

## **Wohnküchenanalyse in Seniorenheimen: Lebensmittelabfälle durch Speisereste der Mittagsmahlzeit**

**Franziska Schubert und Angelika Sennlaub**

### **Kurzfassung**

In einer sechswöchigen Wohnküchenanalyse werden Lebensmittelreste der Mittagsmahlzeit in sechs Wohnbereichen eines deutschen Pflegeheimträgers erfasst. Dokumentiert werden das Liefergewicht der Speisen, die Anzahl der ausgegebenen Portionen sowie die Masse der Speisereste in der vollstationären Versorgung. Daraus werden die Summe der Speisereste, der Anteil der Reste an den gelieferten Speisen sowie die reale verzehrte Portionsgröße je Speisekomponente berechnet. Durchschnittlich verbleiben 45 % der Speisen als Rest, was 336 g je Tag und Bewohner:in entspricht. Der Komponentenspezifische Speisekoeffizient gibt den durchschnittlich verzehrten Anteil der kalkulierten Portion wieder und liegt hier zwischen 0,29 und 1,89. Eine Folgestudie prüft das Potenzial des Speisekoeffizienten zur Verringerung der Lebensmittelabfälle.

**Schlagerworte:** Wohnküchenanalyse, Lebensmittelabfälle, Speisereste, Seniorenheime, Pflegeheime

## **Residential kitchen analysis in nursing homes: Food waste of lunch meal leftovers**

### **Abstract**

This six-week residential kitchen analysis records food leftovers from lunch meals in six residential kitchens of a German nursing home operator. The analysis documents the weight of the food delivered, the number of portions served per food component, and the mass of food leftovers in the full-stationary care. This is used to calculate the total mass of leftovers, the percentage of meals that remain as residues, and the actual portion size consumed per food component. On average, 45% of the meals remain as leftovers, which corresponds to 336 g per day and resident. The component-specific food coefficient reflects the average consumed portion in relation to the calculated portion and ranges from 0.29 to 1.89 in this study. A follow-up study will examine how the component-specific food coefficients can be used to reduce food waste in these residential homes.

**Keywords:** residential kitchen analysis, food waste, leftovers, residential homes for the elderly, nursing homes

# Wohnküchenanalyse in Seniorenheimen: Lebensmittelabfälle durch Speisereste der Mittagsmahlzeit

**Franziska Schubert und Angelika Sennlaub**

## Einleitung

Die Thematik der Lebensmittelabfälle ist in den vergangenen Jahren zunehmend Gegenstand des öffentlichen, politischen und wissenschaftlichen Diskurses geworden (Schmidt et al. 2019a: 1). Nicht nur in Einrichtungen des Care-Sektors stehen Lebensmittelabfälle in engem Zusammenhang mit den zentralen Fragen der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse einer Wohnküchenanalyse (November - Dezember 2021) vorgestellt, die im Rahmen eines Praxissemesters bei einem deutschen Pflegeheimträger entstanden sind. Dokumentiert werden dabei Lebensmittelabfälle in Form von Speiseresten der Mittagsmahlzeit in der vollstationären Versorgung. Aus der Analyse werden Anregungen zur Verringerung von Lebensmittelabfällen in Seniorenheimen abgeleitet.

## Verpflegung in Seniorenheimen

Der Care-Sektor kann als ein Segment der Gemeinschaftsgastronomie betrachtet werden (die wiederum einen Teilbereich der Außer-Haus-Verpflegung darstellt) und umfasst die Bereiche „Gesundheit“ und „Pflege“. Zu letzterem zählen unter anderem Seniorenheime (Göbel 2018: 12). Die Versorgung in vollstationären Care-Einrichtungen erfolgt in Form einer Vollverpflegung, die alle Speisen und Getränke eines Tages umfasst. In Seniorenheimen bedarf es der Bereitstellung einer „qualitativ hochwertigen, bedarfsgerechten und gesundheitsfördernden Verpflegung“ (DGE 2014: 9), um für einen guten Ernährungszustand zu sorgen und die Gesundheit der Bewohner:innen zu fördern. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) formuliert in ihrem „DGE-Qualitätsstandard für die Verpflegung mit ‚Essen auf Rädern‘ und in Senioreneinrichtungen“ Kriterien und Empfehlungen für eine bedarfsorientierte, gesundheitsfördernde Verpflegung in Senioreneinrichtungen (DGE 2020: 13).

Ein besonderes Augenmerk gilt in Seniorenheimen der Verpflegung von Menschen mit Demenz. Der Krankheitsverlauf und die Ausprägung der Symptome sind ebenso vielfältig wie individuell. Unter anderem wirkt sich Demenz auf das Ernährungsverhalten aus. Das Hunger- und Sättigungsgefühl der Betroffenen kann sich verändern und das Essverhalten beeinträchtigen. Anhaltende innere Unruhe kann zu einem starken Bewegungsdrang führen, der wiederum einen deutlich erhöhten Energiebedarf verursacht (DGE o. J.).

Durch ein verringertes Aktivitätsniveau oder eingeschränkte Mobilität kann der Energiebedarf ebenso vermindert werden. Da jedoch keine grundsätzlichen Unterschiede im Nährstoff- und Energiebedarf von Menschen mit und ohne Demenz bestehen (Volkert et al. 2015: 8), ist auch hier der bereits erwähnte DGE-Qualitätsstandard für die Verpflegung vorgesehen (DGE 2020: 13).

Welche Speisen beliebt sind und gerne gegessen werden, ist nicht endgültig geklärt. Einigkeit herrscht darin, dass Speisen „den Wünschen der Patienten“ (Volkert et al. 2013: e5) entsprechen sollten, um eine ausreichende Nahrungszufuhr zu erreichen. Dies ist zumindest teilweise von Erfahrungen im Lebenslauf beeinflusst: „Mahlzeiten [...] sind – gerade im Alter – in hohem Maße mit Erinnerungen und Emotionen sowie Sitten und Bräuchen verbunden“ (DGE 2020: 9). Empfehlungen beziehen sich entsprechend auf eine biografieorientierte Auswahl der Gerichte (z. B. DGE 2020: 43) oder die Beteiligung der Bewohner:innen bei der Speiseplangestaltung (z. B. DGE 2020: 89). Grundsätzlich scheint es eine Vorliebe für kohlenhydratreiche Speisen im Alter zu geben; diese Aussage wird allerdings nur im Nebensatz einer Studie erwähnt (Volkert et al. 2013: e5).

## Lebensmittelabfälle

„Nach Angaben der Food and Agriculture Organization (FAO) gehen rund 30 % der weltweit für den menschlichen Konsum produzierten Lebensmittel entlang der globalen Lebensmittelwertschöpfungskette verloren oder werden entsorgt“ (Göbel 2018: 33). Das entspricht einer Menge von 1,3 Mrd. Tonnen jährlich (Gustavsson et al. 2011: V). Diese Abfälle tragen deutlich zu den aktuellen ökologischen Veränderungen bei: Sie sind „mitverantwortlich für den Klimawandel, tragen zur Abnahme der Artenvielfalt bei und verletzen das Menschenrecht auf Nahrung und Wasser“, fasst etwa Frank Waskow (2018) zusammen.

In Deutschland fallen laut einer Hochrechnung von Schmidt et al. im Jahr 2015 insgesamt 134.583 Tonnen Lebensmittelabfälle in Alten- und Pflegeheimen an. Unter Berücksichtigung der unvermeidbaren Zubereitungsreste wird der Großteil dieser Abfälle als vermeidbar eingeschätzt: mit 107.666 Tonnen (Schmidt et al. 2019b: 53) entspräche das einem vermeidbaren Anteil von fast 80 %. Laut einer älteren Berechnung sind rund 62 % der Lebensmittelabfälle in den Heimen vermeidbar (Müller 1998, zit. in Kranert et al. 2012: 67).

Die Abfälle fallen sowohl in der Zubereitung als auch bei der Speisenausgabe an. Nach einer Umfrage in der Gemeinschaftsgastronomie (Internorga 2013, zit. in Waskow 2018: 10) machen Speisereste, die nicht mehr ausgegeben werden können, mit 63 % den größten Anteil der Lebensmittelabfälle aus.

Die Initiative United Against Waste kommt in dezidierten Abfallanalysen in 142 Care-Einrichtungen für das Jahr 2020 zu dem Schluss, dass Reste auf Tablett und Tellern das Kernproblem der Lebensmittelabfälle in der Mittagsverpflegung des Care-Bereiches darstellen. Die Analysen ergeben, dass durchschnittlich 35 % der Lebensmittelabfälle in Form von Tellerresten anfallen (Borstel et al. 2020: 25).

In einem Best-Practice-Beispiel der IN VIA Akademie hat sich bewährt, die Ursachen für Lebensmittelabfälle abteilungsbezogen zu analysieren und entsprechende Maßnahmen abzuleiten. Für die Wohnbereiche (WB) wird nach einer Ursachenanalyse empfohlen, nicht zu viel Essen und keine Reservemengen zu bestellen, die Krusten beim Brot nicht zu großzügig abzuschneiden und nicht zu viele Lebensmittel in Vorratshaltung zu lagern. Für die Küche wird unter anderem empfohlen, die Vorgaben der Portionsgrößen zu beachten und eine Überproduktion zu vermeiden. Insgesamt ist es in diesem Beispiel gelungen, die Lebensmittelabfälle um ca. 50 % zu reduzieren (IN VIA Akademie o. J.).

Welche Behälter für den Speisentransport von der Küche zu den Endverbraucher:innen gewählt werden, scheint mit Blick auf die ökologischen Auswirkungen nicht relevant zu sein: Christophersen und Menzel (2020) vergleichen Polypropylen-Einweg- und Edelstahl-Mehrweg-Behälter für den Transport von Speisen im Cook and Chill-Verfahren. Sie beziehen sich auf die Schulverpflegung – dennoch dürfte die zentrale Aussage auf Zentralküchen in der Seniorenverpflegung übertragbar sein: Demnach ist „in fast allen Wirkungskategorien kein nennenswerter Unterschied der Verpackungsarten“ (ebd.: Kurzfassung) festzustellen.

## **Methodik der Wohnküchenanalyse**

Die Wohnküchenanalyse erfasst Lebensmittel- und Verpackungsabfälle in Seniorenheimen, die in Form von Speiseresten der Mittagsmahlzeit bzw. als Kunststoffabfall der für den Speisentransport genutzten Einweg-Behälter anfallen. Es werden sechs Wohnbereiche (WB) aus ebenso vielen Häusern eines deutschen Pflegeheimträgers in die Analyse einbezogen. Der Analysezeitraum beträgt sechs Wochen, da sich der Speiseplan nach diesem Intervall wiederholt. In Absprache mit den Wohnbereichen umfasst jede Analysewoche fünf Wochentage (Montag bis Freitag). Ob Unterschiede zwischen den Wochentagen und Wochenenden bestehen, kann an dieser Stelle nicht eingeschätzt werden. Es ergibt sich ein Datensatz von insgesamt 30 Analysetagen mit jeweils fünf Analysetagen (d) für jedes der Häuser. In jedem Haus wird ein WB mit durchschnittlich 19 Bewohner:innen (Bew:i) in die Analyse einbezogen. In einem der sechs WB werden ausschließlich an Demenz erkrankte Bewohner:innen versorgt, während die anderen WB inhomogener belegt sind.

Täglich stehen den Bewohner:innen der Seniorenheime drei Menüs für die Wahl ihrer Mittagsmahlzeit zur Verfügung. Ihre Wünsche werden dabei durch das Pflege- und Hauswirtschaftspersonal aufgenommen und für die kommende Woche im Voraus in ein digitales Bestellsystem eingepflegt, das die Bestellungen der einzelnen WB gesammelt an eine Zentralküche übermittelt. Die Speisekomponenten werden in der Zentralküche nach dem Cook and Chill-Verfahren zubereitet und in Einweg-Gastronorm-Behältern aus Kunststoff an die jeweiligen Häuser geliefert. Eine Zertifizierung der Küche durch die DGE erfolgte im Jahr 2012. Laut Auskunft der Küchenleitung richtet sich die Zentralküche seither in der Kalkulation und Produktion der Speisen nach den Portionsgrößenempfehlungen der DGE. Ob diese Portionsgrößen den aktuellen Empfehlungen entsprechen, wird nicht überprüft.

Für die vorliegende Erhebung werden die Kunststoffbehälter im Anschluss an die Lieferung nach Komponenten gruppiert und deren Größe, Anzahl und Masse erhoben. Die Behälter aus Polypropylen sind mit einer dünnen Kunststofffolie aus orientiertem Polyamid und Polypropylen abgedeckt und verschweißt. Von dem erhobenen Liefergewicht wird die Masse der verwendeten Behälter abgezogen, um das reine Liefergewicht der Speisen zu erfassen. Die Masse der Kunststoffbehälter wird separat summiert. Vernachlässigt wird in diesen Schritten die Abdeckfolie aus Kunststoff, da sie einen verschwindend geringen Gewichtsanteil ( $< 1$  g je Portion) ausmacht.

Nach dem Regenerieren werden die Speisen im jeweiligen WB mithilfe von Kellernplänen den kalkulierten Portionsgrößen entsprechend heiß portioniert und an die Bewohner:innen verteilt. In einigen Fällen werden kleinere Portionen ausgegeben, z. B. wenn Bewohner:innen sich beim Anblick (zu) großer Portionen überfordert fühlen. Während der Portionierung wird die Anzahl der ausgeteilten Portionen je Komponente dokumentiert.

Im Anschluss an die vollendete Mahlzeit werden die Tellerreste nach Komponenten getrennt und zurück zu den Speisen gegeben, die nicht portioniert worden sind und sich noch in ihren Behältern befinden. Die Behälter werden erneut gewogen und daraus die Masse der verbleibenden Speisereste ermittelt. Alle Speisen (inklusive Suppen und Soßen) werden in Gramm gemessen. Nach der Messung werden die Speisereste den Kunststoffbehältern entnommen und der Konfiskat Kühlung zugeführt. Der Verpackungsabfall, bestehend aus Kunststoffbehältern und Abdeckfolien, wird als Mischfraktion im gelben Sack entsorgt.

## Auswertung der Wohnküchenanalyse

Diese Analyse liefert erstens Ergebnisse zu den Lebensmittelabfällen, die auf den Wohnbereichen nach der Mittagsmahlzeit anfallen, sowie zweitens zu den Portionsgrößen, die von den Bewohner:innen durchschnittlich verzehrt werden.

Auf Grundlage der erhobenen Daten ergibt die Berechnung Folgendes:

- Geliefert: Das Liefergewicht der Speisen und der einzelnen Komponenten insgesamt, je WB sowie pro Tag und Bewohner:in;
- Speisereste: Die Masse der gesamten Speisereste und der einzelnen Komponenten insgesamt, je WB sowie pro Tag und Bewohner:in;
- Kunststoffabfall: Die Masse des Kunststoffabfalls insgesamt, je WB sowie pro Tag und Bewohner:in;
- Reale Portionsgröße (RP): Die durchschnittlich von den Bewohner:innen verzehrte Portion je Komponente sowie
- Speiseresteanteil [%]: Der Prozentsatz des Gelieferten, der als Speiserest anfällt.

Die RP kann mit der von der Zentralküche kalkulierten Portionsgröße (KP) verglichen werden. Aus den erhobenen Daten wird zusätzlich für jede Komponente der Komponentenspezifische Speisekoeffizient (KS) errechnet. Der KS ist eine dimensionslose Größe und gibt an, wie viel Prozent der KP von den Bewohner:innen durchschnittlich verzehrt werden. Der Komponentenspezifische Speisekoeffizient errechnet sich wie folgt:

$$KS = RP / KP \quad (\text{Gl. 1})$$

Beispiel: Für Kartoffelpüree ist eine KP von 150 g pro Bewohner:in vorgesehen. Durchschnittlich beträgt die RP hier 116 g – was einen KS von 0,77 ergibt. Es werden demnach durchschnittlich 116 g von 150 g Kartoffelpüree verzehrt, was einem Anteil von 77 % entspricht – die verbleibenden 34 g fallen als Speiserest der Mittagsmahlzeit an.

## Ergebnisse der Wohnküchenanalyse

Die sechs WB der Häuser werden für diese Analyse der Reihe nach mit den Buchstaben des griechischen Alphabets benannt. Im WB Alpha werden ausschließlich Menschen mit Demenz gepflegt, während der Anteil von Bewohner:innen mit Demenz in den anderen WB deutlich geringer ist.

In Tab. 1 sind die Ergebnisse der Wohnküchenanalyse zusammengefasst. Die Spalte Bew:i gibt an, wie viele Bewohner:innen in den fünf Analysetagen durchschnittlich je WB an der Mittagsmahlzeit teilnehmen.

Alle Werte sind zugunsten der Übersichtlichkeit gerundet aufgeführt, für die Berechnungen und Darstellungen jedoch in ihrer Ganzheit berücksichtigt. Abweichungen in den Berechnungen ergeben sich durch die gerundete Darstellung – die Originaldaten sind im Anhang einsehbar.

Tab. 1: Ergebnisse der Wohnküchenanalyse – Masse der gelieferten Speisen, Speisereste und Kunststoffabfall in den WB der sechs Häuser

WB	d	Bew:i	Geliefert [g]		Speisereste [g]		[%]	Kunststoffabfall [g]	
			gesamt	∅	gesamt	∅		gesamt	∅
Alpha	5	15	50.017	658	18.418	242	37	2.704	36
Beta	5	18	70.174	788	29.528	332	42	3.841	43
Gamma	5	23	86.666	760	39.125	343	45	4.057	36
Delta	5	20	73.869	754	34.866	356	47	3.567	36
Epsilon	5	22	91.648	841	51.205	470	56	4.580	42
Zeta	5	19	70.624	751	25.649	273	36	3.107	33
Alle WB	30	116	442.998	759	198.791	336	45	21.856	38
Standardabweichung				60		79	7		4
Varianz				2.971		5.186	44		13

∅ = Durchschnitt je Tag und Bew:i, [%] = Speiseresteanteil

In den 30 Analysetagen werden (für durchschnittlich 19 Bewohner:innen je WB) 442.998 g Speisen geliefert, was eine tägliche Liefermenge von 759 g (bei 60 g Standardabweichung) ergibt. Davon werden insgesamt 198.791 g zu Speiseresten, was einem Durchschnitt von 336 g Speiseresten (bei 79 g Standardabweichung) je Tag und Bewohner:in entspricht. Parallel dazu sind in den 30 Tagen insgesamt 21.856 g Kunststoffabfall entstanden, was einen Durchschnitt von 38 g Kunststoffabfall (bei 4 g Standardabweichung) je Tag und Bewohner:in ergibt. Anteilig an der Masse der insgesamt gelieferten Speisen werden 45 % der Speisen nach der Mittagsmahlzeit als Lebensmittelabfälle entsorgt – hier beträgt die Standardabweichung 7 %. Die Werte der einzelnen WB und die Varianz sind in Tab. 1 aufgeführt.<sup>1</sup>

In Abb. 1 sind Teile der Ergebnisse aus Tab. 1 visualisiert. Darüber hinaus wird auf Grundlage der Daten dargestellt, wie viel die Bewohner:innen täglich im Durchschnitt verzehren (Geliefert – Speisereste = Verzehrt). Die Säule ∅ stellt die durchschnittlichen Werte aller WB grafisch dar.

<sup>1</sup> Alle angegebenen Zahlenwerte sind gerundet. Die Hochrechnungen basieren auf den Rohdaten mit zwei Nachkommastellen. Eine Tabelle mit den vollständigen Rohdaten befindet sich im Anhang.

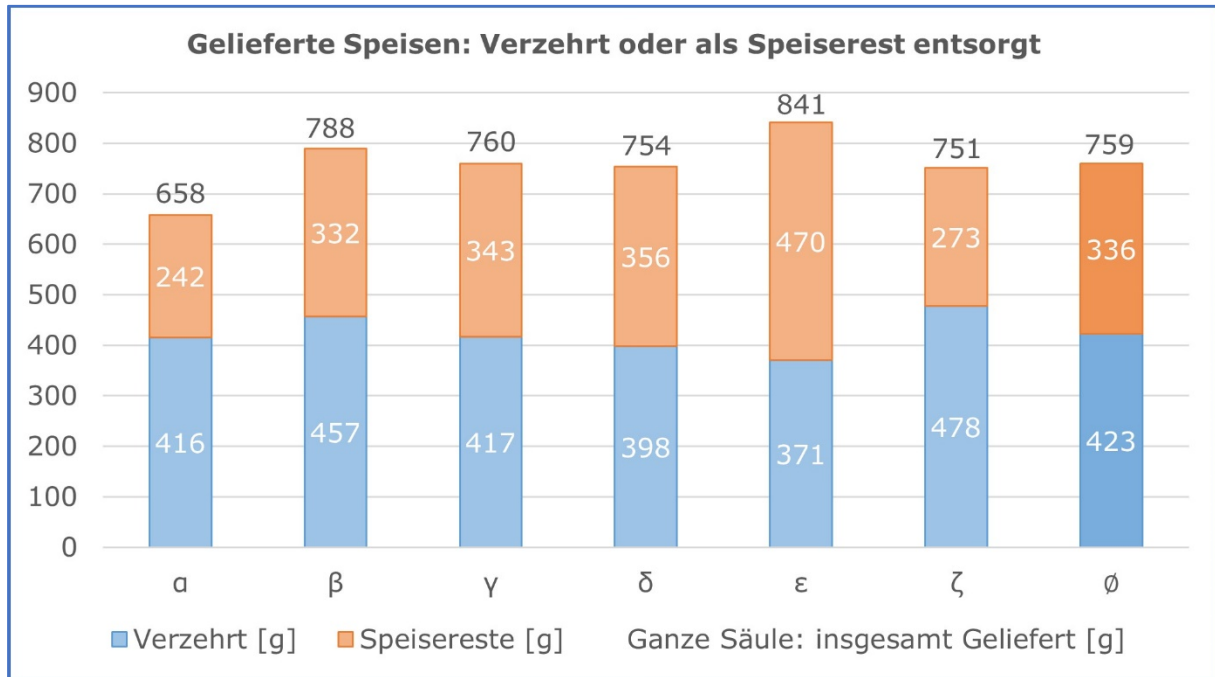


Abb. 1: Masse der gelieferten Speisen je d und Bew:i sowie davon verzehrte bzw. als Speiserest entsorgte Masse

Die Bewohner:innen der WB nehmen täglich zwischen 371 und 478 g Speisen zu sich, was einem durchschnittlichen Verzehr von 423 g pro Tag und Bewohner:in entspricht. Nach der Mittagsmahlzeit verzeichnen die WB zwischen 242 und 470 g Speisereste und 30 bis 43 g Kunststoffabfall pro Tag und Bewohner:in (vgl. Tab. 1). Abb. 2 stellt dar, wie viel Prozent der täglich pro Bewohner:in gelieferten Speisemasse (links) verzehrt bzw. als Speiserest entsorgt werden.

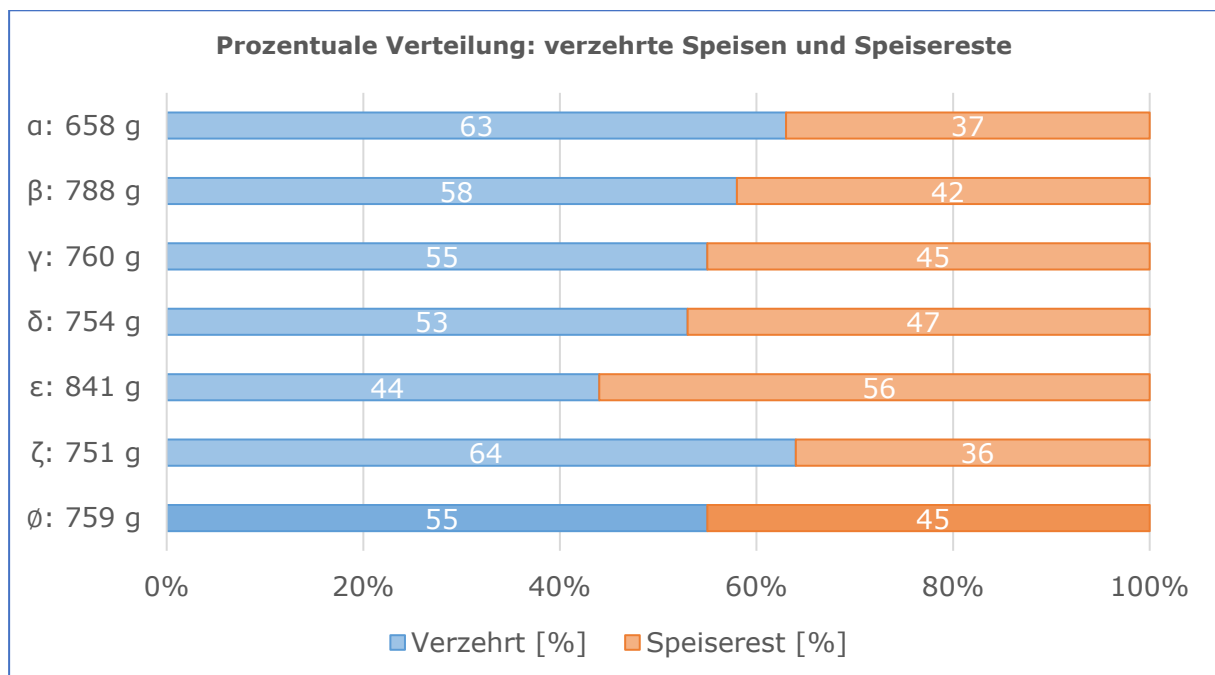


Abb. 2: Durchschnittlich gelieferte Speisemasse je d und Bew:i (links) sowie %-Anteil, der verzehrt bzw. entsorgt wird



Das Verhältnis der Speisereste zur insgesamt gelieferten Speisemasse zeigt auf, wie stark der Speiseresteanteil von WB zu WB variiert (Abb. 2). Der Balken  $\emptyset$  stellt die durchschnittlichen Werte aller WB dar: täglich werden 759 g Speisen geliefert und davon 55 % durch die Bewohner:innen verzehrt sowie 45 % als Speiserest entsorgt.

Der Komponentenspezifische Speisekoeffizient (KS) liegt in Abhängigkeit von der Komponente zwischen 0,29 (Kartoffelsalat) und 1,89 (Semmelknödel). Sehr hohe KS mit Werten größer als 1 kommen zustande, wenn von der Zentralküche mehr geliefert wird als für den WB bestellt war. Dann werden von beliebten Speisekomponenten größere Portionen an die Bewohner:innen ausgegeben und verzehrt. Dies ist ebenfalls möglich, sofern einzelne Bewohner:innen bei der Mahlzeit verhindert sind, ohne dass ihr Essen mit drei Tagen Vorlaufzeit in der Küche abbestellt werden konnte. Die vollständigen Daten der Komponentenspezifischen Speisekoeffizienten sind im Anhang detailliert aufgeführt.

Die meisten Speisen werden ein- oder zweimal im Analysezeitraum angeboten; manche Komponenten und besonders die Sättigungsbeilagen auch mehrfach. In Tabelle 2 sind die errechneten KS von Speisekomponenten aufgeführt, die mindestens sechs Mal serviert worden sind. Neben der Komponentenbezeichnung und dem KS ist zusätzlich die KP laut Küchenleitung angegeben. Die Spalte # gibt Auskunft darüber, wie oft die Komponente in den 30 Analysetagen serviert wird.

Tab. 2: Der Komponentenspezifische Speisekoeffizient ausgewählter Komponenten

Speisekomponente	KP	KS	#
Blattsalat mit Dressing	40 g + 50 ml	0,56	13
Brühe mit Einlage	200 ml	0,71	6
Eintopf	350 g	0,80	6
Gemüsecremesuppe	200 ml	0,79	9
Kartoffeln	130 g	0,62	13
Kartoffelpüree	150 g	0,77	23
Kompott	150 g	0,79	10
Nudeln	150 g	0,42	10
Quarkspeise	150 g	0,93	6
Vanillesauce	100 ml	0,51	6

KP = Kalkulierte Portionsgröße, KS = Komponentenspezifischer Speisekoeffizient,  
# = Häufigkeit in 30 Tagen

Auch bei den häufig angebotenen Komponenten zeigt sich eine breite Varianz des KS: Bei Nudeln liegt er unter 0,5 – das heißt, dass hier weniger als die Hälfte der kalkulierten (und gelieferten) Portion verzehrt wird und folglich mehr als die Hälfte jeder Portion als Speiserest verbleibt. Bei der Quarkspeise hingegen fallen bei einem KS von 0,93 lediglich 7 % der kalkulierten Portion als Speiserest an.

## Diskussion der Methodik

Die Abdeckfolien der Speisebehälter werden in der Berechnung des Kunststoffabfalls vernachlässigt – was bedeutet, dass die Analyse den anfallenden Kunststoffabfall nicht zu 100 % erfasst. Alle Speisen und Speisereste sind in Gramm gemessen, was bei Komponenten mit Portionsgrößen in Millilitern zu geringen Abweichungen in der Berechnung der KS führen kann. Die Untersuchung beschränkt sich auf Daten, die an Wochentagen erfasst sind. Ob Unterschiede zu den Tagen der Wochenenden bestehen, kann nicht eingeschätzt werden. Interessant wäre ferner ein Abgleich der KP mit den Portionsgrößenempfehlungen der DGE, was in dieser Analyse jedoch nicht realisiert werden kann.

## Diskussion der Lebensmittelabfälle

Zwischen den WB sind deutliche Unterschiede erkennbar: Die geringste Masse von Speiseresten fällt im WB Alpha mit 242 g an, während im WB Epsilon mit 470 g fast doppelt so viele Lebensmittelreste verbleiben. Abb. 1 zeigt, dass die Bewohner:innen mit Demenz im Haus Alpha trotz eines möglicherweise erhöhten Energiebedarfs in ihrem täglichen Verzehr nicht über dem Durchschnitt der Häuser liegen.

Eine Hochrechnung<sup>2</sup> der durchschnittlichen Werte für Speisereste und Kunststoffabfall auf 100 Bewohner:innen ergibt täglich 33.600 g Speisereste und 3.800 g Kunststoffabfall. Analog ergeben sich für 1.000 Bewohner:innen 336.000 g Speisereste und 38.000 g Kunststoffabfall pro Tag.

Bezüglich des Kunststoffabfalls ließe sich vermuten, dass dieser proportional zur Masse der gelieferten Speisen steigt. Dies lässt sich auf Grundlage der vorliegenden Daten nicht bestätigen: WB Epsilon verzeichnet im Vergleich zu WB Beta die größere Masse gelieferter Speisen pro Tag und Bewohner:in (Epsilon 841 g, Beta 788 g), nicht jedoch die größere Masse an Kunststoffabfall (Epsilon 42 g, Beta 43 g). Die WB Alpha, Gamma und Delta verzeichnen je Tag und Bewohner:in jeweils 36 g Kunststoffabfall, werden jedoch mit unterschiedlichen Speisemengen beliefert (Alpha 658 g, Gamma 760 g, Delta 754 g). Die Menge der gelieferten Speisen steht demnach in keinem direkten Zusammenhang zur anfallenden Masse des Kunststoffabfalls.

---

<sup>2</sup> siehe Fußnote 1.

Der geringste Anteil von Speiseresten wird mit 36 bzw. 37 % in den WB Zeta respektive Alpha dokumentiert (vgl. Abb. 2). Im Gegensatz dazu werden im WB Epsilon mit 56 % mehr Speisen entsorgt als verzehrt. Auffällig ist, dass WB Alpha im Vergleich mit WB Zeta zwar relativ betrachtet einen geringfügig größeren Speiserestanteil verzeichnet (Alpha 37 %, Zeta 36 %), absolut jedoch pro Tag und Bewohner:in weniger Speisereste verbleiben (Alpha 242 g, Zeta 273 g), da dem WB Alpha deutlich weniger Speisen geliefert werden (Alpha 658 g, Zeta 751 g).

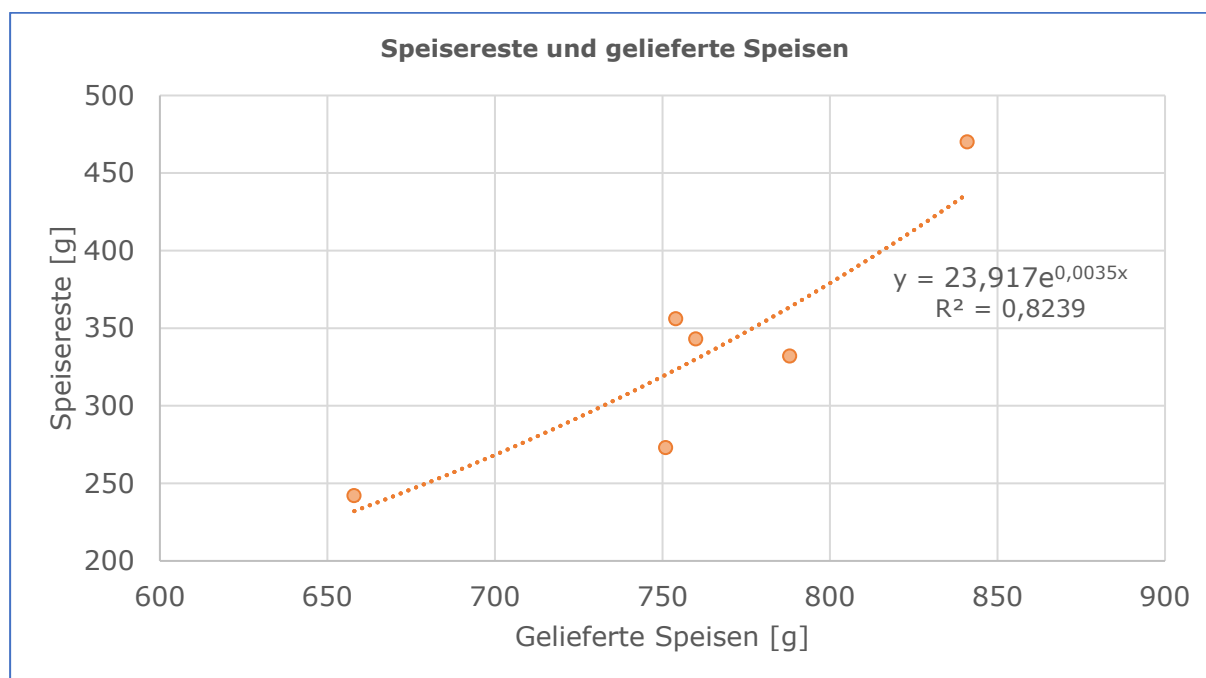


Abb. 3: Gelieferte Speisen und Speisereste je d und Bew:i

Aus Abb. 3 geht anhand des Bestimmtheitsmaßes von 82 % hervor, dass ein deutlicher Zusammenhang zwischen den Speiseresten und den gelieferten Speisen besteht: je mehr Speisen geliefert werden, desto höher ist die Masse der täglich anfallenden Speisereste. Die eingezeichnete Trendlinie verdeutlicht, dass die Masse der Speisereste mit steigender Liefermasse überproportional zunimmt.

Je nach Untersuchung geht aus der Literatur hervor, dass 62 bzw. 80 % der Speiseabfälle in Pflegeheimen vermeidbar wären. Da nicht nur in den Wohnküchen, sondern auch in der Zentralküche Speiseabfälle anfallen, kann nicht endgültig abgeschätzt werden, inwieweit die erhobenen Daten als typisch für Speiseabfälle in Senioreneinrichtungen anzusehen sind. Allerdings deuten alle Ergebnisse an, dass in den WB (analog zum Best-Practice-Beispiel der IN VIA Akademie) großes Potential zu Verringerung der Lebensmittelabfälle besteht.

## Diskussion des Komponentenspezifischen Speisekoeffizienten

Insgesamt werden in den sechs betrachteten Wohnküchen deutlich größere Portionen geliefert als verzehrt. Dass die gelieferten Portionen in der Praxis häufig größer sind als die tatsächlich verzehrten Portionen, darauf weist auch das Praxisbeispiel der IN VIA Akademie hin. Einerseits kann sowohl in den WB als auch im Beispiel der IN VIA Akademie zu viel bestellt und andererseits können aus der Zentralküche zu große bzw. zu viele Portionen geliefert worden sein. Da die Masse der Abfälle deutlich variiert, wenngleich in dieser Analyse alle WB aus derselben Küche beliefert werden, scheint zumindest ein Teil der Ursache im Bestellverhalten der WB zu liegen. Diesen Hinweisen sollte vor Ort nachgegangen werden.

Sofern die vor Ort ausgegebenen Portionen den Portionsgrößenempfehlungen der DGE entsprechen und diese seit 2012 nicht aktualisiert worden sind, weisen die Ergebnisse der Analyse außerdem darauf hin, dass diese Empfehlungen neu gedacht werden sollten. Da in der Praxis von vielen Speisekomponenten lediglich ein Teil der kalkulierten Portionsgröße verzehrt wird, muss überprüft werden, ob der ernährungsphysiologische Bedarf der Bewohner:innen trotz kleinerer Portionen (anteilig durch die Mittagsmahlzeit) adäquat gedeckt wird. Auch sind weitere Studien vonnöten, um realistische und übertragbare KS ableiten zu können.

Als Weiterführung und Vertiefung dieser Untersuchung ist geplant, die KS in den Bestellvorgang der WB zu implementieren, um ihr praktisches Potenzial als Maßnahme zur Verringerung von Lebensmittelabfällen zu prüfen.

## Literatur

Borstel T von, Prenzel GK, Welte B (2020). FOOD WASTE 4.0. Zwischenbilanz 2020, Reduktionsziele • Warenverlust • Umweltkennzahlen. <https://www.united-against-waste.de/downloads/united-against-waste-zwischenbilanz-2020-einzelseiten.pdf> (abgerufen am 06.06.2022).

Christophersen M, Menzel C (2020): Ökobilanzierung von Erbsensuppe für die Schulverpflegung aus Polypropylen-Schalen im Vergleich mit Gastronorm-Edelstahl-Behältern. Hauswirtschaft und Wissenschaft 68 (2020), ISSN online 2626-0913. doi: [10.23782/HUW\\_16\\_2019](https://doi.org/10.23782/HUW_16_2019).

DGE (2014): DGE-Qualitätsstandard für die Verpflegung in stationären Senioreneinrichtungen. [https://www.inform.de/fileadmin/Dokumente/Materialien/DGE\\_Qualitaetsstandard\\_stationaere\\_Senioreneinr\\_Aufl.3.pdf](https://www.inform.de/fileadmin/Dokumente/Materialien/DGE_Qualitaetsstandard_stationaere_Senioreneinr_Aufl.3.pdf) (abgerufen am 07.03.2022).

DGE (2020): DGE-Qualitätsstandard für die Verpflegung mit „Essen auf Rädern“ und in Senioreneinrichtungen. [https://www.fitimalter-dge.de/fileadmin/user\\_upload/medien/DGE-QST/DGE-Qualitaetsstandard\\_Essen\\_auf\\_Raedern\\_Senioreneinrichtungen\\_aktualisiert.pdf](https://www.fitimalter-dge.de/fileadmin/user_upload/medien/DGE-QST/DGE-Qualitaetsstandard_Essen_auf_Raedern_Senioreneinrichtungen_aktualisiert.pdf) (abgerufen am 11.03.2022).

DGE (o. J.): Essen und Trinken bei Demenz. Herausgegeben vom Referat Gemeinschaftsverpflegung und Qualitätssicherung. <https://www.fitimalter-dge.de/fachinformationen/ernaehrung-im-alter/besondere-anforderungen-kritische-naehrstoffe/essen-und-trinken-bei-demenz/> (abgerufen am 28.06.2022).

- Göbel C (2018): Zum Umgang mit Lebensmittelabfällen in Care-Einrichtungen. Situationsanalyse und organisationstheoretische Gestaltungsempfehlungen. München, Oekom Verlag.
- Gustavsson J, Cederberg C, Sonesson U (2011): Global food losses and food waste. <https://www.fao.org/3/mb060e/mb060e00.pdf> (abgerufen am 13.03.2022).
- IN VIA Akademie (o. J.): Hauswirtschaft ist ein Motor für Nachhaltigkeit. Online verfügbar unter [https://www.invia-akademie.de/wp-content/uploads/Vorlage\\_Verringerung\\_Nassmuell-1.pdf](https://www.invia-akademie.de/wp-content/uploads/Vorlage_Verringerung_Nassmuell-1.pdf) (abgerufen am 15.03.2022).
- Kranert M, Hafner G, Barabosz J, Schuller H, Leverenz D, Kölbig A, Schneider F, Lebersorger S, Scherhauser S (2012): Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. [https://www.bmel.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Studie\\_Lebensmittelabfaelle\\_Laengfassung.pdf?blob=publicationFile&v=3](https://www.bmel.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Ernaehrung/Lebensmittelverschwendung/Studie_Lebensmittelabfaelle_Laengfassung.pdf?blob=publicationFile&v=3) (abgerufen am 22.03.2022).
- Schmidt TG, Baumgardt S, Blumenthal A (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, Volume 1. Johann Heinrich von Thünen-Institut. [https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen-Report\\_73\\_Vol1.pdf](https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen-Report_73_Vol1.pdf) (abgerufen am 16.06.2022). doi: [10.3220/REP1569247044000](https://doi.org/10.3220/REP1569247044000).
- Schmidt TG, Schneider F, Leverenz D, Hafner G (2019b): Lebensmittelabfälle in Deutschland - Baseline 2015. Braunschweig, Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut. [https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen\\_Report\\_71.pdf](https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_71.pdf) (abgerufen am 22.03.2022).
- Volkert D, Bauer J M, Frühwald T, Gehrke I, Lechleitner M, Lenzen-Großimlinghaus R, Wirth R, Sieber C und das DGEM Steering Committee (2013): Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES, der AKE und der DGG. Klinische Ernährung in der Geriatrie – Teil des laufenden S3-Leitlinienprojekts Klinische Ernährung. *Aktuel Ernährungsmed* 2013; 38: e1–e48. <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/html/10.1055/s-0033-1343169> (abgerufen am 10.04.2022). doi: [10.1055/s-0033-1343169](https://doi.org/10.1055/s-0033-1343169).
- Volkert D, Chourdakis M, Faxen-Irving G, Frühwald T, Landi F, Suominen MH, Vandewoude M, Wirth R, Schneider SM (2015): ESPEN guidelines on nutrition in dementia. *Clinical nutrition* (Edinburgh, Scotland) 34 (6), 1052–1073. doi: [10.1016/j.clnu.2015.09.004](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.09.004).
- Waskow F (2018): Verluste vom Acker bis auf den Teller: Lebensmittelabfälle in der Wertschöpfungskette und im Konsum. *Hauswirtschaft und Wissenschaft* (ISSN 2626-0913) <https://haushalt-wissenschaft.de>. doi: [10.23782/HUW\\_03\\_2018](https://doi.org/10.23782/HUW_03_2018).

## Autorinnen

Franziska Schubert (Korrespondenzautorin) und Prof. Dr. Angelika Sennlaub, Hochschule Niederrhein, Fachbereich Oecotrophologie, Webschulstraße 41-43, 41065 Mönchengladbach

Kontakt: [fschubert@posteo.de](mailto:fschubert@posteo.de)



© F. Schubert

## Interessenkonflikt

Die Autorinnen erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht. Der Beitrag ist während eines Praxissemesters bei einem Pflegeheimträger in Deutschland entstanden. Er soll dazu anregen, Lebensmittelabfälle in Seniorenheimen zu betrachten und praktische Möglichkeiten der Verringerung zu diskutieren.

## Zitation

Schubert F & Sennlaub A (2022): Wohnküchenanalyse in Seniorenheimen: Lebensmittelabfälle durch Speisereste der Mittagsmahlzeit. *Hauswirtschaft und Wissenschaft* (70) ISSN 2626-0913. <https://haushalt-wissenschaft.de> doi: 10.23782/HUW\_08\_2022

1 **Anhang**

2 Tab. A1: Ungerundete Originaldaten der vollständigen Ergebnistabelle

Haus	d	Bew:i	Geliefert [g]		Verzehrt [g]		Speisereste [g]		[%]	Kunststoffabfall [g]	
			gesamt	∅	gesamt	∅	gesamt	∅		gesamt	∅
Alpha	5	15,2	50.017,00	658,12	31.599,00	415,78	18.418,00	242,34	36,82	2.704,00	35,58
Beta	5	17,8	70.174,00	788,47	40.646,50	456,70	29.527,50	331,77	42,08	3.841,00	43,16
Gamma	5	22,8	86.666,00	760,23	47.541,00	417,03	39.125,00	343,20	45,14	4.057,00	35,59
Delta	5	19,6	73.869,00	753,77	39.003,00	397,99	34.866,00	355,78	47,20	3.567,00	36,40
Epsilon	5	21,8	91.648,00	840,81	40.443,00	371,04	51.205,00	469,77	55,87	4.580,00	42,02
Zeta	5	18,8	70.624,00	751,32	44.975,00	478,46	25.649,00	272,86	36,32	3.107,00	33,05
Alle WB	30	116,0	442.998,00	758,79	244.207,50	422,83	198.790,50	335,95	44,87	21.856,00	37,63
Standardabweichung				59,71		39,05		78,88	7,30		4,02
Varianz				2.970,96		1.270,79		5.185,61	44,44		13,44
∅ = Durchschnitt je Tag und Bew:i, [%] = Speiseresteanteil											

3 In Tab. A1 sind die vollständigen Originaldaten der Wohnküchenanalyse auf zwei Nachkommastellen gerundet aufgeführt. Für alle  
4 Berechnungen, Darstellungen und Ergebnisse der Analyse wurden diese Daten verwendet.

5

6 Nachstehend sind in Tab. A2 die errechneten KS der servierten Speisekomponen-  
 7 ten aufgeführt. Neben der Komponentenbezeichnung und dem KS ist zusätzlich  
 8 die KP laut Küchenleitung angegeben. Die Spalte # gibt Auskunft darüber, wie oft  
 9 die Komponente in den 30 Analysetagen serviert wurde.

10 Tab. A2: Komponentenspezifische Speisekoeffizienten der servierten Speisekomponenten

Speisekomponente	KP	KS	#
Apfelmus/ -kompott	100 g	1,08	2
Auflauf (Nudel-, Kartoffel-)	350 g	0,55	4
Bauchfleisch	100 g	0,58	1
Bayrisch Kraut	150 g	0,56	1
Blattsalat mit Dressing (Endivien-, Eisberg-; Joghurt, Essig- Öl)	40 g + 50 ml	0,56	13
Blumenkohl	150 g	0,50	2
Bockwurst	50 g	0,79	2
Bohnensalat (Wachsbrech-)	150 g	0,81	4
Bolognese (Rindfleisch-)	150 g	0,70	1
Braten Sauce, Dunkle Sauce	100 ml	0,80	4
Brathering	125 g	0,98	1
Bratkartoffeln mit Speck	150 g	0,92	1
Bratwurst	100 g	0,68	1
Bratwurst in Sauce	100 g	0,66	3
Broccoli	150 g	0,41	1
Broccoli-Nussecke	140 g	0,66	1
Brötchen	50 g	0,71	2
Brühe (klar, mit Kräutern)	200 ml	0,79	3
Brühe mit Einlage	200 ml	0,71	6
Buttermilchcreme	150 g	0,62	1
Champignoncremesuppe	200 ml	0,62	2
Champignons mit Speck	150 g	0,42	1
Currysauce	100 ml	0,47	1
Currywurst	100 g	0,50	1
Dicke Bohnen	150 g	0,70	1
Dillsauce	100 ml	0,55	1
Eier in Sauce	130 g	1,25	1
Eintopf (Linsen-, Bohnen-, Erbsen-, Gemüse-)	350 g	0,80	6
Eisdessert	41 g	1,00	1



Speisekomponente	KP	KS	#
Erbsen	150 g	0,55	2
Fischfilet	160 g	0,50	3
Fischragout	200 g	0,79	1
Fleischkäse, gebraten	80 g	1,10	1
Fleischklößchen in Sauce	88 g + 100 ml	0,59	1
Fruchtgrütze (Erdbeer-, Exotische)	150 g	0,84	4
Geflügelsauce	100 ml	0,55	2
Gemischte Gemüsesuppe (bunt/ klar)	200 ml	0,86	3
Gemüse "bürgerlich" (Grünkohl-, Spitzkohl-, Sauerkraut-, Möhren-)	350 g	0,41	4
Gemüsecremesuppe (Broccoli-, Kohlrabi-, Sellerie-, Möhren-)	200 ml	0,79	9
Gemüsefrikadelle	180 g	0,41	1
Gemüsesalat (Tomaten-, Rote Bete)	150 g	0,32	4
Gepökelter Schweinenacken	90 g	0,84	1
Geschnetzeltes (Rind, Pute, Hähnchen)	200 g	0,56	3
Götterspeise	150 g	0,67	2
Grießbrei	150 g	0,88	1
Gulasch (Geflügel-, Rinder-, Schweine-)	200 g	0,53	5
Hackbraten in Sauce	80 g + 100 ml	0,57	1
Hähnchenbrust in Sauce	100 g	0,76	2
Hähnchenkeule (mit Knochen)	200 g	0,71	2
Heringsstipp, hausgemacht	200 g	0,71	1
Hühnerfrikassee	200 g	0,54	1
Kaiserschmarrn	250 g	0,46	1
Karotten	150 g	0,45	3
Karottenröstling	130 g	0,99	1
Kartoffeln (Salz-, Schwenk-)	130 g	0,62	13
Kartoffelpüree	150 g	0,77	23
Kartoffelsalat	250 g	0,29	2
Käse-Kräuter-/ Schinken-Kräuter-Sauce	100 ml	0,81	2
Kassler Braten in Sauce	200 g	0,55	2
Kohlrabi	150 g	0,82	1
Kohlroulade in Sauce	220 g + 100 ml	0,65	1
Kompott (Pflirsich-, Pflaumen-, Aprikosen-, Obst-, Mirabellen, Kirsch-)	150 g	0,79	10

Speisekomponente	KP	KS	#
Königsbergerklopse in Sauce	80 g	1,58	1
Kotelette (Falsches-, Stiel-)	100 g	0,56	2
Kräutercremesuppe (Petersilien-, Kerbel-, Gartenkräuter-)	200 ml	0,72	5
Kräuterquark	100 g	0,59	1
Lasagne (Spinat-, Bolognese)	350 g	0,45	3
Limettensauce	100 ml	0,66	2
Mangoldgemüse	150 g	0,50	1
Maultaschen in Sauce	150 g + 100 ml	0,93	1
Mettwurst	50 g	1,38	1
Metzgerfrikadelle in Sauce	100 g + 100 ml	0,67	3
Milchreis	350 g	0,57	2
Mischgemüse (Frühlings-)	150 g	0,47	1
Nudel-Gemüse-Pfanne	350 g	0,60	1
Nudeln (Spiral-, Band-, Butter-, Maccaroni, Spätzle)	150 g	0,42	10
Obstsalat & -cocktail	150 g	0,94	2
Omelett	130 g	0,48	1
Paprikaschote in Sauce	120 g	1,30	1
Parmesan	15 g	0,70	1
Pfannkuchen (Apfel-, Blaubeer-)	255 g	0,61	2
Pudding (Nuss-, Vanille-, Schokoladen-, Mokka-, Stracciatella-)	150 g	0,96	5
Quarkkeulchen	170 g	0,69	1
Quarkspeise (Vanille-, Mandarinen-, Erdbeer-, Aprikosen-)	150 g	0,93	6
Rahmspinat	150 g	0,57	2
Reibekuchen	240 g	0,61	1
Reis (Butter-)	150 g	0,53	4
Remoulade	50 g	0,51	1
Rührei (Kräuter-)	150 g	0,36	1
Sauerkraut	150 g	0,39	1
Schlemmerrösti mit Käse	220 g	0,43	1
Schokoladensauce	100 ml	1,50	1
Schwarzwurzeln	150 g	0,93	3
Seelachsfilet	155 g	0,53	2
Semmelknödel	105 g	1,89	1
Senfsauce	100 ml	0,68	1

Speisekomponente	KP	KS	#
Speckböhnchen	150 g	0,59	1
Spitzkohl	150 g	0,53	1
Südländisches Gemüse in Sauce	200 g	0,50	1
Tomatensauce	100 ml	0,72	2
Tomatensuppe (Petersilien-)	200 ml	0,95	2
Vanillejoghurt	150 g	1,04	1
Vanillesauce	100 ml	0,51	6
Vegetarische Bratwurst in Sauce	80 g + 100 ml	0,56	1
Waldpilzragout	200 g	1,23	1

11