

Analyse von Lebensmittelabfällen in der vollstationären Seniorenverpflegung

Franziska Schubert, Stefan Ebinger und Michaela Noreik

Kurzfassung

Die vorliegende 14-tägige Analyse erfasst die Lebensmittelabfälle (LMA) aller Tagesmahlzeiten eines Seniorenheims (80 Betten) auf 2 von 3 Etagen in Deutschland. Für die Mittagsmahlzeit wird auf den Wohnbereichen gekocht und das Essen tischweise serviert. Dokumentiert werden die produzierten Speisen sowie LMA, unterteilt in Ausgabereste, Tellerreste und Überproduktion je Speisekomponente. Für alle anderen Mahlzeiten werden LMA gesammelt gemessen. LMA des Mittagessens machen 77 % der Tagesabfälle aus. Pro Person werden täglich 545 g Mittagessen zubereitet und davon 56 % (305 g) verzehrt und 44 % (240 g) entsorgt. Durch eine angepasste Produktion und Speisenausgabe könnten potenziell bis zu 182 g LMA pro Person und Tag vermieden werden.

Schlagworte: Abfallanalyse, Seniorenverpflegung, Lebensmittelabfälle, Nachhaltigkeit, Pflegeheim

Analysis of food waste in nursing homes

Abstract

In this 14-day analysis food waste from all daily meals in a nursing home in Germany (80 beds) is analyzed on 2 of 3 floors. The lunch meal is cooked in the living areas, and the food is served at the tables. The food produced, and the food waste has been recorded, separating leftovers from tables, plate returns and overproduction for each food component. Food waste from all other meals has been measured in total. Lunch accounts for 77% of the daily food waste. Every day, 545 g of food is prepared per person for lunch, of which 56 % (305 g) is consumed and 44 % (240 g) is disposed of. By adapting food production and serving, potentially up to 182 g of food waste per person could be avoided daily.

Keywords: food waste analysis, catering for senior citizens, food waste, sustainability, nursing home

Analyse von Lebensmittelabfällen in der vollstationären Seniorenverpflegung

Franziska Schubert, Stefan Ebinger und Michaela Noreik

Einleitung

Ein beträchtlicher Anteil der für die menschliche Ernährung produzierten Lebensmittel wird nicht durch Menschen verzehrt (Hanson et al. 2016: 11). Rund ein Viertel der weltweit produzierten Lebensmittel geht entlang der Wertschöpfungskette verloren oder wird verschwendet – und schätzungsweise die Hälfte dieser Verluste ließe sich durch eine effizientere Wertschöpfungskette vermeiden (Kummu et al. 2012: 477).

Dieser Beitrag stellt die Ergebnisse der Lebensmittelabfallanalyse in einem Seniorenheim dar, welche die Abfälle des Frühstücks, des Mittagessens, der Nachmittagsmahlzeit sowie des Abendessens in der vollstationären Verpflegung von 48 Seniorinnen und Senioren (auf zwei von drei Etagen) erfasst. Es wird geprüft, welcher Anteil der Lebensmittelabfälle potenziell vermeidbar ist und welche praktischen Maßnahmen zur Verringerung der LMA beitragen könnten.

Lebensmittelabfälle und ihre Bedeutsamkeit

LMA sind Lebensmittel, die der Wertschöpfungskette entnommen werden und nicht der menschlichen Ernährung dienen (Gustavsson et al. 2011: 2). Von insgesamt 11.860.000 Tonnen Lebensmittelabfällen (LMA) deutschlandweit entfallen 2015 rund 134.583 Tonnen auf Senioren- und Pflegeheime. Laut derselben Erhebung wären von den 134.583 Tonnen LMA rund 107.666 Tonnen vermeidbar gewesen. (Schmidt et al. 2019: XIII, 53) Das bedeutet, dass 80 % der entsorgten Lebensmittel grundsätzlich genießbar und ihre Abfälle vermeidbar waren.

Wie Abb. 1 verdeutlicht, können LMA in vermeidbare Abfälle, teilweise vermeidbare Abfälle und unvermeidbare Abfälle unterteilt werden (Kranert et al. 2012: 4):

Vermeidbar	•Bei Entsorgung noch genießbar oder wären bei rechtzeitiger Verwertung genießbar gewesen
Teilweise vermeidbar	•Aufgrund individueller Gewohnheiten: Brotrinden •Mischungen: Speisereste, Kantinenabfälle
Unvermeidbar	•Zubereitungsreste: Kartoffel-, Bananenschalen •Ungenießbare Bestandteile: Knochen, Kerne etc.

Abb. 1: Vermeidbare, teilweise vermeidbare und unvermeidbare Lebensmittelabfälle (modifizierte Darstellung nach Kranert et al. 2012: 4)

Lebensmittel sollten nicht verschwendet werden, da ihre Produktion natürliche Ressourcen verbraucht und mit Treibhausgasemissionen verbunden ist (BMEL 2019: 5). Die Lebenszyklusanalyse eines Gerichts der Kita-Verpflegung hat ergeben, dass die Urproduktion die ökologisch schwerwiegendste Lebenszyklusphase darstellt. Die Autor:innen folgern, dass Lebensmittel in der Verarbeitung vollständig genutzt werden sollten und die Rohware bestmöglich auf den Bedarf abgestimmt werden muss (Schenk & Menzel 2023: 1, 15). Somit lassen sich Abfälle reduzieren, die anderenfalls eine Verschwendung der verbrauchten Ressourcen und einen vergeblichen Ausstoß an Emissionen bedeuten (Lipinski et al. 2013: 1, Göbel et al. 2014: 21).

Wie Schenk & Menzel verdeutlicht haben, macht die landwirtschaftliche Produktion einen bedeutsamen Anteil der Umweltwirkungen einer Speise aus. Hinsichtlich der Umwelt- und Klimawirkungen weist der ökologische Landbau im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft einige Vorteile auf. So sind neben reduzierten Stickstoff- und CO₂-Emissionen auch eine Anreicherung der Böden mit Humus und Kohlenstoff sowie flächenbezogen reduzierte Treibhausgasemissionen positive Effekte (Hülsbergen et al. 2023: 6). Auch die mit LMA verbundenen Kosten sprechen für eine Reduktion der Lebensmittelverschwendung. Borstel et al. schätzen den Warenverlust von Lebensmitteln auf Basis des Wareneinsatzes auf 4 Euro je Kilogramm LMA. Dabei handelt es sich allerdings um beispielhafte Werte einzelner Messungen, nicht um Durchschnittswerte (Borstel et al. 2020: 8-9).

Lebensmittelabfallmessungen

Bisherige Analysen in verschiedenen Bereichen der Gemeinschaftsgastronomie unterscheiden zwischen Abfällen aus dem Lager, Zubereitungsresten, Tellerresten und Überproduktion (Borstel et al. 2020: 5). Bei Messungen im Rahmen der Schulverpflegung wird empfohlen, zusätzlich die Ausgabereste, die täglich produzierte Speisemasse und die erwartete bzw. tatsächliche Anzahl von Essensgästen zu erfassen (Verbraucherzentrale NRW 2022: 3).

Eine Messung in 16 Betriebsrestaurants ergab, dass 42 % der Speiseabfälle durch die Überproduktion und weitere 32 % in Form von Tellerresten anfallen (Chalupova 2017: 51). Im Care-Catering findet sich eine ähnliche Abfallverteilung: hier sind 40 % der LMA auf die Überproduktion und 35 % auf Tellerreste zurückzuführen (Abb. 2). Borstel et al. schließen aus LMA-Analysen in 142 Care-Betrieben, dass der Rücklauf auf Tellern und Tablettts von Patient:innen und Bewohner:innen das Hauptproblem darstellt, da selbst verschlossene Packungen von Joghurt oder Brot aus hygienischen Gründen entsorgt werden müssen. Es gilt, ursachenbezogene Maßnahmen zu entwickeln und konstant umzusetzen (Borstel et al. 2020: 4, 7, 25). Die Kommunikation und Motivation sind von zentraler Bedeutung, denn neben Messungen und Maßnahmen ist „der Faktor Mensch entscheidend“ (ebd.: 8).

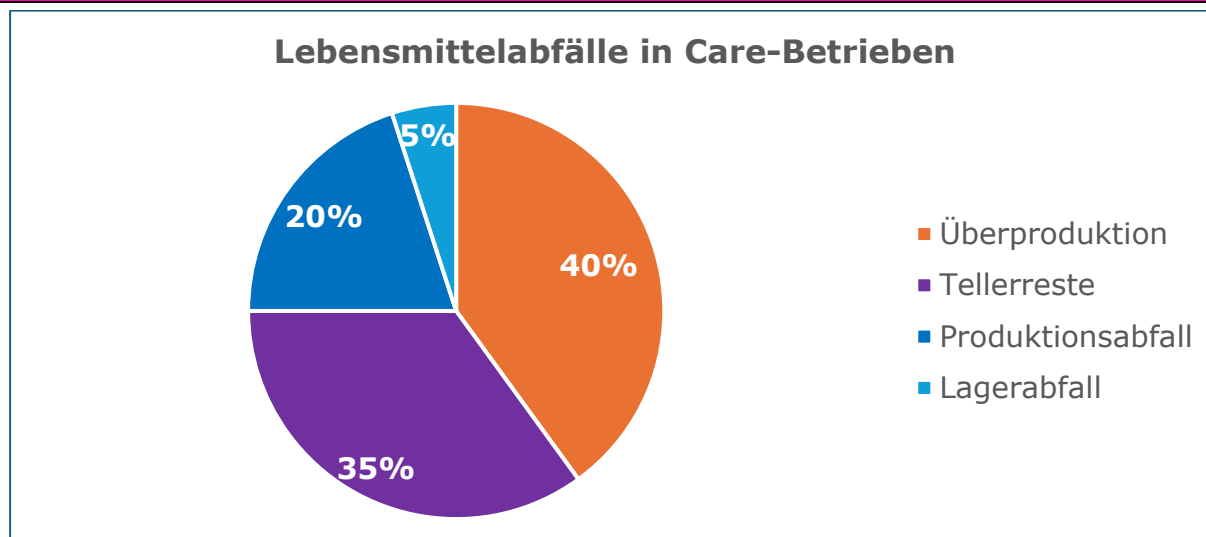


Abb. 2: Lebensmittelabfälle aus 142 Care-Betrieben nach Kategorien (eigene Darstellung nach Borstel et al. 2020: 25)

Tellerreste entstehen in der Care-Verpflegung u. a. dann, wenn die Grammaturen der Mahlzeiten nicht mit dem Bedarf oder den ausgegebenen Portionsgrößen übereinstimmen. Hier kann eine Aktualisierung der Grammaturen und Rezepturen helfen. Individuell an- und abwählbare Komponenten können die Speiseakzeptanz verbessern und Tellerreste reduzieren. Für eine geringere Überproduktion sollte das Service- und Pflegepersonal für Lebensmittelabfälle sensibilisiert und in den vorgesehenen Portionsgrößen geschult werden (Borstel et al. 2021: 14).

Tab. 1 bietet eine Übersicht bisheriger LMA-Analysen in der Care-Verpflegung. Die LMA des Frühstücks betragen in zwei Analysen 80 g bzw. 136 g je servierter Mahlzeit, was ein arithmetisches Mittel von 108 g ergibt. Für das Mittagessen liefern sechs Analysen Ergebnisse, die zwischen 137 g und 336 g und im Mittel bei 241 g pro Mahlzeit liegen. Die LMA des Abendessens werden lediglich in einer Publikation erwähnt und betragen 114 g je Mahlzeit. Abfälle einer Zwischenmahlzeit werden in keiner Analyse genannt. Die Analysen unterscheiden sich in ihrem zeitlichen Umfang und der Anzahl täglich servierter Mahlzeiten, was zur Einordnung der Ergebnisse ebenfalls dargestellt wird.

Tab. 1: Übersicht bisheriger Lebensmittelabfallmessungen in Care-Betrieben

Betrieb(e)	Abfall in Gramm je Mahlzeit	Täglich servierte Mahlzeiten	Zeitraum in Wochen	Literatur
Frühstück				
Seniorenheim	136	122	4	Borstel et al. 2020: 33
3 Healthcare-Caterer	80	163	15	Meier et al. 2021: 7
Mittagessen				
Krankenhaus	299	453	4	Borstel et al. 2020: 27

Betrieb(e)	Abfall in Gramm je Mahlzeit	Täglich servierte Mahlzeiten	Zeitraum in Wochen	Literatur
Krankenhaus	137	982	4	Borstel et al. 2020: 29
Krankenhaus	209	256	2	Borstel et al. 2020: 31
4 Krankenhäuser	299	492	4	Borstel et al. 2021: 15
6 Seniorenheime	336	19	6*	Schubert & Sennlaub 2022: 4, 7
3 Healthcare-Caterer	168	291	64	Meier et al. 2021: 7
Abendessen				
3 Healthcare-Caterer	114	228	12	Meier et al. 2021: 7
*5 Tage je Seniorenheim in einem Zeitraum von 6 Wochen				

Aus den Daten zu produzierten und entsorgten Speisen kann die Abfallquote (AQ) ermittelt werden (Verhältnis von entsorgten zu produzierten Speisen). Laut einer Einteilung der Verbraucherzentrale besteht bei einer AQ von 4-10 % kaum und bei 11-15 % geringes Einsparpotenzial. Bei einer AQ von 16-25 % besteht ebenfalls Einsparpotenzial. Bei 26-30 % ist das Einsparpotenzial hoch, bei 31-56 % sogar sehr hoch (Verbraucherzentrale NRW 2022: 8).

Mahlzeitengestaltung und Trends in Seniorenheimen

Um eine bedarfs- und bedürfnisgerechte Ernährung in der Seniorenverpflegung sicherzustellen, sollten das Speisenangebot auf den Bedarf und die Tischgemeinschaft auf individuelle Bedürfnisse abgestimmt werden (Sennlaub & Feulner 2018: 14-15). Für die Speiseausgabe gibt es verschiedene Möglichkeiten: Die Speisen können auf Teller und Tablets portioniert oder durch das Personal tischweise ausgegeben werden. Alternativ können die Tische mit Servierschalen der einzelnen Komponenten eines Menüs bestückt werden, sodass sich die Senior:innen nach Möglichkeit selbst bedienen (Feulner 2018: 83). Je nach Ausgabeform kann die Speiseportionierung an die Wünsche und den Appetit der Seniorinnen und Senioren angepasst werden. Von einzelnen Speisen kann eigenständig nachgeschöpft werden (Steinel 2018: 40). Grundsätzlich ist es wichtig, in der Seniorenverpflegung sowohl die Selbstständigkeit der Tischgäste zu fördern als auch den Erhalt der motorischen Fähigkeiten und das eigenständige Essen zu unterstützen (Feulner 2018: 85).

Aus einer Umfrage zu Trends in der Seniorenverpflegung geht hervor, dass unter Entscheidungsträger:innen 86 % der befragten Personen regionale Speisen als erfolgreichen Trend wahrnehmen. Zudem sahen 44 % der Personen vegetarische Speisen, 42 % der Personen individuelle Angebote für Menschen mit Allergien und 36 % Fleisch aus artgerechter Haltung als erfolgreichen Trend der Seniorenverpflegung (Statista 2019: 39).

Analysesetting

Die Procuratio GmbH ist ein Catering-Unternehmen und in den Jahren 2018-2020 deutschlandweit auf Platz 5 der umsatzstärksten Catering-Unternehmen der Marktsegmente „Seniorenheime“ sowie „Kliniken und Krankenhäuser“ (Statista 2019: 20).

Als Verpflegungsdienstleister stellt Procuratio den Einrichtungen Küchenkräfte und eine Betriebsleitung zur Verfügung. Das Seniorenheim der Analyse liegt in NRW und beherbergt 80 Senior:innen auf drei Etagen. Der Speiseplan ist auf einen Zeitraum von zehn Wochen ausgelegt. Täglich wird in den Wohnküchen jeder Etage gekocht. Dadurch können einzelne Komponenten an besondere Vorlieben angepasst werden (z. B. Dill statt Petersilie in der Soße). Mit Ausnahme eines Wochentags, an dem zusätzlich eine süße Hauptspeise angeboten wird, gibt es täglich ein herzhaftes Mittagsmenü. Dieses beinhaltet einen Salat oder eine Suppe, ein Hauptgericht und eine süße Nachspeise. Durch die Nähe zu den Wohnküchen haben und nutzen die Senior:innen die Möglichkeit, dem Küchenpersonal direkte Rückmeldungen zu den Speisen zu geben.

Die Speisen des Mittagessens werden teilweise auf den Tischen des Wohnbereichs in Servierschalen eingestellt und bei Bedarf durch das Personal direkt auf die Teller portioniert. Dabei wird Rücksicht genommen auf individuelle Vorlieben („Die Soße bitte neben die Kartoffeln.“) und Unverträglichkeiten (alternative Speisekomponenten bei Intoleranzen). Acht der verpflegten 48 Personen essen im Analysezeitraum pürierte Kost und erhalten entsprechende Unterstützung während der Mahlzeit. Für diese Senior:innen werden Teilkomponenten der Mahlzeit kurz vor dem Servieren mit etwas Soße oder einer anderen Flüssigkeit püriert und auf den Tellern mit den übrigen Speisekomponenten angerichtet. Informationen zu den jeweiligen Pflegestufen der Bewohner:innen werden nicht erhoben.

Sofern nach dem Mittagessen Reste verbleiben, die aus hygienischer Sicht weiterverwendet werden können, werden diese im Kühlgerät aufbewahrt. Nachdem die Bewohner:innen mit Speisen versorgt sind, isst das Küchen- und Pflegepersonal ebenfalls von den zubereiteten Speisen, was in der Speiseplanung berücksichtigt wird.

Für das Frühstück und die Abendmahlzeit werden Käse- und Wurstplatten angerichtet und auf den Tischen verteilt. Für Bewohner:innen, die ihr Brot nicht eigenständig belegen können, werden die Brote morgens und abends anhand der bekannten Vorlieben belegt. Nach Möglichkeit wird zum Abendessen zusätzlich eine Abendbeilage angeboten, z. B. eine Suppe oder eine Kaltschale.

In der Planung und im Einkauf richtet sich die Betriebsleitung nach den vertraglich festgelegten Grammaturen (= kalkulierte Portionsgrößen). Die Speisenproduktion auf den Wohnbereichen erfolgt zum Zeitpunkt der Analyse ohne schriftliche Rezepturen und beruht auf Erfahrungswerten. Täglich findet eine kurze Besprechung zwischen der Betriebsleitung und den Küchenkräften statt, in der die Zubereitungsart und -mengen abgestimmt werden. Aktuell wird im Haus ein Warenwirtschaftssystem implementiert, das unter anderem Rezepturen beinhaltet, die dem Küchenpersonal zukünftig für die Zubereitung in den Wohnküchen zur Verfügung stehen sollen.

Procuratio arbeitet nach einem eigenen Verpflegungskonzept namens Enkelwirtschaft, das mit dem Ziel einer nachhaltigen Verpflegung entwickelt wurde (vgl. Mühlenfeld 2023: 16-17). Das Seniorenheim bezieht regelmäßig Obst, Gemüse, Milchprodukte und Fleisch von regionalen Höfen. Einmal wöchentlich wird ein „Eintopf mit Gemüse und Fleisch vom Biohof“ serviert. Zusätzlich wird das Haus mit vorverarbeiteten Produkten wie geschältem Gemüse beliefert, da es vor Ort keine zentrale Verarbeitungsküche gibt. Durch die Verwendung von Mehrweg-Behältern, beispielsweise bei Joghurt, können Verpackungsabfälle reduziert werden. Auch die Marmelade für das Frühstück wird aus Gläsern serviert.

Messmethodik

Die LMA-Messung erfasst zwei Verpflegungswochen und erfolgt vom 4. bis 17. September 2023. Es ergibt sich ein Datensatz von 14 Analysetagen für zwei Wohnbereiche mit je 24 Bewohner:innen. Da je Etage eine messende Person notwendig ist, wird die Analyse auf zwei von drei Etagen beschränkt.

Die Analyse erfasst alle Abfälle des Verpflegungstags - dieser umfasst: Frühstück, Mittagessen, Zwischenmahlzeit (Kaffee und Kuchen) und Abendessen. Nicht berücksichtigt werden Getränke und Garflüssigkeiten (z. B. das Kochwasser von Nudeln). Es wird unterschieden zwischen Zubereitungsabfällen, Ausgaberesten, Tellerresten und Überproduktion.

Die Abfälle werden in Kunststoffbehältern gesammelt und auf einer digitalen Waage gewogen. Vor Analysebeginn wird das durchschnittliche Gewicht der Kunststoffbehälter bestimmt. Ebenfalls dokumentiert wird das Gewicht der Gastrom-Behälter, Kochtöpfe und Schüsseln, die zur Speisezubereitung und -abgabe verwendet werden. Das Küchenpersonal wird vorab über den Hintergrund, den Ablauf und das Ziel der Messungen aufgeklärt und kann vor ebenso wie während der Analyse Fragen stellen.

Die Zubereitungsabfälle, Ausgabereste und Tellerreste des Frühstücks, der Nachmittagsmahlzeit und des Abendessens werden durch das Personal gesammelt und durch die Autorin gewogen. Das Mittagessen wird als einzige Mahlzeit komponentenspezifisch erhoben, um Rückschlüsse auf die tatsächlich verzehrte Portion einzelner Komponenten zu ermöglichen (vgl. Tab. 2). Messende Personen sind die Betriebsleitung, die bereits im Rahmen des vorab durchgeführten Pretests in die Analysemethodik eingeführt wurde, und die Korrespondenzautorin.

Die komponentenspezifische Messung des Mittagessens erfolgt in drei Schritten:

1. **Vor der Mahlzeit** werden die Zubereitungsabfälle und die produzierten Speisen je Komponente gewogen,
2. **Während der Mahlzeit** wird die Anzahl der verzehrten Portionen je Komponente erhoben,
3. **Nach der Mahlzeit** werden die Tellerreste nach Komponenten aufgeteilt und gewogen; ebenso die Ausgabereste der Servierschalen und die Überproduktion je Komponente (vgl. Abb. 3, rechts).



Abb. 3: Zubereitungs- und Tellerreste des Frühstücks (links) und Tellerreste des Mittagessens je Komponente (rechts)

Ziel der komponentenspezifischen Messung ist es, die durchschnittlich verzehrte Portionsgröße je Komponente zu ermitteln (Produzierte Speisen abzüglich entsorgter Speisen geteilt durch Anzahl verzehrter Portionen je Komponente). Durch die Dokumentation des Produktionsgewichts, der Ausgabe- und Tellerreste sowie der Überproduktion kann zusätzlich die allgemeine und komponentenspezifische Abfallquote ermittelt werden. Die Daten werden in Analysedatenblätter eingetragen und täglich in eine digitale Kalkulationsmappe übertragen. Die Abfälle der Wohnbereiche werden insgesamt und je Kategorie summiert. Zusätzlich wird errechnet, wie viele Speisen pro Person produziert werden und wie viel davon verzehrt bzw. entsorgt wird.

Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Analyse auf Tages-, Mahlzeiten- und Komponentenebene dargestellt. Die Ergebnisse sind für 14 Analysetage gemittelt dargestellt. Eventuelle Abweichungen zwischen Summen und Einzelwerten sind auf Rundungen zurückzuführen.

In Abb. 4 sind die Abfälle eines Verpflegungstags dargestellt. Von täglich 7.640 g LMA je Wohnbereich bzw. 318 g je Person entfallen 77 % auf das Mittagessen, 13 % auf das Abendessen, 6 % auf das Frühstück und 4 % auf die Nachmittagsmahlzeit (Kaffeemahlzeit).

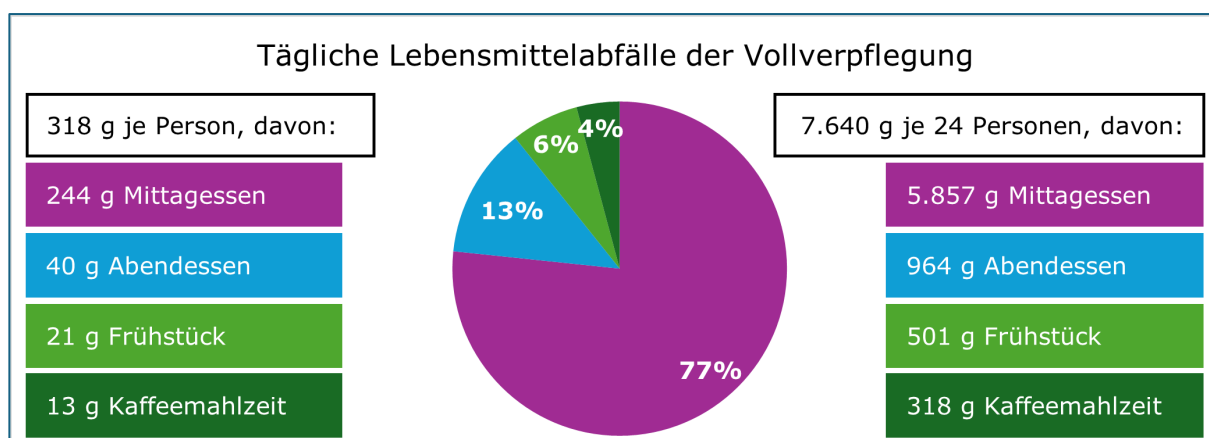


Abb. 4: Ein durchschnittlicher Verpflegungstag in Lebensmittelabfällen (14 Analysetage)

Aus Abb. 5 geht hervor, dass beim Mittagessen von durchschnittlich 5.857 g LMA je 24 Personen 51 % bzw. 3.010 g auf die Überproduktion zurückzuführen sind. Die Ausgabe- und Tellerreste machen 1.354 g respektive 1.348 g und anteilig 23 % der Abfälle des Mittagessens aus, gefolgt von 3 % bzw. 145 g Abfällen aus der Zubereitung.

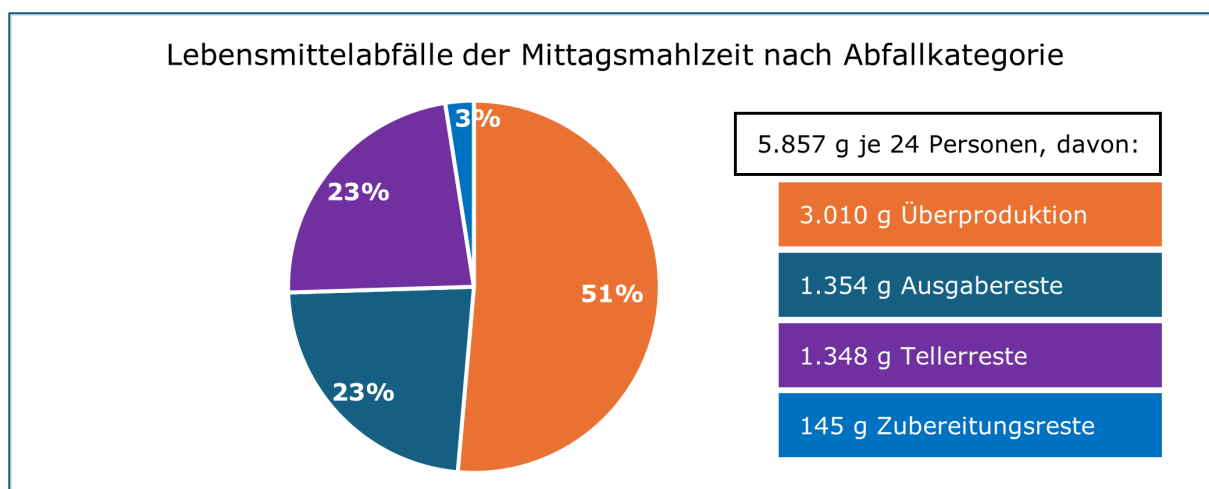


Abb. 5: Lebensmittelabfälle des Mittagessens je Abfallkategorie (14 Analysetage)

Aus den Analysedaten der einzelnen Tage geht hervor, dass nicht an allen Tagen Ausgabereste zu messen sind, da manche Küchenkräfte die Speisen aus dem

Kochgeschirr direkt auf die Teller der Senior:innen portionieren statt Servierschalen auf die Tische zu stellen.

Auf der Speiseebene kann festgestellt werden, dass täglich je Person 543 g Speisen zubereitet und davon 56 % bzw. 305 g verzehrt werden. Von den verbleibenden 238 g zubereiteter Speisen je Person sind 126 g der Überproduktion sowie jeweils 56 g den Ausgabe- und Tellerresten zuzuschreiben. Daraus ergibt sich eine allgemeine Abfallquote von 44 %.

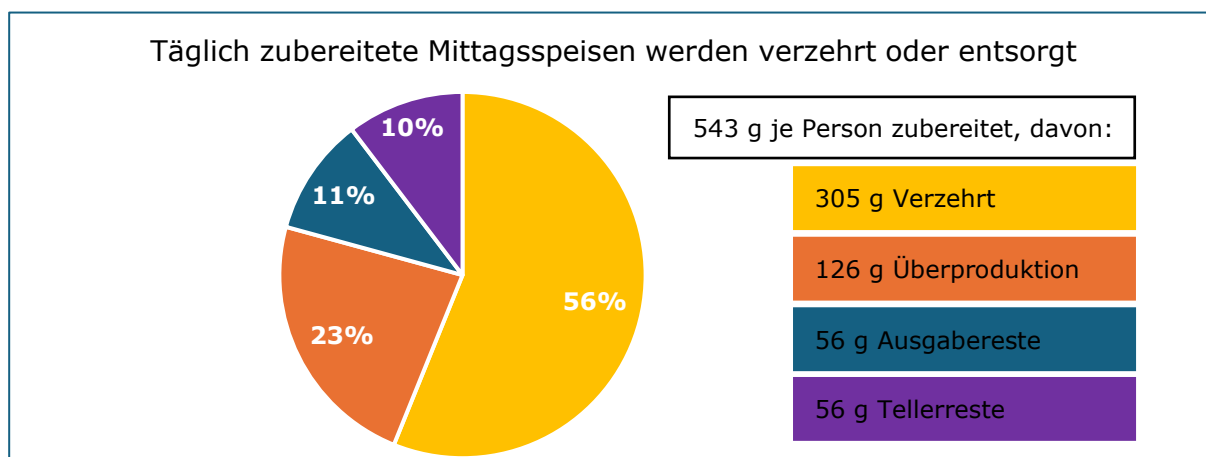


Abb. 6: Täglich zubereitete Speisemasse je Person sowie verzehrter bzw. entsorgter Anteil (14 Analysetage)

Auf Komponentenebene wird überprüft, ob die kalkulierte der tatsächlich verzehrten Portion entspricht. Hierfür werden beispielhaft die Menüs „Seelachswürfel in Senfsoße mit warmem Kartoffel-Speck-Salat und Erdbeerpudding“ sowie „Hühnchenbrust, Kohlrabi und Kartoffeln mit Hollandaise Soße und Cappuccino Mousse“ aufgeführt.

Tab. 2: Kalkulierte, zubereitete bzw. verzehrte Portion und Abfallquote (AQ) einiger Komponenten

Komponente	Portionsgröße [g]			Produziert [g]	Entsorgt [g]	AQ [%]
	Kalkuliert	Produziert	Verzehrt			
Lachs in Soße	80 + 80*	176	115	4210	2563	0,61
Kartoffel-Speck-Salat	130	208	65	4973	2304	0,46
Erdbeerpudding	125	89	78	2131	435	0,20
Hühnchenbrust	80	94	54	2160	956	0,44
Kohlrabi	80	138	93	3229	997	0,31
Kartoffeln	130	113	72	2686	1344	0,50
Hollandaise Soße	80*	91	51	2119	885	0,42
Cappuccino Mousse	125	73	58	1699	451	0,27
*Portionsgröße abweichend in ml						

Aus Tab. 2 geht hervor, dass für die Komponente Hühnchenbrust 80 g je Portion vorgesehen sind. Produziert werden 94 g pro Person und verzehrt 54 g je Portion. Aus der Produktionsmasse von 2160 g und LMA von 956 g ergibt sich eine Abfallquote von 44 %. Die Komponente Erdbeerpudding verzeichnet eine Abfallquote von 20 %. Hier ist eine Portion von 125 g vorgesehen. Produziert werden 89 g je Person und verzehrt 78 g pro Portion. Für Kartoffeln sind 130 g pro Portion vorgesehen. Produziert werden im durchschnittlich 113 g und verzehrt 72 g pro Portion. Die Abfallquote von Kartoffeln liegt bei 50 %.

Auf Grundlage der erhobenen Daten kann ein Soll-Ist-Vergleich der Speis Zubereitung erstellt werden. Dabei werden die produzierten Speisen (= Ist) der Speisemasse gegenübergestellt, die laut der Grammatik pro Person vorgesehen ist (= Soll). In Abb. 7 wird zusätzlich die durchschnittlich verzehrte Speisemasse je Person dargestellt. Der Durchschnitt ($\emptyset$) aus den abgebildeten Analysetagen ist als letzter Wert der Abbildung aufgeführt.

Aus Abb. 7 geht hervor, dass an Analysetag 3 für das Mittagmenü 495 g Speisen pro Person vorgesehen sind. Produziert werden an diesem Tag 572 g Speisen, wovon 355 g durch die Senior:innen verzehrt werden. Der Durchschnitt aus 14 Analysetagen zeigt, dass täglich 443 g Speisen produziert werden sollten und 545 g pro Person zubereitet wurden. Verzehrt werden täglich 305 g pro Person. Mit Ausnahme der Analysetage 11 und 14 liegen die Ist-Werte der Zubereitung über den Soll-Werten. An allen betrachteten Tagen liegen die Werte der verzehrten Speisemasse unter den Soll- und Ist-Werten der Speiseproduktion.

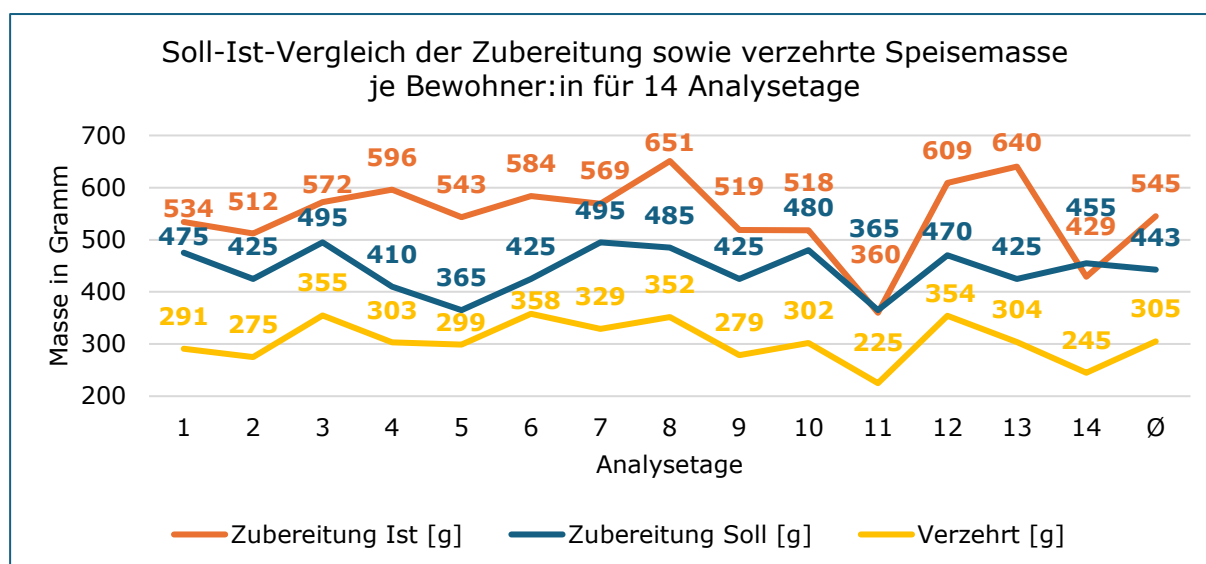


Abb. 7: Soll-Ist-Vergleich der Speiseproduktion sowie verzehrte Speisen pro Person

Diskussion

Auf den gesamten Verpflegungstag bezogen liegen die LMA in dieser Analyse bei 318 g pro Person. Das ist etwas weniger, als die in bisherigen Veröffentlichungen berichteten LMA (vgl. Tab. 1), die bei $(80 \text{ g} + 168 \text{ g} + 114 \text{ g} =) 362 \text{ g}$ LMA pro Person und Tag liegen (vgl. Meier et al. 2021: 7). Für diesen Unterschied spielt möglicherweise die Ausgabeform eine Rolle. Denn je besser die Speiseportionierung an individuelle Bedürfnisse angepasst werden kann, desto höher ist die Akzeptanz der Speisen und desto niedriger der Rücklauf auf Tellern oder Tablettts (vgl. Borstel et al. 2021: 14).

Auch dass für die einzelnen Senior:innen bekannt ist, wie viele Brote und welchen Belag sie in der Regel essen, kann das geringere Abfallaufkommen für Frühstück und Abendessen erklären. Zudem werden Joghurt und Marmelade aus Gläsern serviert. Was für die Mahlzeit nicht benötigt wird, kann weiterverwendet werden - anders als vorverpackte Portionen Brot und Joghurt in den Schilderungen von Borstel et al. (2020: 4). Diese Faktoren könnten die Unterschiede zu anderen Messungen erklären.

Den mit Abstand größten Anteil aller Abfälle macht das Mittagessen mit 77 % aus. Der gemessene Wert von 244 g LMA pro Person ist vergleichbar mit dem Mittelwert aus Einzelergebnissen der Literatur, der in der Übersicht (vgl. Tab. 1) bei 241 g je Mittagsmahlzeit liegt. Grundsätzlich liegen die Werte des Mittagessens in der Literatur zwischen 137 g und 336 g (vgl. Borstel et al. 2020: 29, Schubert & Sennlaub 2022: 7) und weisen damit eine große Spannweite auf.

Die LMA des Abendessens liegen hier mit 40 g pro Person deutlich unter dem Beispiel aus der Literatur (114 g LMA, vgl. Meier et al. 2021: 7). Die Abfälle des Frühstücks sind mit 21 g pro Person ebenfalls niedriger als die Werte anderer Analysen (136 g bzw. 80 g pro Person; vgl. Borstel et al. 2020: 33, Meier et al. 2021: 7). Da zu einer Nachmittags- oder Zwischenmahlzeit in anderen Analysen keine Werte vorliegen, können die 13 g LMA der Kaffeemahlzeit nicht eingeordnet werden. Allerdings machen die Abfälle dieser Mahlzeit mit 4 % den geringsten Anteil der hier erfassten LMA aus.

Obgleich die gemessenen Werte niedriger sind als in der Literatur, deutet die allgemeine Abfallquote von 44 % auf sehr hohes Einsparpotenzial hin. Die Überproduktion und Ausgabereste machen 51 % bzw. 23 % der Mittagsabfälle aus. Dass die Überproduktion die meisten Abfälle verzeichnet, deckt sich mit den Ergebnissen von Borstel et al. (s. Abb. 2). Der vergleichsweise geringe Anteil (3 %) der Zubereitungsreste ist darin begründet, dass das Seniorenheim zum Teil vorverarbeitetes Gemüse (wie geschälte Kartoffeln) bezieht.

Lediglich an Tagen, an denen frisches Gemüse für den Eintopf verarbeitet wird, fallen die Zubereitungsabfälle höher aus. Zubereitungsabfälle von vorverarbeiteten Lebensmitteln (wie geschälten Kartoffeln) fallen grundsätzlich nicht in der Wohnküche, sondern zu einem früheren Zeitpunkt in der Wertschöpfungskette an und entziehen sich den Grenzen dieser Erhebung.

Bezüglich der Ausgabereste ist auffällig, dass an manchen Tagen keinerlei Abfälle anfallen. Dieser Effekt kann aus den Rohdaten abgelesen werden und verdeutlicht, dass die Speiseausgabe bei gleicher Abfallmasse einen direkten Einfluss auf die Verteilung der LMA zwischen den Abfallkategorien hat. Alle Speisen, die bei einer anderen Ausgabeform in den Servierschalen auf den Tischen als Ausgabereste verblieben wären, sind an diesen Tagen im Kochgeschirr verblieben und werden somit der Überproduktion zugeschrieben. Diese kann eingelagert und zu einem späteren Zeitpunkt weiterverarbeitet werden, sofern der fortlaufende Speiseplan es erlaubt. Mit Blick auf die LMA wäre der Verzicht auf Servierschalen für die einzelnen Tische somit vorteilhaft. Gleichzeitig muss bedacht werden, dass die Eigenständigkeit der Bewohner:innen erhalten und eine familiäre Tischgemeinschaft gefördert werden sollen, wozu der Schüsselservice beiträgt.

Ein Blick auf Tab. 2 verdeutlicht, dass die Abfallquoten der betrachteten Komponenten zwischen 20 % (Erdbeerpudding) und 61 % (Lachs in Soße) liegen. Demnach besteht hohes bis sehr hohes Einsparpotenzial bei einzelnen Komponenten. Im Umkehrschluss ergibt sich aus den Daten der Abfallquote, dass von der zubereiteten Speisemasse zwischen 39 % (Lachs in Soße) und 80 % (Erdbeerpudding) der Speisen verzehrt werden. Auf mögliche Ursachen der unterschiedlichen Verzehrsmengen kann in dieser Analyse nicht geschlossen werden. Grundsätzlich kann das Essverhalten durch verschiedene Faktoren, wie beispielsweise die Tagesform oder persönliche Vorlieben und Abneigungen, aber auch durch essensbezogene Einschränkungen (wie bei der konsistenzdefinierten Kost) beeinflusst werden – was sich wiederum auf die Speiseabfälle auswirkt.

Die Grammatur ist der zentrale Richtwert für den Einkauf und die Produktionsplanung. Auffallend ist, dass in der Regel mehr Speisen zubereitet werden als laut Grammatur vorgesehen sind. Mit Ausnahme der Komponente Erdbeerpudding trifft das auf alle Speisen in Tab. 2 zu. Aus Beobachtungen der messenden Personen kann ergänzt werden, dass das Personal des Wohnbereiches im Analysezeitraum nicht wie üblich mit den Bewohner:innen gegessen hat; diese Portionen in der Zubereitung jedoch einkalkuliert sind. Das kann teilweise erklären, weshalb durchschnittlich mehr Speisen zubereitet werden als pro Tischgast verfügbar sein müssen. Darüber hinaus könnte es bedeuten, dass die Abfälle der Mittagsmahlzeit im Analysezeitraum höher als üblich ausgefallen sind.

Die Differenz der kalkulierten und verzehrten Portion resultiert in LMA (vgl. Borstel et al. 2021: 14). Ein Vergleich der kalkulierten mit der verzehrten Portion ergibt, dass mit Ausnahme der Komponente Kohlrabi (93 g verzehrt, 80 g kalkuliert) von allen Speisen weniger verzehrt wird als die Grammatur vorsieht. Insgesamt sind (443 g – 305 g =) 138 g der LMA des Mittagessens darauf zurückzuführen, dass die verzehrten Portionen kleiner als die kalkulierten Portionen ausfallen (siehe Abb. 7). Aus dieser Differenz ergibt sich hinsichtlich des Abfallmanagements ein Spannungsfeld. Mit Blick auf die LMA ist es einerseits empfehlenswert, die Speisezubereitung bestmöglich an das Essverhalten und die physiologischen Bedarfe der Senior:innen anzupassen. Andererseits bleibt die Grammatur als Basis für die Produktionsplanung und -zubereitung bestehen, obwohl sie in vielen Fällen größere als die nachgefragten Portionen vorsieht.

Hinsichtlich der Vermeidbarkeit von LMA kommt der Überproduktion und den Ausgaberesten eine besondere Bedeutung zu. Denn die Abfälle beider Kategorien könnten durch eine angepasste Produktion und eine Veränderung der Ausgabeform vermieden werden. Insgesamt ergibt sich eine Masse von täglich 182 g LMA, die bei der Mittagsmahlzeit pro Person potenziell vermeidbar wäre. Bei täglich 318 g LMA pro Person entspricht dies einem vermeidbaren Anteil von 57 %.

Empfehlungen für eine abfallarme Verpflegung

- In der Speiseportionierung auf Wünsche der Bewohner:innen eingehen
- Essverhalten berücksichtigen und bei Bedarf Grammaturen anpassen
- Speiseproduktion gezielt an kalkulierten Portionsgrößen ausrichten
- Das Personal mit schriftlichen Rezepturen in der Zubereitung unterstützen
- Speiseausgabe ohne Servierschalen vermeidet Ausgabereste auf Tischen
- Abfallquote gibt Auskunft über die Produktion und potenzielle Anpassungen
- Küchenpersonal für Portionsgrößen und Lebensmittelabfälle sensibilisieren

Methodenkritik

Die Analyse kann aus zeitlichen und personellen Gründen von zehn Wochen, auf die der Speiseplan ausgelegt ist, lediglich zwei Wochen betrachten. Da die Abfälle der Nachmittags- und Abendmahlzeit nicht durch die messenden Personen gesammelt werden, können hier geringe Ungenauigkeiten nicht ausgeschlossen werden. Grundsätzlich werden alle Abfälle in Gramm gemessen, obwohl z. B. für Suppen und Soßen eine Portionsgröße in Milliliter angegeben ist. Die Analyse legt ihren Fokus auf die Wohnküchen und erfasst keine LMA aus dem Lager.

Fazit

Die Analyse hat für das Setting der vollstationären Seniorenverpflegung gezeigt, dass bei der Mittagsmahlzeit durch eine Speisenproduktion nach Grammaturen 102 g LMA pro Person vermieden werden können. Da die Senior:innen kleinere Portionen als die kalkulierten Portionen verzehren, könnten zusätzlich bis zu 138 g LMA pro Person durch eine schrittweise Anpassung der Grammaturen an das Essverhalten eingespart werden (vgl. Abb. 7). Vor einer Anpassung der kalkulierten Portionen sollte jedoch Rücksprache mit dem Träger gehalten und die nutritive Versorgung der Bewohner:innen überprüft werden. Geplante Schritte zur Reduktion der LMA umfassen die Schulung der Küchenkräfte sowie eine gemeinsame Entwicklung von Maßnahmen zur Reduktion der Abfälle. Mögliche Ursachen für Unterschiede in der Verzehrmenge einzelner Komponenten könnten im Rahmen weiterer Analysen beleuchtet werden. Die erhobenen Daten zur verzehrten Portion einzelner Speisekomponenten sind ein wertvoller Orientierungspunkt für eine bewohnerorientierte Speiseproduktion.

Literatur

- Borstel T von, Meier T, Welte, Birgit (2021). Abschlussergebnisse des Projekts "Zu gut für die Tonne! - Dialog zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Außer-Haus-Verpflegung". Abfallzusammensetzung, Umweltauswirkungen und Reduktionspotenziale auf Betriebs- und Bundesebene. Online verfügbar unter <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Landwirtschaft/Abschlussergebnisse-Abfallzusammensetzung-Umweltauswirkungen-und-Reduktionspotentiale-auf-Betriebs-und-Bundesebene.pdf> (zuletzt abgerufen am 23.12.2024).
- Borstel T von, Prenzel GK, Welte B (2020): FOOD WASTE 4.0: Zwischenbilanz 2020. Reduktionsziele • Warenverlust • Umweltkennzahlen. Online verfügbar unter <https://www.united-against-waste.de/downloads/united-against-waste-zwischenbilanz-2020-einzelseiten.pdf> (zuletzt abgerufen am 23.12.2024).
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL, Hrsg.)(2019): Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung. https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Nationale_Strategie_Lebensmittelverschwendung_2019.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (zuletzt abgerufen am 23.12.2024).
- Chalupova L (2017): Nachhaltiges Abfallmanagement in Betriebsrestaurants. Dissertation. Planegg: 51.
- Feulner M (2018) Den Essplatz wertschätzen. In: Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e. V. (Hrsg.), Mahlzeiten wertschätzend gestalten: Blicke über den Tellerrand verändern die Gemeinschaftsverpflegung. Freiburg im Breisgau, 70-87.

- 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“. Online verfügbar unter <https://www.hb.fh-muenster.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/770/file/Studie-Lebensmittelabfaelle-Gemeinschaftsverpflegung-Zahlen-Ursachen-Massnahmen-2014.pdf> (zuletzt abgerufen am 23.12.2024).
- Gustavsson J, Cederberg C, Sonesson U, Otterdijk R van, Meybeck A (2011): Global Food Losses and Food Waste. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rom. <https://www.fao.org/4/mb060e/mb060e.pdf> (zuletzt abgerufen am 23.12.2024).
- Hanson C, Lipinski B, Robertson K, Dias D, Gavilan I, Gréverath P, Ritter S, Fonseca J, Otterdijk R van, Timmermans T, Lomax J, O'Connor C, Dawe A, Swannell R, Berger V, Reddy M, Somogyi D (2016): Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard. https://files.wri.org/d8/s3fs-public/FLW_Standard_final_2016.pdf (zuletzt abgerufen am 23.12.2024).
- Hülsbergen K-J, Schmid H, Chmelikova L, Rahmann G, Paulsen HM, Köpke U (2023): Umwelt- und Klimawirkungen des ökologischen Landbaus. 1. Auflage, Berlin: 6.
- Kranert M, Hafner G, Barabosz J, Schneider F, Lebersorger S, Scherhauser S, Schuller H, Leverenz D (2012): Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland – Kurzfassung. https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Studie_Lebensmittelabfaelle_Kurzfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (zuletzt abgerufen am 23.12.2024).
- Kummu M, Moel H de, Porkka M, Siebert S, Varis O, Jard PJ (2012): Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertilizer use. Science of the Total Environment 438, 477-489. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.08.092>
- Lipinski B, Hanson C, Lomax J, Kitinoja L, Waite R, Searchinger T (2013): Reducing Food Loss and Waste. Working Paper, World Resources Institute. https://files.wri.org/d8/s3fs-public/reducing_food_loss_and_waste.pdf (zuletzt abgerufen am 23.12.2024).
- Meier T, Borstel T von, Welte B, Hogan B, Finn SM, Bonaventura M, Friedrich S, Weber K, Dräger de Teran T (2021): Food Waste in Healthcare, Business and Hospitality Catering: Composition, Environmental Impacts and Reduction Potential on Company and National Levels. Sustainability (13) 6: 3288-3310. doi: [10.3390/su13063288](https://doi.org/10.3390/su13063288).
- Mühlenfeld J (2023): Nachhaltig und gut kochen. Neue Caritas. 124 (12): 14-17. Online verfügbar unter <https://www.procuratio.com/enkelwirtschaft/enkelwirtschaft-im-magazin-des-deutschen-caritasverbands/> (zuletzt abgerufen am 23.12.2024).
- Schenk L & Menzel C (2023): Ökobilanzierung einer Kita-Verpflegung anhand des Beispielgerichtes „Marokkanische Hähnchenpfanne“. Hauswirtschaft und Wissenschaft 71, 1-18. https://doi.org/10.23782/HUW_15_2023.

- Schmidt TG, Schneider F, Leverenz D, Hafner G (2019): Lebensmittelabfälle in Deutschland - Baseline 2015. Braunschweig: Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut (Thünen-Report, 71). Online verfügbar unter https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_71.pdf (zuletzt abgerufen am 23.12.2024).
- Schubert F, Sennlaub A (2022): Wohnküchenanalyse in Seniorenheimen: Lebensmittelabfälle durch Speisereste der Mittagsmahlzeit. Hauswirtschaft und Wissenschaft 70, 1–19. https://doi.org/10.23782/HUW_08_2022.
- Sennlaub A, Feulner M (2018) Einführung. In: Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e. V. (Hrsg.), Mahlzeiten wertschätzend gestalten: Blicke über den Tellerrand verändern die Gemeinschaftsverpflegung. Freiburg im Breisgau, 12-19.
- Statista (2019): Gemeinschaftsverpflegung in Deutschland: Industrien & Märkte. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/studie/id/43514/dokument/gemeinschaftsverpflegung-in-deutschland/> (zuletzt abgerufen am 23.12.2024).
- Steinel M (2018) Das Mahl wertschätzen. In: Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e. V. (Hrsg.), Mahlzeiten wertschätzend gestalten: Blicke über den Tellerrand verändern die Gemeinschaftsverpflegung. Freiburg im Breisgau, 32-41.
- Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen (2022): "Nix kommt weg" Speiseabfälle messen und auswerten: Hilfestellung für Kitas, Schulen, deren Träger und Verpflegungsanbieter. Online verfügbar unter https://www.kita-schulverpflegung.nrw/sites/default/files/2023-01/nix-kommt-weg_anleitung-fur-kita-schule-caterer_speiseabfalle-messen-und-auswerten-2022.pdf (zuletzt abgerufen am 23.12.2024).

Autorinnen und Autor

Franziska Schubert BSc Ernährungswissenschaften (Korrespondenzautorin), Stefan Ebinger (Procuratio GmbH, Erkrath) und Prof. Dr. Michaela Noreik, Hochschule Niederrhein, Fachbereich Oecotrophologie, Rheydter Str. 277, 41065 Mönchengladbach

Kontakt: fschubert@posteo.de



© F. Schubert

Interessenkonflikt

Die Korrespondenzautorin war für das Forschungsprojekt als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Unternehmen Procuratio GmbH angestellt. Dieser Beitrag ist als Studienleistung im Rahmen des Forschungsprojekts der Korrespondenzautorin im Masterstudiengang Ernährungswissenschaften an der Hochschule Niederrhein entstanden. Betreut hat das Forschungsprojekt die Koautorin Prof. Dr. Michaela Noreik. Diese erklärt, dass kein Interessenskonflikt vorliegt. Koautor Stefan Ebinger ist im Unternehmen Procuratio GmbH angestellt.

Danksagung

Ein besonderer Dank gilt allen Personen, die dieses Projekt in der Planung und Umsetzung unterstützt haben. Mein Dank gilt der Geschäftsführung, die dieses Projekt möglich gemacht hat, ebenso wie meinen Kolleg:innen im Unternehmen für ihre konstante Unterstützung. Ein herzliches Dankeschön gilt außerdem der Betriebsleitung des Hauses, die maßgeblich zum Erfolg der Analyse beigetragen hat und allen Küchenkräften, die neben ihren täglichen Aufgaben einen wertvollen Beitrag zu diesem Projekt geleistet haben. Nicht zuletzt bedanke ich mich herzlich bei Koautorin Prof. Dr. Michaela Noreik für ihre wertvollen Anregungen und die fachkundige Betreuung.

Zitation

Schubert F, Ebinger S und Noreik M (2025): Analyse von Lebensmittelabfällen in der vollstationären Seniorenverpflegung. Hauswirtschaft und Wissenschaft 73 (ISSN online 2626-0913) <https://haushalt-wissenschaft.de> doi: 10.23782/HUW_03_2025