Betrieben des Care- und Businessbereichs[4] sollten angesprochen werden. Wichtig war, dass die Betriebe Buffet oder/und Ausgabeservice anboten. Betriebe, die Tablettausgabe oder Tischservice anboten, wurden nicht involviert, da diese sich zu stark von dem Fokus des ELoFoS-Projektes unterschieden.

Für die Expertenakquise wurden die Kontakte der Projekt- und Praxispartner aus dem ELoFoS-Projekt genutzt. Mit der Einladung zur Interviewteilnahmen wurden bereits der Fragebogen sowie die Interviewfragen (ohne Rückfragen) verschickt, damit die eingeladenen Küchenleitungen einen Einblick in das Vorhaben erhielten. Da das Interview nicht auf spontane Antworten sondern auf Vollständigkeit abzielte, war in dem vorherigen Aushändigen der Interviewfragen kein Nachteil zu erwarten. Darüber hinaus sollte die Bereitschaft zur Teilnahme durch die frühzeitige Bekanntmachung von Fragebogen und Interviewfragen gesteigert werden. Die Verteilung der Fragebögen an weitere Küchenleitungen von AHV-Betrieben erfolgte über die jeweiligen Zentralen der bereits teilnehmenden AHV-Betriebe, welche so die Fragebögen an die Küchenleitungen ihrer verschiedenen Standorte übermitteln konnten.

Die Rücklaufquote (bezogen auf die vorgeschlagenen Küchenleitungen) betrug bei den Experteninterviews 88 %, so dass insgesamt 7 Interviews durchgeführt werden konnten. Die Rücklaufquote (ebenfalls bezogen auf die vorgeschlagenen Küchenleitungen) bei den Fragebögen lag bei 97 %; somit konnten insgesamt 33 Fragebögen ausgewertet werden.

3.2.2 Ablauf der Experteninterviews

Wie bereits im vorherigen Kapitel 3.2.1 erläutert, erhielten die Küchenleitungen zusammen mit der Einladung den Interviewleitfaden sowie den Fragebogen per E-Mail. Eine Woche nach der Einladung wurde telefonisch ein Termin für das Interview verabredet. Die Teilnehmenden wurden gebeten, den Fragebogen vor dem Interviewtermin ausgefüllt zurückzuschicken. Dadurch konnte der Fragebogen bereits vor dem Interview ausgewertet werden und Rückfragen konnten so direkt am Interviewtermin geklärt werden.

Die Interviews fanden im Jahr 2019 in den Kalenderwochen 31 bis 45 statt und dauerten zwischen 30 und 45 Minuten. Zwei der sieben Interviews fanden persönlich am Betriebsstandort statt, die anderen wurden telefonisch durchgeführt.

Um eine gute Gesprächsatmosphäre sowie den Redefluss zu fördern, wurde das Interview nicht starr nach dem Leitfaden durchgeführt, sondern der Wortlaut sowie die Reihenfolge der Fragen dem Gesprächsverlauf angepasst.

[4] Überblick zum Care- und Businessbereich geben Tabelle 1 und Tabelle 2 in Kapitel 2.1.

3.2.3 Auswertung der Fragebögen und Interviews

Die Fragebögen wurden mittels deskriptiver Statistik und Anwendung von Microsoft Excel ausgewertet. Bei der Massenberechnung der Lebensmittelabfälle musste bei 10 Fragebögen eine Umrechnung von Volumen (l) in Masse (kg) erfolgen. Hierfür wurde die Schüttdichte von 900 kg/m³, die Kranert et al. (2012) nach ihrer Literaturrecherche als geeignet eingestuft haben, verwendet.

Auf Basis von Wareneinkaufspreisen, Energiekosten für die Kühlung und Verarbeitung von Waren sowie unter Berücksichtigung von Entsorgungskosten berechneten Borstel et al. (2017) einen Betrag von 2 € je Liter Lebensmittelabfall für die AHV. Diesen Betrag passten Borstel et al. (2020) nun auf 4 € je kg Lebensmittelabfall an. Um den Lebensmittelabfall monetär darzustellen, wurde in der vorliegenden Studie mit 4 € je kg Lebensmittelabfall kalkuliert.

Die Messanalysen von United Against Waste e. V. (UAW) und dem Institut für nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft zeigten, dass pro kg Lebensmittelabfall ca. 2,1 kg CO_2-Äquivalente über den gesamten Lebensweg der Lebensmittel entstehen. Diese Emissionen stammen aus der Landwirtschaft, dem Transport und der Verpackung von Lebensmitteln sowie aus der Verarbeitung, der Kühlung und der Zubereitung in den Küchen (Borstel et al. 2020). Um einen der verschiedenen Umwelteffekte der Lebensmittelabfälle darzustellen, wurde die damit verbundene CO_2-Äquivalent-Emission mit 2,1 kg pro kg Lebensmittelabfall kalkuliert.

Um die Verlustarten und Produktgruppen, welche aufgrund der Schätzungen der Küchenleitungen in höheren Mengen entsorgt werden, priorisieren zu können, wurde ein „LMA-Score“ berechnet. Hierzu wurden die möglichen Antwortoptionen mit einem Punktesystem verknüpft (siehe Tabelle 5). In den Ergebnissen wurden die Schätzungen der Küchenleitungen in Prozenten ausgedrückte (siehe Abbildung 3 und Abbildung 4); diese Prozente wurden dann mit dem Punktesystem multipliziert, so dass für jede Verlustart und für jede Produktgruppe ein LMA-Score zwischen 0 und 5 entstand. Je höher der LMA-Score ausfällt, desto höher wurde der Lebensmittelabfall für diese Verlustart bzw. Produktgruppe geschätzt. Somit können Verlustarten bzw. Produktgruppen mit einem hohen LMA-Score bei der Lebensmittelabfallreduktion priorisiert werden, da diese möglicherweise ein gutes Vermeidungspotenzial bieten.

Tabelle 5: Punktesystem für die LMA-Score Berechnung

	Punkte
Sehr wenig	1
Wenig	2
Mittel	3
Viel	4
Sehr viel	5

LMA = Lebensmittelabfall

Quelle: Eigene Darstellung.

Zur Auswertung der Experteninterviews wurde ebenfalls Microsoft Excel genutzt, um die Aussagen zuerst in Stichworten festzuhalten, dann zu gruppieren und anschließend die Anzahl der Nennungen in Prozent in Tabellen anzugeben.

Insgesamt wurden 33 Fragebögen ausgewertet, davon stammen sechs von Betriebskantinen, einer vom Krankenhaus und 26 von Rehakliniken, die teils ein Seniorenheim angeschlossen hatten. Anzumerken ist, dass einige der teilnehmenden Betriebe zusätzlich Kitas und/oder Schulen belieferten sowie teilweise Essen auf Rädern anboten; diese Bereiche wurden in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt. Aus Plausibilitätsgründen konnten bei der Auswertung der einzelnen Fragen nicht immer alle 33 Fragebögen berücksichtigt werden. Von den insgesamt sieben Experteninterviews fanden drei mit Küchenleitungen von Rehakliniken statt sowie vier mit Küchenleitungen von Betriebskantinen. Weitere Details zu den teilnehmenden Betrieben können aufgrund der Anonymisierung nicht genannt werden. Tabelle 6 zeigt die Anzahl an Fragebögen und Experteninterviews aufgeschlüsselt nach Care- und Business-Bereich.

Tabelle 6: Übersicht zur Anzahl an Fragebögen und Experteninterviews

	Care-Bereich	Business-Bereich	TOTAL
Fragebögen	27	6	33
Experteninterviews	3	4	7

Quelle: Eigene Darstellung.

4 Ergebnisse

4.1 Ursachen für Lebensmittelabfälle in Großküchen

Lebensmittelabfälle können bereits bei der Speiseplanung, beim Einkauf/Bestellung sowie bei der Lieferung entstehen; beispielsweise durch Fehlbestellungen oder einer unterbrochenen Kühlkette. Zudem trägt die Entsorgung von noch verzehrfähigen Lebensmitteln aufgrund eines abgelaufenen Mindesthaltbarkeitsdatums zur Entstehung von vermeidbaren Lebensmittelabfällen bei (Waskow et al. 2016). Weitere Faktoren, wie das Wetter, können bei der Speiseplanung sowie Bestellung zu Unsicherheiten führen (Göbel et al. 2014). Allgemein schwankt die Vorhersagbarkeit stark in Abhängigkeit von dem jeweiligen AHV-Bereich. Zum Beispiel können Hotels sowie Krankenhäuser anhand der Betten-/Zimmerbelegung einen Rückschluss auf die zu erwartende Nachfrage ziehen. Allerdings kann es krankheits- oder medikamentenbedingt in Krankenhäusern zu einer geringeren Nahrungsaufnahme kommen (Göbel et al. 2014; Kranert et al. 2012).

Während der Zubereitung von Speisen können im Küchenbereich *Mise en Place* Verluste durch Überproduktion entstehen (Borstel et al. 2017). Dieser Bereich umfasst die Bereitstellung von Gewürzen und Zutaten für den Koch. Aber auch Produktionsfehler, wie verkochte Nudeln, führen zu Abfällen (Borstel 2016). Ebenso Produkte, die aus hygienischen Gründen, weil sie beispielsweise heruntergefallen sind, einer Weiterverarbeitung nicht mehr zugeführt werden können (Schranzhofer et al. 2015).

Aufgrund von Sicherheitsbedenken kann es zu einer nicht bedarfsgerechten Bestellmenge kommen sowie zur Überproduktion von Speisen (Göbel et al. 2014). In vielen Großküchen ist die Kalkulation von starken Unsicherheiten geprägt, wodurch meist großzügig kalkuliert wird, um im Bedarfsfall alle Gäste bedienen zu können (Kranert et al. 2012). Zu Lebensmittelabfällen kommt es, wenn die Überschüsse nicht weiterverarbeitet werden. Platz- und Zeitmangel können dazu führen, dass übriggebliebene Speisen nicht fachgerecht abgekühlt, verpackt und gelagert werden. Zudem können fixe Menüpläne eine Weiterverarbeitung von überschüssigen Lebensmitteln verhindern (Kranert et al. 2012). Des Weiteren können sowohl Ausgabetheken als auch Buffets mit zu großen Lebensmittelmengen bestückt sein. Diese Lebensmittel haben die Küche bereits verlassen und dürfen weder einer Weiterverarbeitung zugeführt noch an Dritte weitergereicht werden (Borstel 2016; Borstel et al. 2017). Auch eine zu große Speiseauswahl am Buffet kann zu Lebensmittelabfällen führen. Dieses Überangebot an Speisen trägt dazu bei, dass Gäste ihre Teller zu reichlich bestücken, wodurch Tellerreste entstehen (Borstel 2016). Zudem kommt es bei Buffets häufig zu Tellerresten, weil keine direkte Bezahlung nach Menge erfolgt, sondern eine pauschale Abrechnung (Göbel et al. 2014). Sehen Speisen unansehnlich aus oder haben Speisen durch eine lange Bereitstellung an Qualität eingebüßt, können diese ebenfalls zu Ausgabeverlusten werden. Salat kann beispielsweise seine knackige Konsistenz verlieren, wenn bereits im Vorfeld Dressing darüber gegeben wurde (Göbel et al. 2014).

Tabelle 7 zeigt die Ursachen von Lebensmittelabfällen entlang der Prozesskette in Großküchen der AHV in Deutschland. Dabei wurde eine Unterteilung in Selbstbedienung (Buffet), Ausgabenservice (Menü) und Tischservice (à la carte) vorgenommen. Der Ausgabeservice wird vor allem in der Gemeinschaftsverpflegung angewandt, kommt aber auch in Schnellrestaurants der Individualverpflegung zum Einsatz. Der Tischservice ist Teil der Individualverpflegung. Ein Buffet mit Selbstbedienung ist sowohl in der Individualverpflegung, beispielsweise in Hotels und Restaurants, als auch in der Gemeinschaftsverpflegung, z. B. Salatbuffets in Mensen, zu finden. Die Prozesskette umfasst folgende Prozessschritte: Speiseplanung und Bestellung, Lagerung, Produktion bzw. Zubereitung sowie die Ausgabe der Speisen. Verschiedene Ursachen innerhalb dieser Prozessschritte führen entweder direkt als Lager- und Zubereitungsverluste oder später als Ausgabeverluste, Überproduktion oder Tellerreste zu Lebensmittelabfällen. Verluste durch Überproduktion umfassen Speisen, welche nach Fertigstellung direkt in der Küche entsorgt werden. Ausgabeverluste dagegen betreffen Speisen, welche die Küche bereits verlassen haben und in der Ausgabe waren, dort aber nicht an die Gäste verteilt wurden (Göbel et al. 2014; iSuN o. J.).

Tabelle 7: Ursachen von Lebensmittelabfällen in Großküchen

	Selbstbedienung	Ausgabeservice	Tischservice
Ursachen von Lebensmittelabfall in Großküchen	**Buffet**	**Menü**	**à la carte**
Speiseplanung & Bestellung			
Keine professionelle Softwarelösung (Speisenmanagementsystem)	x	x	x
Bestellbare Portions- und Schnittgrößen sind nicht bedarfsgerecht	x	x	x
Weiche Faktoren (z. B. Wetter) werden nicht berücksichtig	x	x	x
Keine Anpassung an die Jahreszeiten	x	x	x
Zu hohe Speisenvielfalt bzw. zu viele verschiedene Komponenten	x	x	x
Einführung neuer Speisen ohne Testlauf	x	x	x
Bestellmenge ist abhängig vom Personal (keine einheitlichen Regelungen)	x	x	x
Rabatte auf größere Bestellmengen führen zu einer nicht bedarfsgerechten Bestellmenge	x	x	x
Absprachefehler im Team und fehlende Kommunikation	x	x	x
Keine standardisierten Rezepturen	x	x	x
Keine Anpassung der Speiseplanung an die jeweilige Zielgruppe	x	x	x
Aktuelle Lagerbestände werden nicht berücksichtigt	x	x	x
Aus Sicherheitsgründen wird zu viel bestellt	x	x	x
Lagerverluste			
Verdorbene Lebensmittel	x	x	x
Mangelnde Qualitätskontrolle bei der Warenannahme	x	x	x
Unterbrechung der Kühlkette	x	x	x
Vergessene Lebensmittel	x	x	x
Mangelhafte Personalschulung zum Thema Beurteilung der Verzehrfähigkeit von Lebensmitteln	x	x	x
Abweichungen vom Produktionsplan bzw. Rezeptur (verbrauchte Menge kleiner als geplante)	x	x	x
Kein first in - first out System	x	x	x

Tabelle 7: Ursachen von Lebensmittelabfällen in Großküchen – Fortsetzung 1

	Selbstbedienung	Ausgabeservice	Tischservice
Ursachen von Lebensmittelabfall in Großküchen	**Buffet**	**Menü**	**à la carte**
Produktionsverluste/Zubereitungsverluste			
Unvermeidbare Lebensmittelabfälle durch die Zubereitung	x	x	x
Überschüsse im Küchenbereich Mise en Place	x	x	x
Produkte mit Schadstellen	x	x	x
Produkte, die aus hygienischen Gründen nicht weiterverarbeitet werden können	x	x	x
Mangelhafte Schulung des Personals im Umgang mit Lebensmitteln bei der Vor- und Zubereitung	x	x	x
Keine Weiterverarbeitung von Nebenprodukten	x	x	x
Technische Probleme	x	x	x
Alte Küchengeräte	x	x	x
Produktionsfehler	x	x	x
Verluste durch Überproduktion			
Produktion auf Sicherheit	x	x	x
Produzierte Menge je Portion größer als in der Ausgabe ausgegebene Menge je Portion		x	
Bedarf je Gericht ist schwer einzuschätzen	x	x	x
Angemeldete Gäste kommen nicht	x	x	x
Schwankende Gästezahl	x	x	
Überschüsse werden nicht weiterverarbeitet	x	x	x
Nutzung von Garverfahren, die keine schnelle bedarfsgerechte Nachproduktion erlauben	x	x	x

Tabelle 7: Ursachen von Lebensmittelabfällen in Großküchen – Fortsetzung 2

	Selbstbedienung	Ausgabeservice	Tischservice
Ursachen von Lebensmittelabfall in Großküchen	**Buffet**	**Menü**	**à la carte**
Ausgabeverluste			
Keine standardisierten Portionsgrößen		x	
Ausgabe wird aus Sicherheitsgründe zu üppig bestückt	x	x	
Bis zum Ende voll bestückt	x	x	
Zu große GN-Behälter am Buffet und in der Ausgabe	x	x	
Speisen sehen unansehnlich aus	x	x	
Schauteller		x	
Speisen erleiden aufgrund einer langen Bereitstellung Qualitätseinbußen	x	x	
Lebensmittel zur Dekoration	x		
Kalkulierte Portion (g/Gast) zu hoch	x		
Keine klaren Verantwortungsbereiche	x	x	
Mangelhafte Kommunikation im Ablauf	x	x	
Fehlende Kundenkommunikation		x	
Hohe Ansprüche der Gäste	x	x	
Speiserückläufe/Tellerreste			
Keine Wahl der Portionsgröße		x	x
Keine oder eingeschränkte Komponentengestaltung möglich		x	x
Keine Aufklärung der Kunden über die Möglichkeit der Mitnahme von übriggebliebenen Speisen	x	x	x
Keine Möglichkeit für Kunden übriggebliebene Speisen mitzunehmen	x	x	
Geschmack der Speisen trifft nicht die Erwartungen der Gäste	x	x	x
Gäste essen aus sonstigen Gründen (z. B. Zeitdruck) wenig oder nicht auf	x	x	x
Kein Feedback über Speisereste an die Produktion	x	x	x
Informationsdefizite über Speiseninhalte	x	x	
Portionen (g/Gast) sind zu üppig		x	x
Schnittgrößen sind zu groß	x		
Gäste beladen Teller zu voll	x		
Persönliche Einstellungen der Gäste bezüglich Tellerresten	x	x	x

Quelle: Eigene Darstellung nach Borstel (2016), Borstel et al. (2017), Kranert et al. (2012), Göbel et al. (2014), Fink et al. (2016); Lorenz et al. (2017). Ergänzungen durch persönlichen Erfahrungsaustausch mit Projekt- und Praxispartnern im Rahmen des ELoFoS-Projekts sowie durch Ergebnisse aus den geführten Experteninterviews.

4.2 Lebensmitteleinkaufsmengen und Mahlzeiten im Jahr

Die Ausgabesysteme waren sehr unterschiedlich in den befragten Betrieben. Betriebskantinen boten häufig einen Ausgabeservice an, Rehakliniken dagegen oft ein Buffet mit Selbstbedienung, wobei die Hauptkomponenten wie Fisch und Fleisch meist vom Servicepersonal aufgetan wurden.

Darüber hinaus zeigten die Betriebe eine große Spannweite in der Anzahl an Mahlzeiten pro Jahr; so lag das Minimum bei 10.950 und das Maximum bei 720.960 Mahlzeiten pro Jahr. Tabelle 8 zeigt zudem den geschätzten Lebensmitteleinkauf pro Jahr, der aufgrund der Betriebsgröße bzw. der benötigten Anzahl an Mahlzeiten ebenfalls eine dementsprechende Spannweite aufweist.

Tabelle 8: Kennzahlen zu den befragten Betrieben

	LM-Einkauf kg/Jahr	**Mahlzeiten/Jahr**
n	[29]	[31]
Median	116.150	330.872
Mittelwert	126.440	302.175
Minimum	4.600	10.950
Maximum	312.000	720.960

LM = Lebensmittel

Quelle: Eigene Erhebung.

4.3 Lebensmittelabfall in Zahlen

Im Mittelwert lag der geschätzte Lebensmittelabfall bei 27.799 kg pro Jahr und Küche (siehe Tabelle 9). Zur Berechnung des Lebensmittelabfalls pro Mahlzeit wurden die Lebensmittelabfälle der Küchen pro Jahr durch die jeweilige Anzahl der Mahlzeiten pro Jahr dividiert. Somit liegt der Lebensmittelabfall pro Mahlzeit im Mittelwert bei 95 g bzw. 19 % (bezogen auf eine Mahlzeit von 500 g).

Tabelle 9: Geschätzter Lebensmittelabfall

	LMA kg/Woche	LMA kg/Jahr	LMA g/Mahlzeit
n	[29]	[30]	[29]
Median	450	22.283	77
Mittelwert	550	27.799	95
Minimum	25	1.150	13
Maximum	1.750	91.000	285

LMA = Lebensmittelabfall

Quelle: Eigene Erhebung.

Tabelle 10 zeigt die geschätzten Lebensmittelabfälle aufgeteilt nach den Bereichen Business und Care.

Tabelle 10: Geschätzter Lebensmittelabfall für die Bereiche Business und Care

	Business-Bereich		Care-Bereich	
	LMA in kg/Woche	LMA in kg/Mahlzeit	LMA in kg/Woche	LMA in kg/Mahlzeit
n	[5]	[6]	[24]	[23]
Median	150	0,110	480	0,073
Mittelwert	307	0,101	601	0,094
Minimum	25	0,015	49	0,013
Maximum	834	0,155	1.750	0,285

LMA = Lebensmittelabfall

Quelle: Eigene Erhebung.

Tabelle 11 zeigt den geschätzten Lebensmittelabfall im Jahr pro Küche und pro Mahlzeit umgerechnet in Euro. Somit gingen im Mittelwert 111.197 € pro Jahr und Küche über den Lebensmittelabfall verloren. Pro Mahlzeit bedeutete das ein Verlust von 38 Cent.

Tabelle 11: Geschätzter Lebensmittelabfall pro Jahr und pro Mahlzeit in Euro

n	LMA in €/Jahr [30]	LMA in €/Mahlzeit [29]
Median	89.130	0,31
Mittelwert	111.197	0,38
Minimum	4.600	0,05
Maximum	364.000	1,14

LMA = Lebensmittelabfall

Quelle: Eigene Erhebung; monetäre Berechnung nach Borstel et al. (2020).

4.4 Lebensmittelabfall und Treibhausgasemissionen

Tabelle 12 stellt den geschätzten Lebensmittelabfall pro Jahr und Küche und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen in CO_2-Äquivalenten dar. Im Mittelwert sind mit den 27.799 kg geschätzten Lebensmittelabfall 58.378 kg CO_2-Äquivalente verbunden, die über den gesamten Lebensweg der Lebensmittel entstanden sind.

Tabelle 12: Geschätzter Lebensmittelabfall pro Jahr mit CO_2-Äquivalenten

n	LMA in kg/Jahr [30]	CO_2-Äquivalente in kg/Jahr [30]
Median	22.283	46.793
Mittelwert	27.799	58.378
Minimum	1.150	2.415
Maximum	91.000	191.100

LMA = Lebensmittelabfall

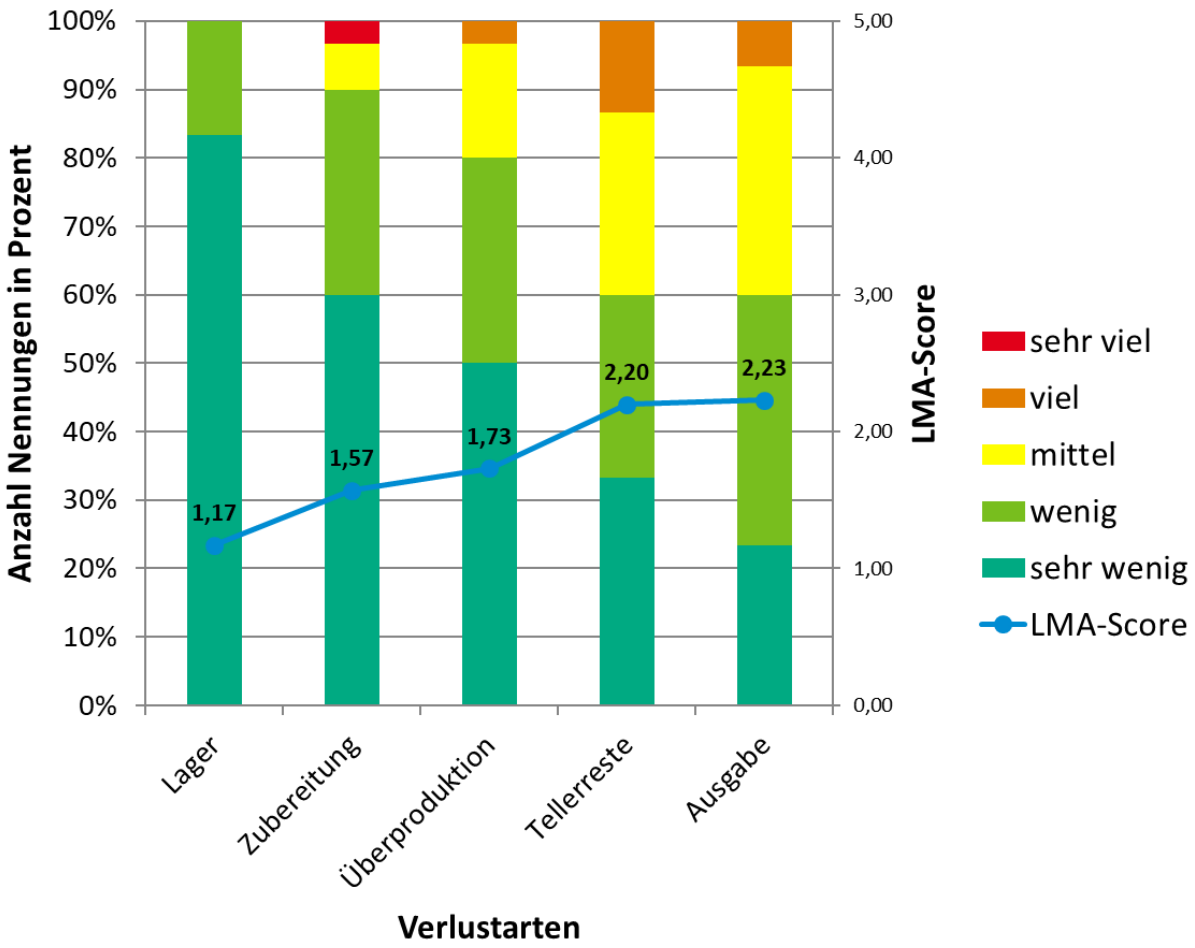
Quelle: Eigene Erhebung; Berechnung der CO_2-Äquivalente nach Borstel et al. (2020).

4.5 Lebensmittelabfall nach Verlustarten und Produktgruppen

Die Schätzungen für den Lebensmittelabfall nach Verlustarten sind in Abbildung 3 dargestellt. Folgende Frage wurde zur Erhebung im Fragebogen gestellt: *Welche Arten von Lebensmittelverlusten treten bei Ihnen in welchen Mengen auf?* Die Befragten konnten für die verschiedenen Verlustarten jeweils zwischen sehr wenig, wenig, mittel, viel und sehr viel wählen. Deutlich wird, dass je höher der Verarbeitungsgrad der Lebensmittel stieg, desto mehr Mengen wurden entsorgt. Dies ist besonders problematisch, da in den bereits verarbeiteten Lebensmitteln weitere

Ressourcen wie Energie, Wasser und Arbeitskraft stecken. Bei Ausgabe- und Tellerreste gaben jeweils 40 % der Befragten mittel bis viel an. Auch der LMA-Score ist bei den Tellerresten (2,20) und Ausgabeverlusten (2,23) am höchsten. Je höher der LMA-Score, desto stärker sollte die Reduktion der jeweiligen Verlustarten priorisiert werden.

Abbildung 3: Schätzungen des Lebensmittelabfalls nach Verlustarten mit LMA-Score



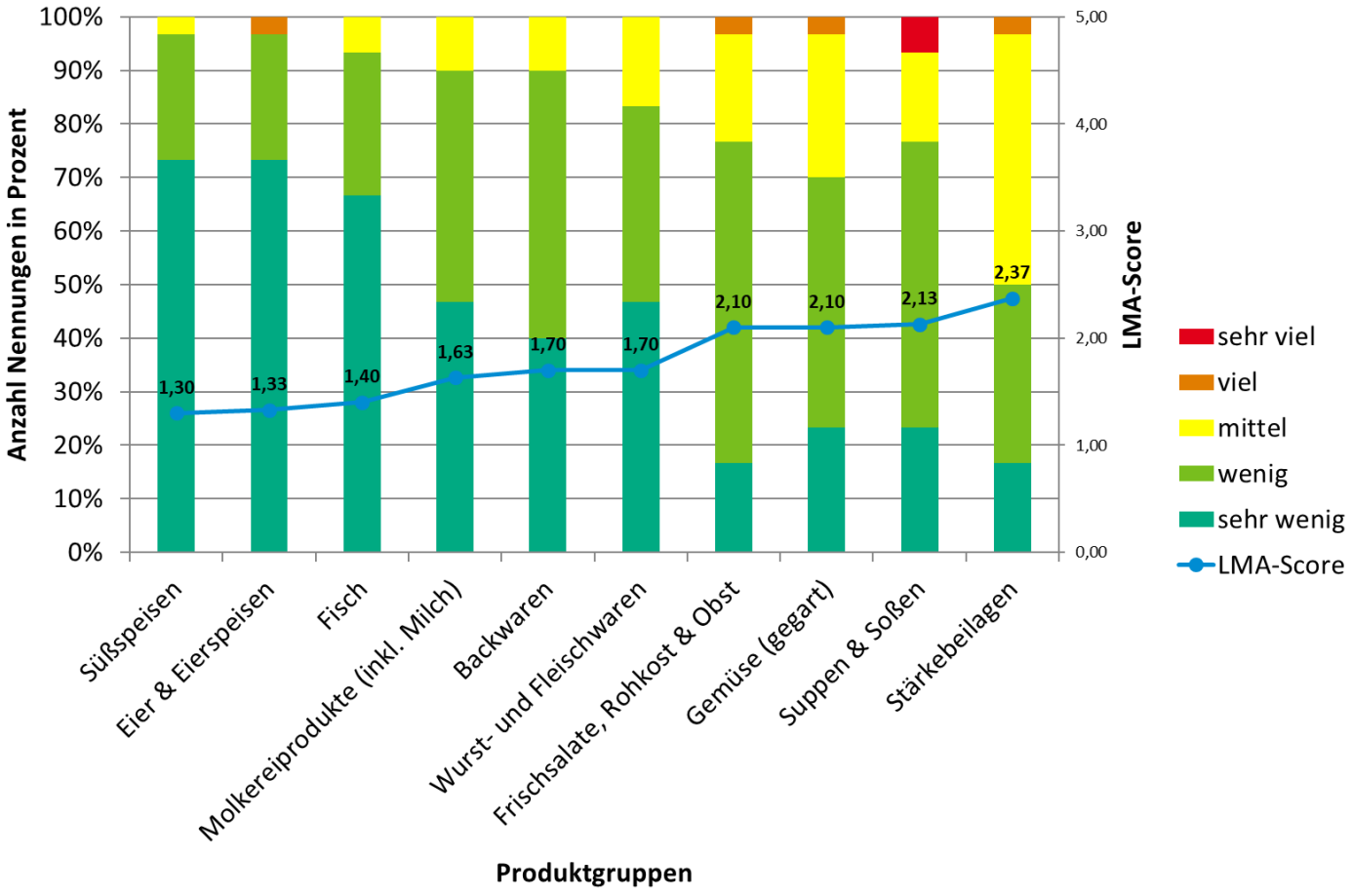
LMA = Lebensmittelabfall; n = 30

Quelle: Eigene Erhebung.

Die Schätzungen des Lebensmittelabfalls für verschiedene Produktgruppen sind in Abbildung 4 dargestellt. Folgende Frage wurde zur Erhebung im Fragebogen gestellt: *Welche Lebensmittelgruppen werden bei Ihnen in welchen Mengen entsorgt?* Die Befragten konnten für die verschiedenen Produktgruppen jeweils zwischen sehr wenig, wenig, mittel, viel und sehr viel wählen. Stärkebeilagen sind die Produktgruppe, die in großen Mengen entsorgt wurde; 50 % gaben hier mittel bis viel als Entsorgungsmenge an. Für gegartes Gemüse gaben 30 % der Befragten eine Menge von mittel bis viel an. Für Suppen und Soßen sind es knapp 25 % der Befragten, die mittel bis sehr viel angaben. Für Frischsalate und Rohkost sind es knapp 25 % der Befragten, die mittel bis viel angaben. Für die restlichen Produktgruppen sinkt der Anteil der Befragten, die diese mit

mittel bis viel angaben, auf unter 20 %. Der LMA-Score spiegelt dieses Ergebnis wider; so sind Stärkebeilagen (2,37), Suppen und Soßen (2,13), Gemüse (gegart) (2,10) und Frischsalate, Rohkost und Obst (2,10) die Produktgruppen, die bei der Reduktion vom Lebensmittelabfällen priorisiert werden sollten.

Abbildung 4: **Schätzungen des Lebensmittelabfalls für verschiedene Produktgruppen**



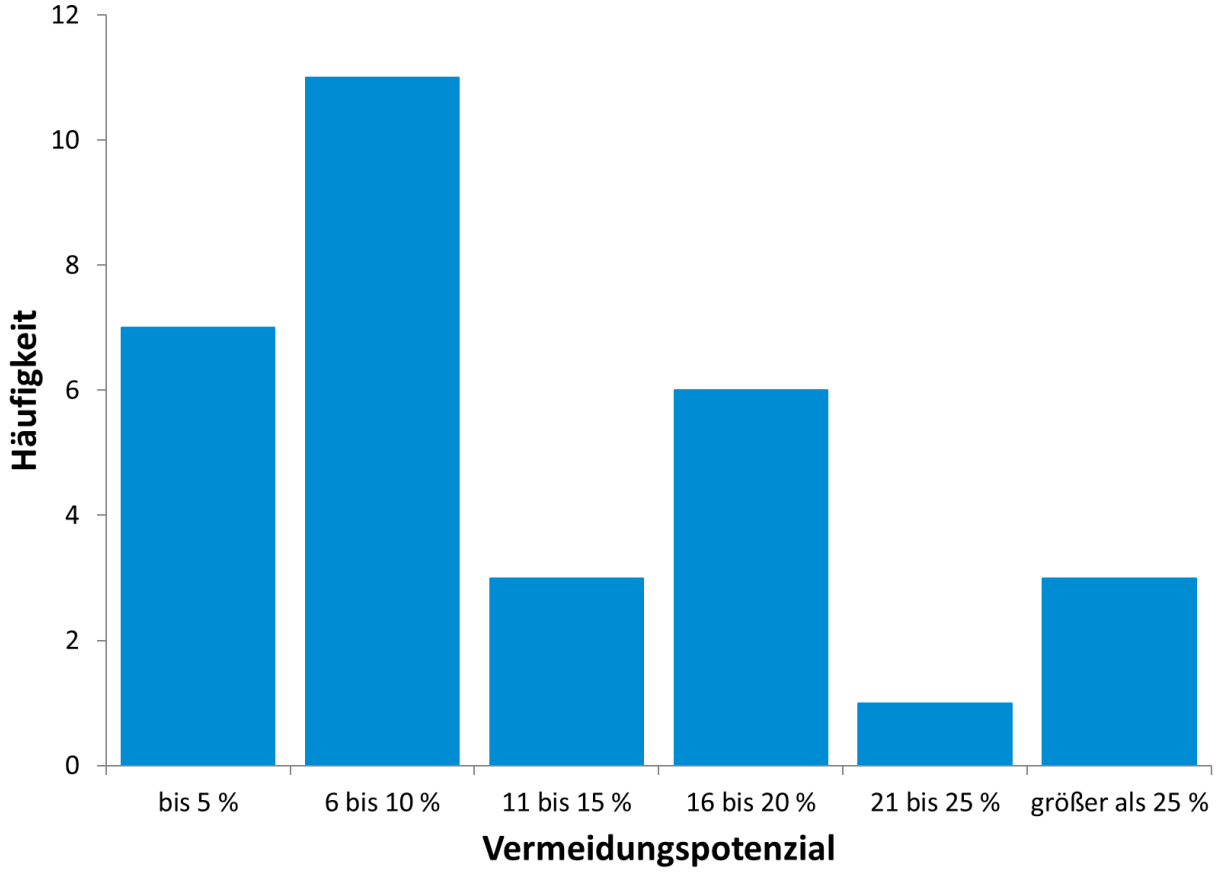
LMA = Lebensmittelabfall; n = 30

Quelle: Eigene Erhebung.

4.6 Lebensmittelabfall-Vermeidungspotenzial

Abbildung 5 zeigt die Einschätzungen der Küchenleitungen zum LMA-Vermeidungspotenzial in ihren Betrieben. In den Fragebögen konnten die Küchenleitungen jede Zahl eintragen; zur Vereinfachung wurden die angegebenen Zahlen in Gruppen zusammengefasst.

Abbildung 5: Schätzungen des LMA-Vermeidungspotenzials



LMA = Lebensmittelabfall; n = 31

Quelle: Eigene Erhebung.

4.7 Umgesetzte Maßnahmen

In den Experteninterviews wurden die Küchenleitungen gefragt, was sie bereits tun, um Lebensmittelabfälle zu reduzieren. Es zeigte sich, dass die befragten Betriebe bereits einige Maßnahmen zur Lebensmittelabfallreduzierung umsetzen. Tabelle 13 fasst diese Aussagen zusammen. Anzumerken ist, dass Betriebe zwar in bestimmten Bereichen bereits Optimierungen vorgenommen haben, dennoch könnten hier weitere Verbesserungen erfolgen; beispielsweise kann ein Betrieb das Vorlegebesteck am Buffet für Wurst optimieren, ohne bei den warmen Speisen entsprechende Anpassungen vorzunehmen.

Das Anrichten der Speisen am Buffet wurde beispielweise optimiert, indem je Wurstsorte eine Platte verwendet und die Wurst darauf gestapelt wurde; anstatt des üblichen Anrichtens, bei dem die Wurst gefächert, gerollt etc. wird. Sollte eine Wurstsorte ausgehen, muss so lediglich eine Platte ausgetauscht werden. Durch das Anrichten der Wurst in einem großen Stapel, bleibt diese länger frisch und ansehnlich. Des Weiteren portionierten einige Küchen Speisen wie Desserts oder Beilage bereits vor.

Tabelle 13: Bereits umgesetzte Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen

Maßnahmen	Anzahl Nennungen							in Prozent
Weiterverwendung der Überproduktion	■	■	■	■	■	■	■	100%
Bedarfsgerechte Nachproduktion	■	■	■	■	■	■		86%
GN-Behälter am Buffet oder in der Ausgabe verkleinert	■	■	■	■	■			71%
Nachfüllverhalten angepasst	■	■	■	■	■			71%
Beilagen sind wählbar	■	■	■	■	■			71%
Anrichten der Speisen am Buffet optimiert	■	■	■	■				57%
Vorlegebesteck am Buffet optimiert	■	■	■					43%
Wahl der Portionsgröße bei Ausgabeservice	■	■	■					43%
Abfallmonitoring durchgeführt	■	■	■					43%
Interne Kommunikation verbessert	■	■						29%
Kommunikation zum Gast verbessert	■	■						29%
Waren kurz vor MHD-Ablauf beim Zulieferer günstiger einkaufen	■	■						29%
Forecast optimiert	■	■						29%
Salatschälchen & Suppentassen im SB-Bereich verkleinert	■							14%
Tägliche Warenlieferung	■							14%
Einkauf 2. Wahl Produkte	■							14%
Lebensmittelspenden	■							14%
Neue Techniken in der Küche	■							14%

SB = Selbstbedienung; MDH = Mindesthaltbarkeitsdatum; n = 7

Quelle: Eigene Erhebung.

4.8 Beratungsbedarf

Die Interviewten wurden nach einer Einschätzung ihres Beratungsbedarfs bezüglich Lebensmittelabfallreduzierung gefragt. Die Antworten werden in Tabelle 14 zusammengefasst. 43 % der befragten Küchenleitungen gaben an, bereits im Zuge eines Projektes eine Beratung zum Thema Lebensmittelabfallreduktion erhalten zu haben. Insgesamt waren 71 % der befragten Küchenleitungen offen für neue Ideen zur Reduktion von Lebensmittelabfällen. Über die Hälfte gaben an, eine Schulung ihres Küchenpersonals sinnvoll zu finden; hierbei soll das Küchenpersonal für die Lebensmittelabfallreduktion sensibilisiert werden, indem über ökonomische wie ökologische Auswirkungen sowie Vermeidungstipps informiert wird.

Tabelle 14: Beratungsbedarf

Beratungsbedarf	Anzahl Nennungen							in Prozent
Offen für neue Ideen/Beratung ist immer gut	■	■	■	■	■			71%
Schulung des Küchenpersonals zum Thema LMA ist sinnvoll	■	■	■	■				57%
Im Zuge eines Projektes bereits zur LMA-Reduktion beraten worden	■	■	■					43%
Austausch mit anderen ist wichtig	■	■						29%
Bedarf am Abfallmonitoring vorhanden	■							14%
Nach einem Abfallmonitoring wahrscheinlich vorhanden	■							14%
Schwer einzuschätzen	■							14%

LMA = Lebensmittelabfall; n = 7

Quelle: Eigene Erhebung.

4.9 Einflussfaktoren auf die Maßnahmenumsetzung

Wie bereits in der Einleitung in Abbildung 1 dargestellt, sind Anreize, Hemmnisse sowie die persönliche Motivation Faktoren, die sich auf die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen auswirken. Anreize und persönliche Motivation steigern die Bereitschaft zur Maßnahmenumsetzung; Hemmnisse dagegen mindern diese Bereitschaft.

Die Aussagen aus den Experteninterviews bezüglich Hemmnissen, Anreizen sowie persönlichen Motivationen wurden in Tabelle 15 zusammengefasst. Die hohen Ansprüche der Gäste, welche die interviewten Küchenleitungen nannten und als Hemmnisse einschätzten, umfassen sowohl die Erwartung einer großen Vielfalt als auch die ständige Verfügbarkeit aller Speisen in der Ausgabe oder am Buffet. Auch strikte Kellenpläne, welche die Vorgaben der DGE umsetzen, können vermehrt zu Tellerresten führen, wenn die Portionen dadurch für einige Gäste zu üppig ausfallen. Eine Küchenleitung gab an, dass ein finanzieller Anreiz für den Betrieb durch Steuersenkung erfolgen könnte. Eine andere Küchenleitung nannte den ökonomischen Effekt, der durch einen geringeren Wareneinsatz aufgrund reduzierter Lebensmittelabfälle entsteht, als finanziellen Anreiz. Als persönliche Motivation nannten die Küchenleitungen sowohl ökonomische wie ökologische Gründe, aber auch moralische Gründe wie den sozialen Gedanken und das Tierwohl. Eine Küchenleitung gab an, dass Lebensmittelabfallreduzierung zur Berufsehre eines Koches gehört und niemand gerne für die Tonne kocht.

Tabelle 15: Hemmnisse, Anreize und persönliche Motivation bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Lebensmittelabfallreduzierung

Hemmnisse	Anzahl Nennungen							in Prozent
Bedarf ist schwer einzuschätzen	■	■	■	■				57%
Hohe Ansprüche der Gäste	■	■	■	■				57%
Vorgaben der DGE sind einzuhalten	■							14%
Hohe Ansprüche der Geschäftsleitung	■							14%
Statisches System, das dem Koch wenig Freiheiten lässt	■							14%
Große Vorproduktion bei bestimmten Speisen notwendig	■							14%
Alte Küchengeräte	■							14%
Vorschriften bezüglich Lebensmittelspenden	■							14%
Anreize								
Bewusstsein für LMA-Reduzierung schaffen	■	■	■					43%
Finanzielle Anreize für den Betrieb	■	■						29%
Finanzielle Anreize für das Personal	■							14%
Lebensmittelspenden vereinfachen	■							14%
Persönliche Motivation								
Ökonomische Verluste minimieren	■	■	■					43%
Umwelt schützen/Ressourcenschonung	■	■						29%
Sozialer Gedanke (steigende Weltbevölkerung; zukünftige Generationen)	■	■						29%
Berufsehre	■							14%
Abfallmonitoring zeigt LMA-Mengen auf und motiviert, diese zu verringern	■							14%
Moral	■							14%
Tierwohl	■							14%
Gute Ideen motivieren	■							14%
Projekt zur LMA-Reduzierung motiviert	■							14%

LMA = Lebensmittelabfall; DGE = Deutsche Gesellschaft für Ernährung; n = 7

Quelle: Eigene Erhebung.

4.10 Übertragbarkeit der Maßnahmen

Im Kapitel 3.2 sind die Maßnahmen aus dem ELoFoS-Projekt aufgelistet, deren Übertragbarkeit auf andere AHV-Betriebe mit den Experteninterviews abgefragt wurde. Im Folgenden werden diese Maßnahmen nacheinander durchgegangen.

Maßnahme: Abfallmonitoring

In drei der sieben befragten Betriebe wurde bereits ein Abfallmonitoring im Rahmen eines Projektes durchgeführt und positive Erfahrungen berichtet. Bei drei weiteren Betrieben ist ein Abfallmonitoring, ebenfalls im Rahmen eines Projektes, in der Planung. Die Küchenleitung des sieb-

ten Betriebes bekundete Interesse an einem Abfallmonitoring, so lange der tägliche Aufwand für das Küchenpersonal 20 bis 30 Minuten nicht übersteigt. Anzumerken ist, dass durch die Teilnahme der AHV-Betriebe an einem Projekt zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen keine oder nur geringe Kosten für das Abfallmonitoring-Tool entstanden.

Maßnahme: Schulung des Küchenpersonals

Alle Interviewten gaben an, dass eine kontinuierliche Ansprache bezüglich Lebensmittelabfallreduktion wichtig ist und bereits umgesetzt wird. Diese kontinuierliche Ansprache erfolgt auf Besprechungen und/oder während des Betriebsablaufs in der Küchenpraxis. Wie bereits im Kapitel 4.8 genannt, fanden über die Hälfte der befragten Küchenleitungen eine zusätzliche umfangreiche Schulung des Küchenpersonals sinnvoll. Bei dieser Schulung könnte das Küchenpersonal für die Reduktion von Lebensmittelabfällen weiter sensibilisiert werden, indem es über ökonomische sowie ökologische Auswirkungen aufgeklärt wird und Tipps zur Vermeidung erhält. Eine der Küchenleitungen gab im Interview allerdings zu bedenken, dass Informationen aus Schulungen schnell vergessen werden und deshalb nicht sehr effektiv wären. Eine weitere Küchenleitung stufte umfangreiche Schulungen des eigenen Küchenpersonals als nicht notwendig ein, da ausschließlich Fachpersonal in der Küche tätig sei und dieses alle erforderlichen Kenntnisse mitbrächte.

Maßnahme: Forecast verbessern

Wie bereits im Kapitel 3.2 erläutert, soll die Maßnahme *Forecast verbessern* eine bedarfsgerechtere Speiseplanung inklusive Anpassung der vorbereiteten Speisenmengen in der Küche sowie vorheriger Optimierung der Einkaufsmengen ermöglichen. Dem Forecast für die Rehakliniken liegen die Belegungszahlen als Basiswert zugrunde. Über die Hälfte der befragten Küchenleitungen gab an, ein Prognosetool zu nutzen. 86 % der Interviewten nannten Erfahrungswerte als einen besonders wichtigen Faktor für ein gutes Forecast. Wetter, Jahreszeit sowie Saison für Obst und Gemüse berücksichtigen 43 % der Befragten bei der Speiseplanung. Nur jeweils 14 % gaben an, Regionalität, Ferien sowie Kundenwünsche in das Forecast einfließen zu lassen. Anzumerken ist, dass sich Ferien unterschiedlich auf die befragten Betriebe auswirken. Es kann davon ausgegangen werden, dass Betriebskantinen die Auswirkungen von Ferien und damit von Urlaub stärker spüren als Rehakliniken, die aus gesundheitlichen Gründen aufgesucht werden. 29 % der Interviewten sagten, dass sie Angebote von Lieferanten beim Forecast berücksichtigen.

Maßnahme: Verbesserung der Kommunikation

Tabelle 16 fasst die Aussagen der Interviewten bezüglich einer Verbesserung der internen Kommunikation, der Kommunikation mit den Gästen sowie mit den Zulieferern im Zusammenhang mit Lebensmittelabfallreduktion zusammen. Alle befragten Küchenleitungen stimmten zu, dass eine gute interne Kommunikation wichtig ist, um Lebensmittelabfälle zu reduzieren. 43 % gaben an, dass bei ihnen die interne Kommunikation noch verbessert werden könnte. Bei der Kommunikation mit dem Gast gaben 43 % an, dass eine Verbesserung dazu beitragen könnte, Lebensmittelabfälle zu reduzieren. Allerdings sagten zwei Küchenleitungen von Rehakliniken, dass ihre Gäs-

te sehr sensibel sowie schnell verärgert seien und eine große Vielfalt erwarten; eine Maßnahme um Lebensmittelabfall zu reduzieren, könnte von den Gästen schnell falsch verstanden und als negativ empfunden werden. Bei der Kommunikation zum Zulieferer gaben 43 % der Interviewten an, dass eine Verbesserung Lebensmittelabfälle reduzieren könnte. Als Möglichkeiten wurden hier die Anpassung von Gebindegrößen, das Angebot von krummem Gemüse und eine gezieltere Produktion nach Kundenwünschen anstatt nach Standards genannt.

Tabelle 16: Einschätzungen zur Verbesserung der Kommunikation

Gute interne Kommunikation	Anzahl Nennungen	in Prozent
Wird als wichtig angesehen, um LMA zu reduzieren	■■■■■■■	100%
Könnte noch verbessert werden	■■■	43%
Gute Kommunikation mit dem Gast		
Verbesserung könnte LMA reduzieren	■■■	43%
Ist bereits gut	■■	29%
Gute Kommunikation mit dem Zulieferer		
Ist bereits gut	■■■■	57%
Verbesserung könnte LMA reduzieren	■■■	43%

LMA = Lebensmittelabfall; n = 7

Quelle: Eigene Erhebung.

Des Weiteren wünschten 43 % der Interviewten, dass ihre Zulieferer weniger Verpackungsmaterial einsetzen, um den dadurch entstehenden Müll zu reduzieren. Der Einsatz von umweltfreundlicherem Verpackungsmaterial wurde von 14 % als wünschenswert genannt.

Maßnahme: Bereitstellung und Ausgabe von Speisen optimieren

Wie in Tabelle 13 (Kapitel 4.7) bereits dargestellt, gaben 71 % der Interviewten an, die GN-Behälter am Buffet oder in der Ausgabe verkleinert zu haben, um Lebensmittelabfälle zu reduzieren. 43 % haben bereits das Vorlegebesteck zu diesem Zweck angepasst. Ob eine weitere Optimierung des Equipments am Buffet oder in der Ausgabe in diesen Betrieben die Lebensmittelabfälle weiter reduzieren würde, könnte mittels eines Abfallmonitorings analysiert werden. 71 % der Interviewten gaben an, dass Nachfüllverhalten insbesondere zum Ende der Essenszeit hin optimiert zu haben. Eine Küchenleitung gab an, durch die Verkleinerung von Suppentassen sowie Salatschälchen im Selbstbedienungsbereich die Tellerreste verringert zu haben. Im Kapitel 4.7 sind weitere Maßnahmen aufgeführt, welche von den Interviewten in ihren Betrieben im Zusammenhang mit der Bereitstellung und Ausgabe von Speisen bereits umgesetzt wurden.

Maßnahme: Portionierung und Schnittgrößen anpassen

Wie bereits im Kapitel 4.2 beschrieben, sind die Ausgabesysteme bei den befragten Betrieben sehr unterschiedlichen gestaltet. Bei Betriebskantinen bekam der Gast teilweise alle Speisen vom Servicepersonal vorportioniert, in Rehakliniken wurden die Speisen, bis auf Fisch und Fleisch, überwiegend im Selbstbedienungsbereich angeboten.

57 % der interviewten Küchenleitungen gaben an, dass die Gäste durch Beilagen, Nachtisch, Suppen und/oder Salate im Selbstbedienungsbereich ihre Portionsgröße selbst bestimmen können. Die Hauptkomponente Fleisch oder Fisch wurde dagegen häufig vom Servicepersonal ausgegeben und 43 % geben an, dass diese gut kalkuliert ist. Im Ausgabeservice bieten 43 % der Betriebe dem Gast verschiedene Portionsgrößen zur Auswahl an.

43 % der interviewten Küchenleitungen gaben an, dass sie Schnittgrößen für Fisch und/oder Fleisch schon mal angepasst zu haben. Beispielsweise bietet eine Küche anstatt einem großen Schnitzel nun zwei kleine Schnitzel an, das wiederum wirkt sich auf die Portionsgröße aus, da hier nun eine große Portion (2 Schnitzel) und eine kleine Portion (1 Schnitzel) zur Auswahl stehen. Weitere Anpassungen der Schnittgrößen wie beispielsweise die Gewichtsreduktion von Brötchen oder von Würstchen wurden nicht genannt.

Maßnahme: Conveniencegrad optimieren

Alle befragten Küchenleitungen gaben an, dass sie bestimmte Produkte vorverarbeitet einsetzen. Hierzu zählen vor allem Gemüse, welches geputzt und geschält eingekauft wird, aber auch Obst, welches teilweise bereits als Obstsalat geliefert wird. Des Weiteren gaben alle an, dass sie Fisch und/oder Fleisch komplett oder zumindest zu einem Teil vorportioniert einkaufen; häufig als Tiefkühlware. Teilweise wird der vorportionierte Fisch/Fleisch bereits gewürzt, angebraten und ggf. paniert geliefert. 71 % der Küchenleitungen sagten, dass durch den Einsatz dieser vorverarbeiteten Lebensmittel zwar Lebensmittelabfälle reduziert werden, überwiegend aber der nicht vermeidbare Anteil, der dann beim Zulieferer bzw. Verarbeiter anfallen würde. Eine Küchenleitung gab an, dass durch vorportionierten Fisch/Fleisch auch die Tellerreste reduziert werden, da Gäste häufig dazu neigen ihren Hunger zu überschätzen und sich zu große Stücke auftun; diesem Verhalten wird durch die Vorportionierung in kleine Portionsgrößen entgegengewirkt.

Zusammenfassung

Die Übertragbarkeit der Maßnahmen aus dem ELoFoS-Projekt auf andere AHV-Betriebe ist grundsätzlich möglich und die interviewten Küchenleitungen zeigten sich neuen Ideen gegenüber offen. Dennoch ist die AHV ein heterogener Markt und Maßnahmen müssen dementsprechend betriebsspezifisch angepasst werden. Die AHV-Betriebe unterscheiden sich beispielsweise im Speisenausgabesystem, in der Qualifikation des Küchen- und Servicepersonals und in der Gästeklientel. Ein Abfallmonitoring sollte stets der erste Schritt sein, um den Status Quo zu erfassen. Die dadurch gesammelten Daten geben Aufschluss über die Einsparpotenziale sowie die

Möglichkeiten Planungsparameter für das Forecast und Maßnahmen zur Lebensmittelabfallreduzierung abzuleiten.

4.11 Kernaussagen

- Die Ursachen für Lebensmittelverluste variieren teils je nach Ausgabesystem (Selbstbedienung, Ausgabeservice, Tischservice). Dementsprechend müssen auch die Maßnahmen zur Lebensmittelabfallreduzierung angepasst werden.
- Ausgabeverluste und Tellerreste sind aufgrund der geschätzten Verlustmengen und dem Verarbeitungsgrad der Speisen die Verlustarten, bei denen Maßnahmen zur Reduzierung besonders effizient sein könnten.
- Bei den Produktgruppen sind es aufgrund der geschätzten Verlustmengen Stärkebeilagen, Gemüse (gegart), Suppen und Soßen sowie Frischsalate, Rohkost und Obst, die einen guten Ansatz für Maßnahmen zur Reduzierung bieten.
- 27.799 kg Lebensmittelabfall, schätzten die Küchenleitungen im Mittel, entsteht pro Jahr und Küche; pro Mahlzeit sind es knapp 100 g. Monetär ausgedrückt sind das 111.197 € pro Jahr und Küche beziehungsweise 38 Cent pro Mahlzeit.
- Das Vermeidungspotenzial schätzte über die Hälfte der befragten Küchenleitungen zwischen 6 bis 20 %; lediglich 13 % schätzten das Vermeidungspotenzial auf über 20 %.
- Als Umweltfaktor wurden die mit dem Lebensmittelabfall verbundenen Treibhausgasemissionen in CO_2-Äquivalenten kalkuliert. Der geschätzte Lebensmittelabfall pro Jahr und Küche ist demnach mit ca. 58.378 kg CO_2-Äquivalenten verbunden, die über den gesamten Lebensweg der Lebensmittel entstanden sind.
- In den befragten Betrieben wurde sich bereits mit dem Thema Lebensmittelabfallreduzierung auseinandergesetzt; in diesem Zuge wurden in den Betrieben diverse Reduktionsmaßnahmen umgesetzt. 43 % der Interviewten hatten bereits ein Abfallmonitoring durchgeführt, weitere 43 % planten eben dieses. Die übrigen 14 % bekundeten Interesse an einem Abfallmonitoring. Insgesamt gaben 71 % an, offen für neue Ideen zu sein. Somit stehen die interviewten Küchenleitungen Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen positiv gegenüber.
- Als Hemmnisse bei der Lebensmittelabfallreduzierung nannten die interviewten Küchenleitungen vor allem hohe Ansprüche der Gäste und einen schwer einzuschätzenden Bedarf.
- Ein finanzieller Anreiz könnte die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen fördern. Die Sensibilisierung für Lebensmittelabfälle beim Personal sowie beim Gast zu steigern, könnte einen Anreiz geben Reduktionsmaßnahmen umzusetzen und die Motivation dazu steigern. Persönliche Motivation zur Lebensmittelabfallreduzierung ziehen die interviewten Küchenleitungen aus moralischen Aspekten und sozialen Einstellungen. Darüber hinaus steigert die Minimierung von ökonomischen Verlusten für den Betrieb sowie der Umweltschutzgedanke ihre Motivation. Und nicht zuletzt gehört die Reduzierung von Lebensmittelabfällen auch zur Berufsehre, denn niemand kocht gerne für die Tonne.

5 Diskussion

5.1 Methodendiskussion

Der Übersicht *Ursachen von Lebensmittelabfällen in Großküchen* (Tabelle 7) liegt eine Literaturrecherche zugrunde, die anschließend mit Aussagen von Projekt- und Praxispartnern des ELoFoS-Projektes sowie von Küchenleitungen aus den Experteninterviews ergänzt wurde. Die Arbeit hat nicht den Anspruch dieses Thema als systematisches Review aufzubereiten und bildet somit keine Vollständigkeit ab.

Im Fragebogen wurden teils unbestimmte Zahlenworte (sehr wenig, wenig, mittel, viel, sehr viel) eingesetzt, um die Einschätzungen der Küchenleitungen abzufragen. Diese Art der Abfrage ergibt ein unscharfes Mengenmaß, da jede Küchenleitung ihre persönliche Auffassung von den genannten Begriffen hat. Eine Einschätzung in Kilogramm abzugeben wäre allerdings ebenfalls schwierig und somit ungenau gewesen. Durch die Abfrage mit unbestimmten Zahlenwörtern war es möglich, einen Trend sowie Relationen abzubilden; um genauere Daten zu erhalten, ist ein Abfallmonitoring notwendig.

Zur monetären Darstellung des Lebensmittelabfalls wurde die Kalkulation von Borstel et al. (2020) mit 4 € je kg Lebensmittelabfall verwendet. Bei dieser Kalkulation wird allerdings nicht berücksichtigt, welche Produkte tatsächlich in welchen Mengen entsorgt werden und wie hoch die Einkaufspreise der verschiedenen Produkte der jeweiligen AHV-Betriebe sind. Um eine genauere monetäre Bewertung vorzunehmen, müsste die Erfassung des Lebensmittelabfalls sowie der Einkaufpreise auf Produkt(gruppen)ebene stattfinden; wie es Leverenz et al. (2020) beim Frühstücksbuffet in Hotels gemacht haben.

Zur Berechnung der Treibhausgasemissionen wurde mit 2,1 kg CO_2-Äqivalenten pro kg Lebensmittelabfall kalkuliert. Borstel et al. (2020), von denen dieser Durchschnittswert stammt, geben an, dass die Treibhausgasemissionen in Abhängigkeit vom Speiseangebot variieren können; bei vegetarischen Rezepturen liegen die CO_2-Äquivalente bei ca. 1,5 kg je kg Lebensmittelabfall und bei Rezepturen auf Basis von Rindfleisch und Reis bei bis zu 3,5 kg CO_2-Äquivalente je kg Lebensmittelabfall. Die Berechnung der Treibhausgasemissionen in der vorliegenden Studie ist dementsprechend lediglich eine grobe Kalkulation. Für eine genauere Berechnung müsste der Lebensmittelabfall auf Produktebene erfasst werden.

Für die Umrechnung von Volumen in Masse wurde die Schüttdichte von 900 kg/m³ herangezogen, die bereits Kranert et al. (2012) verwendeten. Die Masse lässt sich exakt bestimmen, das Volumen sowie die Schüttdichte hängen allerdings von der Abfallzusammensetzung sowie vom Schüttzustand ab und lassen sich daher nicht eindeutig bestimmen (Hrad et al. 2016). In der Literatur aufgeführte Schüttdichten von Küchen- und Speiseabfällen weisen eine sehr große Spannweite auf; beispielsweise gibt das Bayerische Landesamt für Statistik (o. J.) für biologisch abbau-

bare Küchen- und Kantinenabfälle eine Schüttdichte von 600 kg/m³ und für Speiseöle und –fett von 600 bis 950 kg/m³ an. Hrad et al. (2016) führten in ihrer Studie eigene Messungen zur Schüttdichte von Lebensmittelabfällen in der AHV in Österreich durch und kamen im Durchschnitt auf 673 kg/m³. Aufgrund der eben dargelegten Spannweite ist davon auszugehen, dass es durch die Umrechnung des Lebensmittelabfalls von Volumen in Masse zu Ungenauigkeiten gekommen ist.

Des Weiteren können bei den Hochrechnungen Verzerrungen entstanden sein; beispielsweise blieben Zwischenmahlzeiten, die in einigen Betrieben angeboten werden und deren Zubereitung, Produktion etc. ebenfalls zum Lebensmittelabfall beiträgt, unberücksichtigt.

Bei Experteninterviews können die Fragen sehr präzise formuliert werden, da eine optimale Beantwortbarkeit erzielt werden soll, um das Expertenwissen in kurzer Zeit abzurufen (Helfferich 2011). Dies wurde in der vorliegenden Arbeit umgesetzt, um die Forschungsfragen zu beantworten und die Übertragbarkeit von Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen auf andere AHV-Betriebe zu prüfen. Der Leitfaden mit den Fragen zum Experteninterview wurde den Teilnehmenden vorab zugeschickt, damit diese einen Einblick in das Vorhaben bekamen und sich zudem möglichst gut auf das Interview vorbereiten konnten. Dieses Vorgehen ist durchaus üblich bei Experteninterviews (Kurzrock 2014; Mieg und Brunner 2001).

Durch soziale Erwünschtheit kann es zu einer Aussagenverzerrung kommen. Dabei neigen Befragte dazu, eine gesellschaftlich akzeptierte Antwort zu geben (Winkler et al. 2006). Da es gesellschaftlich wünschenswert ist, Lebensmittelabfall zu reduzieren, ist es möglich, dass durch die soziale Erwünschtheit die Aussagen verzerrt wurden. Hinzu kommt, dass die Befragung innerhalb eines Projekts stattfand, welches sich mit eben dieser Thematik beschäftigt.

5.2 Datenqualität

Es wurden 33 Fragebögen und 7 Experteninterviews mit Küchenleitungen aus dem Care- und Business-Bereich ausgewertet. Eine übliche Stichprobengröße bei einer hermeneutischen Interpretation von qualitativen Interviews liegt zwischen 6 bis 120 (Hellfferich 2011). Somit liegt die vorliegende Arbeit im unteren Bereich der üblichen Stichprobengröße. Dennoch ist, aufgrund der geringen Interviewzahl sowie der spezifischen AHV-Bereiche, eine Verallgemeinerung der Ergebnisse auf den heterogenen Markt der AHV nicht möglich. Des Weiteren ist anzumerken, dass die Küchenleitungen nach ihren Einschätzungen gefragt wurden. Um genauere Lebensmittelabfalldaten zu erhalten, müsste ein differenziertes Abfallmonitoring durchgeführt werden. Die Ergebnisse sind demnach nicht repräsentativ für den AHV-Markt; geben allerdings einen guten Einblick in die Praxis von Rehakliniken und Betriebskantinen sowie deren Umgang mit Lebensmittelabfällen.

43 % der interviewten Küchenleitungen hatten bereits ein Abfallmonitoring in ihren Küchen durchgeführt und in diesem Rahmen Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen umgesetzt. Diese Erfahrungen der Küchenleitungen spiegeln sich in den erhobenen Daten wider.

Die Übersicht *Ursachen von Lebensmittelabfällen in Großküchen* (Tabelle 7) liefert eine umfangreiche und praxisnahe Darstellung von möglichen Ursachen und kann daher zur fundierten Ableitung von Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen genutzt werden.

5.3 Ergebnisdiskussion

Die interviewten Küchenleitungen schätzten den wöchentlichen Lebensmittelabfall im Mittelwert auf 550 kg; pro Mahlzeiten ergaben sich somit 95 g bzw. 19 % (bezogen auf eine Mahlzeit von 500 g) Lebensmittelabfall. Der Unterschied zwischen Care- und Business-Bereich war in Bezug auf den Abfall pro Mahlzeit vernachlässigbar. UAW ermittelten für Betriebskantinen im Durchschnitt 108 g bzw. 21,6 % (bezogen auf eine Mahlzeit von 500 g) Lebensmittelabfall pro Mahlzeit. Das Abfallmonitoring von UAW im Care-Bereich ergab 152 g bzw. 30 % (bezogen auf eine Mahlzeit von 500 g) Lebensmittelabfall pro Mahlzeit. Anzumerken ist, dass UAW ihr Abfallmonitoring im Care-Bereich in Krankenhäusern und Pflegeheimen durchführten, in denen die Speisenausgabe meist über Tabletts auf den Stationen erfolgte (Borstel et al. 2017). Die vorliegende Studie hat dagegen im Care-Bereich Küchenleitungen von Rehakliniken befragt, die häufig eine Mischung aus Ausgabeservice und Buffet anboten. Beretta und Hellweg (2019) berechneten für den Business-Bereich 189 g Lebensmittelabfall pro Mahlzeit, für Restaurants mit Buffet 105 g und für Krankenhäuser 302 g. Sind die Schätzungen der Küchenleitungen aus der vorliegenden Studie korrekt, dann stehen die Betriebe im Vergleich gut da. Weiter gaben Beretta und Hellweg (2019) an, dass sich die Menge an Lebensmittelabfall erheblich zwischen den verschiedenen AHV-Bereichen unterscheidet; sogar innerhalb des gleichen Teilsektors. In der vorliegenden Studie zeigt sich dieser Unterschied ebenfalls anhand der Spannbreite zwischen Minimum und Maximum des Lebensmittelabfalls pro Küche. Die Projekt- und Praxispartner des ELoFoS-Projektes nannten unter anderem die unterschiedlichen Managementsysteme der Küchen, die zu großen Unterschieden im Lebensmittelabfall führen können. Das Küchenmanagement umfasst beispielsweise das Ausgabesystem, die Vorgaben zur Vorproduktion von Speisen sowie zur Weiterverwertung von Überproduktionen. Dies führt zusammen mit weiteren Faktoren wie der Gästezahl zur Heterogenität der Großküchen und hat Einfluss auf den anfallenden Lebensmittelabfall (ELoFoS 2020).

87 % der Küchenleitungen schätzten das Vermeidungspotenzial von Lebensmittelabfällen in ihren Betrieben auf 20 % oder kleiner. UAW gaben nach zahlreichen Abfallmessungen und -analysen sowie einem intensiven Erfahrungsaustausch mit Küchen- und Betriebsleitern ein realistisches Einsparpotenzial von 30 bis 50 % an (Borstel et al. 2017). Borstel et al. (2020) konnten, durch weiteres Messen und Reduzieren von Lebensmittelabfällen in Betrieben der AHV, ihre Daten komplementieren und schlussfolgerten, dass ein Reduktionsziel von mindestens 30 % realis-

tisch ist. Dies lässt den Schluss zu, dass entweder die befragten Küchenleitungen das Einsparpotenzial unterschätzten oder die Küchen bereits sehr effektiv Lebensmittelabfall reduzieren.

Bei den Verlustarten waren es vor allem Ausgabeverluste und Tellerreste, die in größeren Mengen zum Lebensmittelabfall beitrugen. Dabei handelt es sich um Lebensmittel, die einen hohen Verarbeitungsgrad aufweisen, da sie bereits verzehrfertig sind. Beretta und Hellweg (2019) gaben ebenfalls die Überproduktion in der Ausgabe sowie am Buffet und die Tellerreste als Hauptursprung für vermeidbare Lebensmittelabfälle an. Bei UAW waren es in Betriebsrestaurants die Überproduktion/Ausgabeverluste (40 %), Tellerreste (27,5 %) sowie Produktionsverluste (27,5 %), welches die Hauptverursacher für Lebensmittelabfall waren. Anzumerken ist, dass UAW die Verluste, die durch Überproduktion in den Küchen entstehen, und Ausgabeverluste, Speisen die bereits am Buffet oder in der Ausgabe waren, gemeinsam erfasst. Im Care-Bereich waren es ebenfalls vor allem die Überproduktion (40 %), die Tellerreste (35 %) und die Produktionsverluste (20 %), welche zum Lebensmittelabfall beitrugen (Borstel et al. 2017). Für die Gemeinschaftsverpflegung (Krankenhäuser, Pflegeheime, Betriebskantinen) in Österreich ermittelte UAW, dass Tellerreste mit 53 % den größten Anteil zu Lebensmittelabfällen beitrugen, die Ausgabeverluste dagegen machten lediglich 5 % aus, die Verluste aus Überproduktion lagen bei 10 % (Schranzhofer et al. 2015). Lagerverluste wurden von den befragten Küchenleitungen in der vorliegenden Arbeit mit sehr wenig bis wenig angegeben. Die Untersuchungen von UAW zeigten ebenfalls, dass Lagerverluste nur mit einem kleinen Anteil, der zwischen 1 bis 5 % lag, zum Lebensmittelabfall in der AHV beitragen (Schranzhofer et al. 2015; Borstel et al. 2017). Die Berechnung des LMA-Scores verdeutlicht noch einmal, dass die Ausgabeverluste (LMA-Score von 2,23) und die Tellerreste (LMA-Score von 2,20) bei der Reduktion von Lebensmittelabfällen priorisiert werden sollten.

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass eine gute Kommunikation, sei es intern, mit dem Gast oder mit den Zulieferern, dazu beitragen kann, dass Lebensmittelabfälle reduziert werden. Bei der Betrachtung von Tellerresten wird deutlich, dass die Kommunikation mit dem Gast ein wichtiger Faktor ist. Eine individuelle Komponentengestaltung, Berücksichtigung der Gastwünsche, die Wahl der Portionsgröße sowie Informationen über die Speiseninhalte und der Hinweis über die Möglichkeit zur Mitnahme von übriggebliebenen Speisen können Lebensmittelabfälle verringern (Kranert et al. 2012; Göbel et al. 2014; Borstel 2016). Die Übersicht *Ursachen von Lebensmittelabfällen in Großküchen* (Tabelle 7) zeigt unter dem Punkt *Speiserückläufe/Tellerreste* ebenfalls, dass eine stärkere Einbindung der Gastwünsche Lebensmittelabfälle verringern kann. Bei einer Befragung von Gästen im Care- und Education-Bereich waren die am häufigsten genannten Gründe für Tellerreste „es hat nicht geschmeckt“ und „ich bin satt“. Ein weiterer oft genannter Grund war „das Personal hat zu viel ausgegeben“ (Göbel et al. 2014). Lorenz et al. (2017) befragten Gäste einer deutschen Betriebskantine, um herauszufinden, welches die Treiber für die Vermeidung von Speiseresten auf Tellern sind. Die Vermeidung von Tellerresten hing sowohl von der Verhaltensintention als auch von der situativen Geschmackswahrnehmung der Gäste ab. Persönliche Normen sowie Einstellungen bezüglich Tellerresten zeigten dabei einen größeren Einfluss auf die Verhaltensintention als subjektive Normen und die wahrgenommene Verhaltenskontrolle. Die

subjektiven Normen bezeichnen den sozialen Druck von relevanten Personen, z. B. durch Arbeitskollegen, welche die Meinung vertreten, dass keine Lebensmittel entsorgt werden sollten. Wahrgenommene Verhaltenskontrollen umfassen unter anderem die Wahl der Portionsgröße sowie den persönlichen Zeitdruck (Lorenz et al. 2017).

Stärkebeilagen, gegartes Gemüse, Suppen und Soßen sowie Frischsalate, Rohkost und Obst waren die vier Produktgruppen, bei denen jeweils über 20 % der befragten Küchenleitungen die Verlustmengen auf mittel bis sehr viel schätzten; für Stärkebeilagen schätzten sogar 50 % der Befragten die Verlustmenge auf mittel bis viel. Der berechnete LMA-Score, der für die eben genannten Produktgruppen jeweils über 2 liegt, verdeutlicht noch einmal, dass dies die Produktgruppen sind, die bei der Reduktion von Lebensmittelabfällen priorisiert werden sollten. Alle weiteren Produktgruppen weisen einen LMA-Score von unter 2 auf. Für die österreichische Gemeinschaftsverpflegung (Krankenhäuser, Pflegeheime, Betriebskantinen) ermittelte UAW, dass Suppen mit 18 %, Stärkebeilagen mit 12 %, Gemüse und Obst mit 9 % und Salate mit 8 % zum Lebensmittelabfall beitrugen. Für die Produktgruppen Milchprodukte, Süßspeisen sowie Fisch und Fleisch ermittelten UAW Anteile am Lebensmittelabfall von max. 5 % (Schranzhofer et al. 2015). Die Lebensmittelabfallmengen von Süßspeisen, Milchprodukten sowie Fisch wurden in der vorliegenden Arbeit von 90 % der befragten Küchenleitungen auf sehr wenig bis wenig eingeschätzt. Um exaktere Zahlen zu erhalten, müsste ein Abfallmonitoring in den AHV-Betrieben erfolgen. Anschließend wäre es möglich, die Produkte mit den höchsten Einsparpotenzialen zu ermitteln, um dann gezielt Maßnahmen zu deren Reduzierung anzusetzen. Der berechnete LMA-Score gibt hier bereits gute Hinweise zur Priorisierung von Produktgruppen. Die Praxispartner des ELoFoS-Projektes nannten in diesem Zusammenhang, dass Beilagen dem Gast häufig als Wahlkomponenten zur Verfügung stünden, dadurch sei der Bedarf dieser Speisen besonders schwer einzuschätzen und es würde vorsichtshalber ein großer Puffer bei der Vorproduktion eingeplant. Neue Zubereitungsverfahren in den Küchen könnten allerdings eine schnellere Nachproduktion dieser Speisen ermöglichen und somit dem Lebensmittelabfall, der durch Überproduktion entsteht, entgegenwirken (ELoFoS 2020).

Einigen der von den Küchenleitungen im Interview genannten Hemmnissen lässt sich gut entgegenwirken. Beispielsweise wurde ein schwer einzuschätzender Bedarf als Hemmnis genannt. Mittels eines Abfallmonitorings können Daten erhoben werden, von denen Planungsparameter abgeleitet werden können, um anschließend den Bedarf besser einzuschätzen. Durch eine verbesserte Kommunikation mit dem Gast sowie durch die Aufklärung der Gäste bezüglich Lebensmittelabfallreduzierung, könnte der Effekt, der durch die hohen Ansprüche der Gäste entsteht, abgemildert werden. Des Weiteren bleibt offen, ob die Gäste tatsächlich einen so hohen Anspruch stellen oder ob dieser nur die subjektive Wahrnehmung des Küchen- und Servicepersonals ist.

Anreize zu setzen, damit Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen in den AHV-Betrieben umgesetzt werden, ist ein wichtiger Punkt. Sowohl bei der Frage nach der persönlichen Motivation als auch bei der Frage nach möglichen Anreizen, wurden ökonomische Aspekte sowie die Notwendigkeit der Sensibilisierung für Lebensmittelabfälle genannt. Küchen- und Serviceper-

sonal darüber aufzuklären, dass Lebensmittelabfallreduzierung Geld einspart sowie einen positiven Einfluss auf die Umwelt hat, ist wichtig, um das Personal zu motivieren (Leanpath 2019). Waskow et al. (2016) gaben ebenfalls an, dass die Aufklärung des Personals über den Sinn hinter der Lebensmittelabfallreduzierung wichtig sei, um dieses zu motivieren. Weiter gaben sie an, dass zuerst ein Bewusstsein für einen respektvollen Umgang mit Lebensmitteln geschaffen werden müsse, bevor Maßnahmen zur Lebensmittelabfallreduzierung umgesetzt werden könnten. Ein Küchenleiter gab an, dass er seinem Küchenpersonal erkläre, warum die Prävention von Lebensmittelabfällen wichtig sei (Leanpath 2020). Um dies zu vermitteln, gehe er sowohl auf die ökonomischen wie auch auf die ökologischen Auswirkungen ein. Besonders wichtig sei ihm dabei die Reduzierung des Abfalls tierischer Produkte. Sein Personal verstehe nun, warum sie die Reduzierung von Lebensmittelabfällen fokussieren, und bringe eigene Ideen ein.

Alle Interviewten gaben an, dass eine kontinuierliche Ansprache des Personals zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen wichtig sei und bereits umgesetzt werde. Eine umfangreichere Schulung des Küchen- und Servicepersonals, um die ökonomischen und ökologischen Folgen von Lebensmittelabfall zu vermitteln, stuften über die Hälfte der interviewten Küchenleitungen als sinnvoll ein.

Das Unternehmen Leanpath[5] hat sich der Reduzierung von Lebensmittelabfällen in der AHV angenommen und eine automatisierte Technologie zur Verfolgung von Lebensmittelabfällen erfunden (Leanpath o. J. a). Zudem konnte Leanpath durch die Einbindung des Personals Erfolge erzielen; hierfür wurden Spiele oder Wettbewerbe zur Verfolgung und Reduktion von Lebensmittelabfällen integriert (Leanpath 2019). Des Weiteren kann das Einbeziehen des Personals in die Maßnahmenentwicklung zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen hilfreich sein. In einem Krankenhaus kamen die zwei effektivsten Reduktionsstrategien vom Personal (Leanpath 2020). Die Praxispartner des ELoFoS-Projektes gaben ebenfalls an, dass es besonders wichtig sei, dass Küchenpersonal zu motivieren und in den Prozess einzubeziehen. Gemeinsam mit einem starken Team könne die Küchenleitung das Ziel, Lebensmittelabfälle zu reduzieren, effektiv verfolgen (ELoFoS 2020).

Eine adäquate Quantifizierung des Lebensmittelabfalls kann den Reduktionsprozess unterstützen. Ein Abfallmonitoring ist allerdings keine Garantie für eine Reduktion (Eriksson et al. 2019); kann aber zu einer Sensibilisierung des Personals führen und damit einhergehend die Optimierung von Küchenprozessen einleiten, wodurch schließlich Lebensmittelabfälle reduziert werden können (Leverenz et al. 2020). In der vorliegenden Studie hatten bereits 43 % der interviewten Küchenleitungen ein Abfallmonitoring durchgeführt und berichteten über positive Erfahrungen. Bei weiteren 43 % war ein Abfallmonitoring bereits in Planung. Die restlichen 14 % zeigten Interesse an einem Abfallmonitoring. Somit ist die Akzeptanz für ein Abfallmonitoring in den befragten Betrieben sehr hoch. Sowohl die Küchen, die bereits ein Abfallmonitoring durchführten, als auch die

[5] https://www.leanpath.com/

Küchen, die ein Abfallmonitoring planten, tun dies im Rahmen eines Projektes; dadurch entstehen den Küchen für die Nutzung des Abfallmonitoring-Tools keine oder nur geringe Kosten. Bei der Übertragung auf andere AHV-Betriebe, die ein Tool zum Abfallmonitoring einkaufen oder mieten müssten, könnte die Bereitschaft aufgrund der Kosten geringer sein. Eriksson et al. (2019) fanden in ihrer Meta-Analyse heraus, dass 61 % der AHV-Betriebe, die ein Abfallmonitoring durchgeführt hatten, ihren Lebensmittelabfall reduzieren konnten. Des Weiteren konnten sie zeigen, dass die einflussreichsten Faktoren für eine erfolgreiche Lebensmittelabfallreduzierung mittels eines Abfallmonitorings ein hoher Anfangswert an Lebensmittelabfall sowie ein längerer Messzeitraum sind. Zudem führte die Verwendung eines automatischen Tools (Waage mit angeschlossenem Computer, der über ein Touchdisplay bedient wird) zur Quantifizierung des Lebensmittelabfalls zu einer höheren durchschnittlichen Reduktion gegenüber weniger automatischen Tools (z. B. Apps oder Tabellen). Auch Leanpath (o. J. b) bestätigte, dass manuelle Buchführung über Lebensmittelabfälle zwar ein guter erster Schritt auf dem Weg zur Prävention sein kann, aber in den meisten Fällen auf lange Sicht weder so nachhaltig noch so effektiv sei wie ein automatisiertes Monitoring. In einer von Leanpath (o. J. b) durchgeführten Studie zeigte sich, dass durch ein automatisiertes Abfallmonitoring dreimal so viel Lebensmittelabfall vermieden werden konnte als mit einem manuellen Stift-und-Papier-Ansatz. Die gemessene Menge an Lebensmittelabfällen kann für die Küchenleitung überraschend hoch sein und die Motivation zur Veränderung steigern (Leanpath 2020). In der vorliegenden Arbeit hatten bereits 43 % der interviewten Küchenleitungen ein Abfallmonitoring in ihren Küchen durchgeführt, wurden in diesem Zuge auch zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen beraten und haben gezielt Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen umgesetzt. Auch in den anderen Betrieben wurden bereits verschiedene Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen eingeführt. Dennoch gaben 71 % der interviewten Küchenleitungen an, offen für neue Ideen zu sein. Somit stehen sie neuen Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen grundsätzlich positiv gegenüber.

Zum Forecast gaben 86 % der interviewten Küchenleitungen an, dass Erfahrungswerte ein besonders wichtiger Faktor sei. Gleichzeitig gaben aber 57 % an, dass der Bedarf schwer einzuschätzen ist. Die Ableitung von Planungsparametern aus den Daten vom Abfallmonitoring gekoppelt mit einem adäquaten Planungstool könnte das Forecast verbessern und somit eine bedarfsgerechtere Produktion mit weniger Lebensmittelabfall ermöglichen.

Zur Optimierung der Speisenausgabe gibt es zahlreiche Maßnahmen, die zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen beitragen können. Die interviewten Küchenleitungen haben bereits ein breites Spektrum solcher Maßnahmen in ihren Betrieben erfolgreich umgesetzt (Tabelle 13). Aufgrund der Heterogenität im AHV-Bereich müssen auch diese Maßnahmen betriebsspezifisch angepasst werden.

Der Conveniencegrad von Produkten hat besonders einen Einfluss auf die Zubereitungsverluste. Durch die Verwendung von vorverarbeiteten Produkten wie geschälte Kartoffeln oder portioniertem Fisch, fallen die Zubereitungsverluste in den Küchen geringer aus; dies bestätigten die interviewten Küchenleitungen. Findet die Vorverarbeitung zentral beim Verarbeiter oder Zulieferer

statt, können so die Zubereitungsverluste teils als Nebenprodukte in andere Wirtschaftskreisläufe umgeleitet werden; beispielsweise können Nebenprodukte, die beim Filetieren und Portionieren von Fisch anfallen, für den menschlichen Verzehr (z. B. Suppen) oder als Tierfutter (z. B. Fischmehl oder Fischöl) weiterverarbeitet werden. Finden diese Verarbeitungsschritte dagegen erst in den Küchen der AHV-Betriebe statt, so werden die meisten Nebenprodukte als Zubereitungsverluste entsorgt (Goossens et al. 2020). Goossens et al. (2020) haben diesbezüglich eine Studie zum Produkt Lachs durchgeführt und konnten aufzeigen, dass eine zentrale Vorverarbeitung die Lebensmittelabfälle um 89 % (Filetieren) und 94 % (Filetieren und Portionieren) im Vergleich zur dezentralen Verarbeitung (Filetieren und Portionieren findet in den Großküchen der AHV-Betriebe statt) senken kann. Inwiefern weitere Nebenprodukte aus der Lebensmittelverarbeitung anderweitig genutzt werden könnten und ein dementsprechender Absatzmarkt zur Weiterverwendung besteht und welchen Einfluss das auf die Lebensmittelabfallmenge haben könnte, müsste produktspezifisch untersucht werden.

Im Gesundheitswesen werden präventive Maßnahmen umgesetzt, um gesundheitlichen Schädigungen vorzubeugen. Diese Maßnahmen können am individuellen Verhalten (Verhaltensprävention) oder an den Lebens- und Arbeitsverhältnissen (Verhältnisprävention) ansetzen (Bundesministerium für Gesundheit 2019); Ziel ist, bei beiden Varianten eine Verhaltensänderung der Zielgruppe zu erreichen. Im Betrieb ist das Ziel von verhaltensorientierten Maßnahmen, dem Personal das nötige Wissen sowie Handlungskompetenzen zu vermitteln, damit diese ihr Verhalten selbstverantwortlich steuern und optimieren können. Zudem ist die Motivation für die Veränderung von zentraler Bedeutung, damit die Bereitschaft für eine dauerhafte Verhaltensveränderung entstehen kann. Mit verhältnisorientierten Maßnahmen wird darauf abgezielt, die Rahmenbedingungen in einem Betrieb so zu gestalten, dass das gewünschte Verhalten gefördert wird. Hier kann das sogenannte Nudging zum Einsatz kommen, dieses soll die Menschen „anstupsen“, die gewünschte Wahl zu treffen; also das gewünschte Verhalten zu zeigen (Kraaibeek o. J.). Demnach wäre die Schulung des Küchen- und Servicepersonals eine verhaltensorientierte Maßnahme. Die Verwendung von kleineren Suppentassen und Salatschälchen im Selbstbedienungsbereich wäre eine Form des Nudgings.

Visser-Amundson und Kleijnen (2020) haben aus der Literatur herausgearbeitet, dass Verhaltensänderung bei Maßnahmen, welche die Verhältnisse verändern, automatisch, schnell, mühelos, unbewusst etc. abläuft. Maßnahmen, die dagegen das individuelle Verhalten bewusst verändern wollen, benötigen Engagement und Motivation der betroffenen Personen, um das Verhalten zu verändern; die Verhaltensänderung läuft dabei reflektiert, kontrolliert, aufwendig, langsam etc. ab. Kallbekken und Sælen (2013) untersuchten, wie Nudging Hotelgäste in Bezug auf die Reduzierung von Lebensmittelabfällen beeinflussen kann. Zwei verschiedene Maßnahmen setzten sie dazu um; sie verkleinerten die Tellergrößen an Buffets und sie stellten Schilder auf, welche die Gäste dazu animieren sollten, lieber häufiger zum Buffet zu gehen als sich auf einmal eine große Portion aufzutun. Beide Maßnahmen trugen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen bei, ohne die Zufriedenheit der Gäste zu schmälern. Visser-Amundson und Kleijnen (2020) haben Nudging in Küchen der AHV zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen untersucht. In einer Küche haben

sie versucht, über die Sozialnorm das Verhalten des Küchenpersonals zu verändern. Dafür wurden zwei unterschiedliche Plakate, welche einmal die Vorgesetzten und einmal das gesamte Küchenpersonal zusammen mit einem Slogan zur Reduzierung von Lebensmittelabfall abbildet, erstellt und in der Küche aufgehängt. In einer weiteren Küche wurde Pre-Commitment als Nudging-Instrument eingesetzt; also eine Vorverpflichtung (Visser-Amundson und Kleijnen 2020). Commitment nutzt das Bestreben von Menschen kognitive Dissonanzen zu vermeiden. Verhalten sollte somit mit der vorherigen Einstellung bzw. dem Pre-Commitment kohärent sein, damit eine innere Harmonie entsteht (Boca-Motes et al. 2012). Das Pre-Commitment wurde schriftlich festgehalten und beinhaltete Fragen zum Thema Lebensmittelabfall sowie Angaben zur Verpflichtung diese zu reduzieren. Zur Erinnerung an das Pre-Commitment wurden in der Küche grüne, lachende Smileys an Kühl- und Gefrierschrank und rote, traurige Smiley an den Abfalleimern angebracht. Beide Nudging-Maßnahmen führten zu einer signifikanten Reduzierung der Lebensmittelabfälle. Anstatt sich ausschließlich auf die Bereitstellung von Informationen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen zu konzentrieren, die kognitive Anstrengungen und Reflexionen der Angestellten erfordern, kann Nudging das gewünschte Verhalten durch Hinweise und optimierte Rahmenbedingungen anstoßen (Visser-Amundson und Kleijnen 2020).

6 Handlungsempfehlungen

Die AHV ist ein heterogener Markt und dementsprechend sind die Küchen mit ihren Abläufen und Prozessen unterschiedlich. Für unternehmensspezifische Handlungsempfehlungen ist es unerlässlich im ersten Schritt ein Abfallmonitoring durchzuführen und sich den Küchen- und Serviceablauf im Detail anzusehen. Darauf aufbauend können Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen integriert werden, deren Erfolg ebenfalls mittels Abfallmonitoring evaluiert werden sollte.

Von den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit sowie von der Diskussion der Ergebnisse ließen sich dennoch einige allgemeine Handlungsempfehlungen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen ableiten.

Gastbereich optimieren

40 % der interviewten Küchenleitung gaben die Verlustmengen für Tellerreste und Ausgabeverluste mit mittel bis viel an. Des Weiteren wurden die hohen Ansprüche der Gäste als Hemmnis bei der Lebensmittelabfallreduzierung genannt. Zudem gaben 43 % der Küchenleitungen in den Interviews an, dass eine Verbesserung der Kommunikation mit dem Gast zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen beitragen könnte.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um den Gastbereich zu optimieren und von den befragten Betrieben werden bereits einige dieser Maßnahmen umgesetzt. Folgende Maßnahmen können dazu beitragen die Tellerreste sowie Ausgabeverluste zu reduzieren:

- Beilagen nach Wahl anbieten
- Verschiedene Portionsgrößen anbieten
- Bei einigen Speisen ist eine Vorportionierung sinnvoll (z. B. Nachtisch in kleinen Gläsern)
- Größe von Suppentassen, Salat- & Dessertschalen für die Selbstbedienung verkleinern
- Vorlegebesteck optimieren (z. B. Kellen für die Selbstbedienung verkleinern)
- Anrichten der Speisen am Buffet optimieren, damit diese lange frisch und ansehnlich bleiben (z. B. Wurst stapeln)
- Gäste auf die Reduzierung von Lebensmittelabfällen aufmerksam machen, um die Wertschätzung von Lebensmitteln zu steigern (z. B. mit Schildern auf den Tischen und am Buffet)
- Bei Ausgabeservice sowie Tischservice die Mitnahme von Speiseresten ermöglichen
- In Rehakliniken kann zusätzlich im Rahmen der Ernährungsberatung ein Hinweis auf die Reduzierung von Lebensmittelabfall erfolgen

Küchen- und Servicepersonal fördern

40 % der befragten Küchenleitungen schätzten die Ausgabeverluste sowie die Tellerreste auf mittel bis viel und 20 % schätzten die Verluste durch Überproduktion auf mittel bis viel. Zudem stimmten alle interviewten Küchenleitungen überein, dass eine gute interne Kommunikation wichtig ist, um Lebensmittelabfälle zu reduzieren. Des Weiteren stuften über die Hälfte der Inter-

viewten umfangreiche Schulungen des Küchenpersonals bezüglich Lebensmittelabfallreduzierung als sinnvoll ein. Zudem könnte die Küchenleitung durch die Förderung des Küchen- und Servicepersonals ihre eigenen Motivationen auf das Personal übertragen.

Auch zur Förderung des Küchen- und Servicepersonals gibt es verschiedene Möglichkeiten, die einige der interviewten Küchenleitungen bereits in ihrem Betrieb umsetzen. Folgende Möglichkeiten können durch Förderung des Küchen- und Servicepersonals zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen beitragen:

- Küchen- und Servicepersonal für Lebensmittelabfälle sensibilisieren und über die ökologischen sowie ökonomischen Auswirkungen aufklären (z. B. durch Schulungen und kontinuierliche Thematisierung während des Betriebes)
- Küchen- und Servicepersonal in die Maßnahmenentwicklung zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen involvieren (Ideen sammeln, Machbarkeit prüfen, Maßnahmen festlegen); dadurch kann die Selbstwirksamkeit des Personals gestärkt werden
- Personal durch ein Pre-Commitment zur Lebensmittelabfallreduzierung animieren
- Klare Verantwortungsbereiche schaffen
- Interne Kommunikation verbessern (z. B. durch wöchentliche Meetings)
- Anreize setzen (z. B. Belohnung bei Zielerreichung)
- Mehr Freiheiten/Flexibilität für den Koch ermöglichen

Kontinuierliches Abfallmonitoring

Durch ein kontinuierliches Abfallmonitoring werden die Lebensmittelabfälle visualisiert und tragen so zur Sensibilisierung des Personals bei. Des Weiteren kann einem Anstieg frühzeitig entgegengewirkt werden. Außerdem deckt das Abfallmonitoring Vermeidungspotenziale auf und es lassen sich Maßnahmen zur Abfallreduzierung sowie Planungsparameter für das Forecast ableiten. Da die interviewten Küchenleitungen angaben, dass der schwer einzuschätzende Bedarf ein Hemmnis bei der Reduzierung von Lebensmittelabfällen darstellt und sie weiter angaben, sich beim Forecast überwiegend auf Erfahrungswerte zu stützen, könnte ein Abfallmonitoring Daten liefen, die eine Optimierung des Forecasts ermöglichen. Nicht zu unterschätzen ist auch das Sichtbarmachen von Erfolgen, das nicht nur eine Maßnahmenbewertung zulässt, sondern auch die Motivation steigern kann. Zudem wird erst durch das Messen des Lebensmittelabfalls eine Zielsetzung zu dessen Reduzierung möglich.

Je detaillierter das Abfallmonitoring erfolgt (Tageszeit, Produktgruppe, Verlustart etc.), desto besser können Vermeidungspotenziale aufgedeckt, Reduktionsmaßnahmen abgeleitet sowie mit dem Lebensmittelabfall verbundene ökonomische und ökologische Auswirkungen berechnet werden. Allerdings steigt mit höherer Detailliertheit des Abfallmonitorings meistens auch der damit verbundene Arbeitsaufwand.

7 Fazit

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, neue Erkenntnisse zum Thema Lebensmittelabfall in der AHV zu aggregieren sowie die Übertragbarkeit von Maßnahmen aus dem ELoFoS-Projekt auf andere AHV-Betriebe zu prüfen. Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde eine Literaturrecherche durchgeführt sowie Daten mittels Fragebögen und leitfadengestützten Experteninterviews erhoben. Des Weiteren erfolgte ein Erfahrungsaustausch mit den Projekt- und Praxispartnern des ELoFoS-Projektes.

Zu den Ursachen von Lebensmittelabfällen in Großküchen der AHV konnte eine umfassende Übersicht erstellt werden, welche sich in die folgenden Bereiche gliedert: Speiseplanung und Bestellung, Lagerverluste, Zubereitungsverluste, Verluste durch Überproduktion, Ausgabeverluste sowie Tellerreste. Des Weiteren konnten die Ursachen folgenden Ausgabesystemen zugeordnet werden: Selbstbedienung, Ausgabeservice und Tischservice.

Positiv auf die Maßnahmenumsetzung zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen kann sich die Bewusstseinsbildung des Küchen- und Servicepersonals für Lebensmittelabfälle auswirken. Ebenso können finanzielle Anreize für den Betrieb sowie für das Personal die Reduzierung von Lebensmittelabfällen fördern. Hemmnisse dagegen sind vor allem ein schwer einzuschätzender Bedarf sowie hohe Ansprüche der Gäste. Ihre Motivation zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen ziehen die interviewten Küchenleitungen aus ökonomischen wie ökologischen Aspekten, aber auch aus moralischen Wertevorstellungen.

Die Küchenleiter schätzten den Lebensmittelabfall pro Woche auf durchschnittlich 550 kg. Pro Mahlzeit ergaben sich somit knapp 100 g Lebensmittelabfall. Besonders Ausgabeverluste und Tellerreste führten häufig zu Lebensmittelabfällen. Da es sich dabei um verzehrfertige Speisen handelt, sind die damit verbundenen ökonomischen sowie ökologischen Effekte besonders hoch. Bei den Produktgruppen waren es Stärkebeilagen, gegartes Gemüse, Suppen und Soßen sowie Frischsalate, Rohkost und Obst, die besonders häufig zu Lebensmittelabfall wurden.

Die interviewten Küchenleitungen nannten eine Reihe von Maßnahmen, die sie bereits zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen in ihren Küchen umsetzen. Trotzdem gaben 71 % an, offen für neue Ideen zu sein. Inwieweit die einzelnen Maßnahmen aus dem ELoFoS-Projekt tatsächlich auf andere AHV-Betriebe übertagbar sind, müsste jeweils küchenspezifisch entschieden werden; denn auf dem heterogenen AHV-Markt werden unterschiedliche Ausgabesysteme (Ausgabeservice, Buffet, Tischservice) angeboten. Hinzu kommt ein unterschiedliches Gastklientel (Patienten in Krankenhäusern, Urlauber und Geschäftsreisende in Hotels, Studenten in Mensen etc.), auf das ebenfalls spezifisch eingegangen werden muss, um deren Wünsche zu erfüllen, aber auch um Aufklärungsarbeit bezüglich Lebensmittelabfallreduzierungen zu leisten. Zudem variieren die Fachkenntnisse des Personals stark, so dass auch hier unternehmensspezifisch geprüft werden muss, welche Schulungen in welchem Umfang sinnvoll sind. Des Weiteren haben die interviewten

Küchenleitungen bereits die unterschiedlichsten Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen umgesetzt.

Die Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen müssen sich für einen AHV-Betrieb finanziell lohnen. Die einzelnen Maßnahmen müssen also nicht bloß effektiv, sondern auch effizient sein. Maßnahmen können mit Investitionen, z. B. für ein Abfallmonitoring-Tool oder für neues Geschirr, ebenso wie mit mehr Arbeitsaufwand einhergehen. Dem gegenüber stehen die positiven Effekte, welche durch die Reduzierung von Lebensmittelabfällen entstehen. Diese positiven Effekte können je nach Maßnahme ein geringerer Wareneinsatz, geringer Arbeitsaufwand, geringerer Energieaufwand für Lagerhaltung und Zubereitung, geringere Abfallkosten sowie ein positiver Imageeffekt für den AHV-Betrieb sein.

Die Ergebnisse aus der vorliegenden Arbeit sind nicht repräsentativ für den AHV-Markt, da dieser sehr heterogen ist und die Arbeit überwiegend Ergebnisse aus Rehakliniken und Betriebskantinen beinhaltet. Zudem handelt es sich bei den erhobenen Daten um Einschätzungen der Küchenleitungen, exakte Werte müssten mittels eines Abfallmonitorings quantifiziert werden. Des Weiteren konnten lediglich sieben Experteninterviews geführt werden. Dennoch geben die Ergebnisse einen tieferen Einblick in die Praxis von AHV-Betrieben und deren Umgang mit Lebensmittelabfällen. Zudem ließen sich aus den Ergebnissen und der dazugehörigen Diskussion einige Handlungsempfehlungen ableiten. Dazu gehören die Optimierung des Gastbereichs, die Förderung des Küchen- und Servicepersonals sowie die Durchführung eines kontinuierlichen Abfallmonitorings.

Besonders wichtig scheint der flächendeckende Einsatz eines Abfallmonitorings zu sein, um Daten zu erheben und Maßnahmen zur Reduzierung ableiten zu können. Darüber hinaus zeigte sich in der vorliegenden Arbeit, dass das Forecast großes Verbesserungspotenzial bietet. Hier könnten weitere Projekte ansetzen, um gemeinsam mit Praxispartnern eine digitale Lösung für eine bessere Planung zu entwickeln. Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass die Reduzierung von Lebensmittelabfällen stets mit einer Verhaltensänderung beim Küchen- und Servicepersonal sowie auf der Gastseite einhergeht. Ansätze und Strategien aus der Verhaltens- und Verhältnisprävention, wie dem Nudging, könnten nützlich sein, um die Reduzierung von Lebensmittelabfällen zu fördern. Auch dies wäre ein guter Ansatzpunkt für zukünftige Forschungen.

Literaturverzeichnis

Baier U, Reinhard B (2007) Bewirtschaftung organischer Abfälle aus Großküchen im Kanton Aargau. HSW Hochschule Wädenswil.

Bayerisches Landesamt für Statistik (o. J.) Abfallarten gemäß dem Europäischen Abfallverzeichnis (AVV – Abfallverzeichnis-Verordnung), Umrechnungsfaktoren. Zu finden in: <https://www.statistik.bayern.de/service/erhebungen/bauen_wohnen/abfall/abfallarten/index.php> (zitiert am 02.09.2020).

Beer-Borst (2008) Festlegung einer Arbeitsdefinition für den Forschungsgegenstand "Gemeinschaftsgastronomie". Herausgegeben von der Forschungsgruppe "Good Practice – Gemeinschaftsgastronomie". Bern: Berner Fachhochschule, Fachbereich Gesundheit.

Beretta C, Hellweg S (2019) Potential environmental benefits from food waste prevention in the food service sector. In: Resources, Conservation & Recycling 147. 169-178.

BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2019) Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung. Berlin: BMEL, Referat 216.

Boca-Motes K, Brown A, Gneezy A, Keenan E A, Nelson L (2012) Commitment and Behavior Change: Evidence from the Field. In: Journal of Consumer Research. Vol. 39. 1070 – 1084.

Borstel T von (2016) Modul Außer-Haus-Verpflegung. In: Waskow F, Blumenthal A, Eberle U, Borstel T von (2016) Situationsanalyse zu Lebensmittelverlusten im Einzelhandel, der Außer-Haus-Verpflegung sowie in privaten Haushalten und zum Verbraucherverhalten (SAVE). Zu finden in: <https://www.dbu.de/phpTemplates/publikationen/pdf/0108161047061 7r1.pdf> (zitiert am 24.10.2018).

Borstel T von, Prenzel G K, Waskow F (2017) Ein Drittel landet in der Tonne. Zwischenbilanz 2017: Fakten und Messergebnisse zum deutschlandweiten Lebensmittelabfall in der Außer-Haus-Verpflegung. Biberach/Riss: United Against Waste e. V.

Borstel T von, Prenzel G K, Welte B (2020) FOOD WASTE 4.0. Zwischenbilanz 2020. Reduktionsziele • Warenverluste • Umweltkennzahlen. Plankstadt: United Against Waste e.V.

Bundesministerium für Gesundheit (2019) Begriffe A-Z. Prävention. Zu finden in: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/p/praevention.html> (zitiert am 20.05.2020).

Crippa M, Oreggioni G, Guizzardi D Muntean M, Schaaf E, Lo Vullo E, Solazzo E, Monforti-Ferrario F, Oliver J G J, Vignati E (2019) Fossil CO_2 and GHG emissions of all world countries – 2019 Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

ELoFoS (2020) Protokoll des Projekttreffens 2020, unveröffentlicht.

Eriksson M, Malefors C, Callewaert P, Hartikainen H, Pietiläinen O, Strid I (2019) What gets measured gets managed – Or does it? Connection between food waste quantification and food waste reduction in the hospitality sector. In: Resources, Conservation & Recycling: X 4 (2019).

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2013) Food wastage footprint. Impacts on natural resources. Summary Report.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2015) Food wastage footprint & Climate Change. Zu finden in: <http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf> (zitiert am 22.10.2019).

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2019) The state of food and agriculture. Moving forward on food loss and waste reduction.

Fink L, Roehl R, Strassner C (2016) Vermeidung von Lebensmittelabfällen beim Catering. Leitfaden. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

Göbel C, Blumenthal A, Niepagenkemper L, Baumkötter D, Teitscheid P, Wetter C (2014) Bericht zum Forschungs- und Entwicklungsprojekt. Reduktion von Warenverlusten und Warenvernichtung in der AHV – ein Beitrag zur Steigerung der Ressourceneffizienz. Münster: Institut für Nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft (iSuN), Fachhochschule Münster.

Göbel C, Scheiper M-L, Teitscheid P, Müller V, Friedrich S, Engelmann T, Neundorf D, Speck M, Rohn H, Langen N (2017) Nachhaltig Wirtschaften in der Außer-Haus-Gastronomie. Status-quo-Analyse – Struktur und wirtschaftliche Bedeutung, Nachhaltigkeitskommunikation, Trends. NAHGAST Arbeitspapier Nr. 1. Münster: Fachhochschule Münster, Institut für Nachhaltige Ernährung.

Goossens Y, Schmidt T G, Kuntscher M (2020) Evaluation of Food Waste Prevention Measures – The Use of Fish Products in the Food Service Sector. In: Sustainability. Volume 12. Issue 16. 1-23.

Gustavsson J, Cederberg C, Sonesson U, van Otterdijk R, Meybeck A (2011) Global food losses and food waste. Extent, causes and prevention. Rom: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Helfferich C (2011) Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews. 4. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien.

Hrad M, Ottner R, Lebersorger S, Schneider F, Obersteiner G (2016) Vermeidung von Lebensmittelabfall in Gastronomie, Beherbergung und Großküchen – Erweiterung weitere Betriebe. Endbericht. Wien: Universität für Bodenkultur. Department für Wasser – Atmosphäre – Umwelt. Institut für Abfallwirtschaft.

Institut für Nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft (iSuN) (o. J.) Informationen zur Messung von Lebensmittelabfällen. Entstanden im Rahmen des Projektes „Reduktion von Warenverlusten und Warenvernichtung in der Außer-Haus-Verpflegung“. Münster: iSuN, Fachhochschule Münster.

Kallbekken S, Sælen H (2013) Nudging hotel guests to reduce food waste as a win-win environmental measure. In: Economics Letters 119 (2013) 325-327.

Kompetenzzentrum für Ernährung (KErn) ((2014) Lebensmittelverluste und Wegwerfraten im Freistaat Bayern. Zusammenfassung. 1. Auflage. Freising-Weihenstephan: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft.

Kranert M, Hafner G, Barabosz J, Schuller H, Leverenz D, Kölbig A, Schneider F, Lebersorge S, Scherhaufer S (2012) Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. Stuttgart: Universität Stuttgart, Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA).

Kraaibeek GmbH (o. J.) Verhaltens- und Verhältnisprävention. Was versteht man unter den beiden Handlungsfeldern der Prävention, welche Vorteile ergeben sich für Unternehmen und warum ist ein Zusammenspiel beider Bereiche besonders wirkungsvoll? Zu finden in: <https://www.kraaibeek.de/bgm-und-bgf/hintergrundwissen-verhaltens-und-verhaeltnispraevention/> (zitiert am 20.02.2020).

Kummu M, de Moel H, Porkka M, Siebert S, Varis O, Ward P J (2012) Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland and fertiliser use. In: Science of the Total Environment 438, 477-489.

Kurzrock B-M (2014) Anleitung für Experteninterviews im Rahmen wissenschaftlicher Arbeiten am Fachgebiet Immobilienökonomie. Kaiserslautern: Technische Universität Kaiserslautern.

Leanpath (o. J. a) Leanpath is on a mission to make food waste prevention and measurement everyday practice in the world's kitchens. Zu finden in: <https://www.leanpath.com/about/> (zitiert am 04.06.2020).

Leanpath (o. J. b) The Power of automation. Driving better results with automated food waste monitoring. Zu finden in: <https://info.leanpath.com/power-of-automation> (zitiert am 14.05.2020).

Leanpath (2019) Empowering & engaging culinary teams to prevent food waste. Zu finden in: <https://info.leanpath.com/whitepaper-empowering-engaging-culinary-teams-to-prevent-food-waste> (zitiert am 13.05.2020).

Leanpath (2020) How Swedish hospital cut its food waste by 53 percent. Zu finden in: <https://blog.leanpath.com/how-swedish-cut-food-waste-by-53-per-cent?utm_campaign=Newsletter&utm_medium=email&_hsmi=88805185&_hsenc=p2ANqtz-9ITg71t-hDcuyy_y4bk_SXvx29xQtfTGsRItCeUeeLYMZ__7kOSSYW0xH1Is-5zVRHe5CXnocQipg-mHzO2WKqw7N3_yHylhNs4iEwiBA5XY4e1zk&utm_content=88804417&utm_source=hs_email> (zitiert am 04.06.2020).

Leverenz D, Hafner G, Moussawel S, Kranert M, Goossens Y, Schmidt T (2020) Reducing food waste in hotel kitchens based on self-reported data. In: Industrial Marketing Management. DOI:10.1016/j.indmarman.2020.08.008.

Lorenz B A, Hartmann M, Hirsch S, Kanz O, Langen N (2017) Determinants of Plate Leftovers in One German Catering Company. In: Sustainability 2017, 9, 807. Schweiz: Open Access Journal MDPI.

Mieg H A, Brunner B (2001) Experteninterviews eine Einführung und Anleitung. MUB-Working Paper 6. Professur für Mensch-Umwelt-Beziehung. Zürich: ETH Zürich.

Müller G (1998) Recycling von Lebensmittelabfällen in Deutschland – Anfall, ökonomische und hygienische Bewertung, Entwicklung. Stuttgart : Verlag Ulrich E. Grauer.

Noleppa S, Cartsburg M (2015) Das große Wegschmeißen. Vom Acker bis zum Verbraucher: Ausmaß und Umwelteffekte der Lebensmittelverschwendung in Deutschland. World Wide Fund For Nature (WWF). Berlin: Druckhaus Berlin-Mitte.

Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle. Amtsblatt der Europäischen Union: L 150.

Schmidt T, Baumgardt S, Blumenthal A., Burdick B, Claupein E, Dirksmeyer W, Hafner G, Klockgether K, Koch F, Leverenz D, Lörchner M, Ludwig-Ohm S, Niepagenkemper L, Owusu-Sekyere K, Waskow F (2019a) Wege zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen – Pathways to reduce food waste (REFOWAS). Maßnahmen, Bewertungsrahmen und Analysewerkzeuge sowie zukunftsfähige Ansätze für einen nachhaltigen Umgang mit Lebensmitteln unter Einbindung sozio-ökologischer Innovationen. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut. Thünen Report 73, Volume 1.

Schmidt T, Schneider F, Leverenz D, Hafner G (2019b) Lebensmittelabfälle in Deutschland – Baseline 2015. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut. Thünen Report 71.

Schranzhofer A, Rockenbauer R, Tragner F, Hala V, Hrad M, Ottner R, Obersteiner G, Schneider F, Lebersorger S, Manhart A M, Maronnier C (2015) Vermeidung von Lebensmittelabfall in Gastronomie, Beherbergung und Großküchen. Endbericht. United Against Waste.

Statistisches Bundesamt (2018) Glossar Binnenhandel, Gastgewerbe. Zu finden in: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/BinnenhandelGastgewerbeTourismus/_Doorpage/Glossar_BinnenhandelGastgewerbe.html> (zitiert am 02.10.2018).

Stenmarck Å, Jensen C, Quested T, Buksti M, Cseh B, Juul S, Parry A, Politano A, Redlingshofer B, Scherhaufer S, Silvennoinen K, Soethoudt H, Zübert C, Östergren K (2016) FUSIONS. Estimates of European food waste levels. Zu finden in: <https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/ Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf> (zitiert am 18.02.2020).

Tostivint c, Östergren K, Quested T, Soethoudt H, Stenmarck Å Svanes E, O´Connor C (2016) FUSIONS. Food waste quantification manual to monitor food waste amounts and progression. Zu finden in: <http://www.eufusions.org/phocadownload/Publications/Food%20waste%20quantification%20manual%20to%20monitor%20food%20waste%20amounts%20and%20progression.pdf> (zitiert am 18.02.2020)

Umweltbundesamt (UBA) (2019) Pflanzenschutzmittelverwendung in der Landwirtschaft. Zu finden in: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/pflanzenschutzmittelverwendung-in-der#zulassung-von-pflanzenschutzmitteln> (zitiert am 20.02.2020).

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. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft: L 31.

Visser-Amundson A, Kleijnen M (2020) Nudging in Food Waste Management: Where Sustainability Meets Cost-Effectiveness. In: Närvänen E, Mesiranta N, Mattila M, Heikkinen A (eds) Food Waste Management. Solving the Wicked Problem. Cham, Switzerland: Springer Nature Switzerland. 57-87.

VN (Vereinte Nationen)(2015) Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung, A/RES/70/1

Waskow F, Blumenthal A, Eberle U, Borstel T von (2016) Situationsanalyse zu Lebensmittelverlusten im Einzelhandel, der Außer-Haus-Verpflegung sowie in privaten Haushalten und zum Verbraucherverhalten (SAVE). Zusammenfassung. Zu finden in: <https://www.dbu.de/phpTemplates/publikationen/pdf/01081610470617r1.pdf> (zitiert am 10.10.2018).

Winkler N, Kroh M, Spiess M (2006) Entwicklung einer deutschen Kurzskala zur zweidimensionalen Messung von sozialer Erwünschtheit. DIW Discussion Papers, No. 597. Berlin: DIW Berlin, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.

Anhang

Anhang 1 Fragebogen

1. Bitte geben Sie die durchschnittliche Einkaufsmenge an Lebensmitteln in kg pro Woche an.

kg pro Woche

2. Bitte schätzen Sie die durchschnittliche Lebensmittelabfallmenge ein.

kg pro Betriebstag

ODER

kg pro Woche

ODER

Volumen der Abfalltonne: Liter

Anzahl abgeholter vollgefüllter Abfalltonnen: pro Monat[1]

3. Welche Lebensmittelgruppen werden bei Ihnen in welchen Mengen entsorgt?

Backwaren	Wählen Sie ein Element aus.
Molkereiprodukte (inkl. Milch)	Wählen Sie ein Element aus.
Wurst- und Fleischwaren	Wählen Sie ein Element aus.
Eier & Eierspeisen	Wählen Sie ein Element aus.
Fisch	Wählen Sie ein Element aus.
Gemüse (gegart)	Wählen Sie ein Element aus.
Frischsalate, Rohkost & Obst	Wählen Sie ein Element aus.
Süßspeisen / Nachtisch	Wählen Sie ein Element aus.
Stärkebeilagen (inkl. Kartoffeln)	Wählen Sie ein Element aus.
Suppen & Soßen	Wählen Sie ein Element aus.
Sonstiges:	Wählen Sie ein Element aus.

[1] Bei der Entleerung von teilweise gefüllten Abfalltonnen verwenden Sie bitte dementsprechende Kommastellen z.B. 0,5 für eine halbvolle Abfalltonne.

4. Welche Arten von Lebensmittelverlusten treten bei Ihnen in welchen Mengen auf?

Lagerverluste (inkl. Entsorgung wg. abgelaufenem MHD)	Wählen Sie ein Element aus.
Zubereitungsverluste	Wählen Sie ein Element aus.
Überproduktion (Speisen haben die Küche nicht verlassen)	Wählen Sie ein Element aus.
Ausgabeverluste (Speisen haben die Küche verlassen)	Wählen Sie ein Element aus.
Tellerreste	Wählen Sie ein Element aus.

5. Wie hoch schätzen Sie das Vermeidungspotenzial an Lebensmittelabfällen in Ihrem Betrieb ein?

% Vermeidungspotenzial

6. Wie viele Wochen im Jahr haben Sie geöffnet?

Wochen

7. An wie vielen Tagen in der Woche haben Sie geöffnet?

Betriebstage pro Woche Wählen Sie ein Element aus.

8. Wie viele Gäste (oder Patienten) bewirten Sie durchschnittlich pro Betriebstag in Vollpension?

Gäste / Patienten pro Betriebstag

9. Wie viele Gäste bewirten Sie zusätzlich durchschnittlich pro Betriebstag ohne Vollpension?

Zum Frühstück:	Gäste pro Betriebstag
Zum Mittag:	Gäste pro Betriebstag
Am Abend:	Gäste pro Betriebstag
Sonstiges:	Gäste pro Betriebstag

10. Wenn Sie Eventcatering anbieten, bitte geben sie die Häufigkeit mit durchschnittlicher Gästezahl an.

Gäste pro Event Events pro Jahr

11. Kommentarfeld für Anmerkungen:

Anhang 2: Interviewleitfaden

Bevor wir mit den Interviewfragen beginnen, könnten Sie mir bitte einen kurzen Überblick über Ihren Küchenbetrieb geben (Arten des Speisenangebots (Buffet, Ausgabe, Tischservice) angebotene Mahlzeiten (Frühstück, Mittag, Abendessen), Eventcatering).

Interviewfragen

1. Was sind die Ursachen für Lebensmittelabfälle in Ihrem Betrieb?

2. Tun Sie bereits etwas, um Lebensmittelabfälle zu verringern?

3. Welche Hindernisse gibt es, die der Reduzierung von Lebensmittelabfällen im Wege stehen?

4. Welche Anreize könnten dazu beitragen, dass Ihr Betrieb die Reduzierung von Lebensmittelabfällen angeht?

5. Inwiefern besteht in Ihrem Betrieb Beratungsbedarf zum Thema Lebensmittelabfallreduzierung?

6. Wurde in Ihrem Betrieb bereits ein Abfallmonitoring durchgeführt?
   Rückfrage: Wenn ja, bitte beschreiben Sie das Abfallmonitoring kurz. Welches Fazit haben Sie daraus gezogen?
   Rückfrage: Wenn nein, wären Sie bereit ein Abfallmonitoring durchzuführen?

7. Kaufen Sie bestimmte Produkte vorverarbeitet oder vorportioniert ein? (Fisch, Fleisch, Obst, Gemüse, Salate etc.)
   Rückfrage: Wenn ja, welche und trägt dieses zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen bei?
   Rückfrage: Wenn nein, könnten Sie sich die Nutzung von vorverarbeiteten oder vorportionierten Produkten vorstellen, um Lebensmittelabfälle zu verringern?

8. Wie führen Sie die Speisenplanung durch?
   Rückfrage: Ist ein digitales Prognosetool vorhanden? (z.B. Einkaufssystem)

9. Finden Personalschulungen bezüglich Lebensmittelabfallvermeidung bei Ihnen statt?
   Rückfrage: Wenn ja, in welchem Umfang?
   Rückfrage: Wenn nein, könnte eine umfangreiche Personalschulung bezüglich Lebensmittelabfall und dessen Auswirkungen helfen Lebensmittelabfälle zu reduzieren?

10. Haben Sie für die Bereitstellung von Speisen die Größen von Behältern, Schüsseln oder Platten schon mal angepasst? (z.B. am Buffet oder in der Ausgabe)
    Rückfrage: Wenn ja, bitte erläutern Sie kurz.
    Rückfrage: Wenn nein, können Sie sich vorstellen dies zu tun?
    Rückfrage: Wurde das Vorlegebesteck schon mal angepasst? (z.B. Kellengrößen am Buffet?)
    Rückfrage: Ist Ihr Buffet und / oder die Ausgabe bis zum Ende der Essenszeit voll bestückt?

11. Haben Sie Portionsgrößen und / oder Schnittgrößen schon mal angepasst?
    Rückfrage: Wenn ja, bitte erläutern Sie dies kurz.
    Rückfrage: Wenn nein, könnten Sie sich die Anpassung von Portionsgrößen und / oder Schnittgrößen vorstellen?

12. Könnte eine verbesserte interne Kommunikation (zwischen Küchenpersonal, Servicepersonal, Küchenmanagement etc.) zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen beitragen?

13. Könnte eine verbesserte Kommunikation mit Ihren Gästen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen beitragen?

14. Könnte eine verbesserte Kommunikation mit Ihren Zuliefern zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen beitragen?

15. Was passiert mit der Überproduktion? (Speisen, die die Küche noch nicht verlassen haben)

16. Was würde Sie persönlich motivieren Lebensmittelabfallvermeidung anzugehen?

Abschlussfragen

Haben wir etwas vergessen, was Sie zu dem Thema gerne noch ansprechen möchten?

Haben Sie Fragen an mich?

Dank

Bibliografische Information:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikationen in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information:
The Deutsche Nationalbibliothek (German National Library) lists this publication in the German National Bibliographie; detailed bibliographic data is available on the Internet at www.dnb.de

Bereits in dieser Reihe erschienene Bände finden Sie im Internet unter www.thuenen.de

Volumes already published in this series are available on the Internet at www.thuenen.de

Zitationsvorschlag – *Suggested source citation:*
Kuntscher M, Schmidt T, Goossens Y (2020) Lebensmittelabfälle in der Außer-Haus-Verpflegung - Ursachen, Hemmnisse und Perspektiven. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 72 p, Thünen Working Paper 161, DOI:10.3220/WP1607500978000

Die Verantwortung für die Inhalte liegt bei den jeweiligen Verfassern bzw. Verfasserinnen.

The respective authors are responsible for the content of their publications.

THÜNEN

Thünen Working Paper Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
Herausgeber/Redaktionsanschrift – *Editor/address*
Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Germany

thuenen-working-paper@thuenen.de
www.thuenen.de

DOI:10.3220/WP1607500978000
urn:nbn:de:gbv:253-202012-dn063075-3