

## **WEGE ZUR REDUZIERUNG VON LEBENSMITTELABFÄLLEN**

ReFoWas - Pathway to Reduce Food Waste

### **FALLSTUDIE**

#### **Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Verpflegung von Ganztagschulen**

Förderkennzeichen: 01UT1420D

### **WORKING PAPER I**

#### **Erhebung, Relevanz und Ursachen von Lebensmittelabfällen in der Mittagsverpflegung von Ganztagschulen**

Autoren:

Dipl. oec. troph. Frank Waskow

Dipl. oec. troph. Antonia Blumenthal

Mitarbeit:

cand. B. Sc. Sonja Wieschollek

cand. B. Sc. Gamze Polit

Düsseldorf, November 2016

Gefördert vom



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



**FONA**  
Sozial-ökologische  
Forschung  
BMBF



**DLR** Projektträger

## Forschungsprojekt ReFoWas

Das Forschungsvorhaben „Wege zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen“ zielt mit Maßnahmen, Bewertungsrahmen und Analysewerkzeugen auf zukunftsfähige Ansätze für einen nachhaltigen Umgang mit Lebensmitteln unter Einbindung sozio-ökologischer Innovationen. Es beschäftigt sich mit den vermeidbaren Lebensmittelabfällen in Deutschland.

Im Forschungsprojekt werden zwei Betrachtungsebenen verschränkt. Zum einen wird eine ganzheitliche, sektorale Analyse der Lebensmittelabfälle entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Produktion bis zum Konsum durchgeführt. Zum anderen werden Teilbereiche in der Praxis anhand von drei Fallstudien und unter Beteiligung von Akteuren detaillierter untersucht.

Um die Ursachen der Abfallentstehung und ihre Auswirkungen besser zu verstehen beziehen wir Akteure aus der Praxis in Fallstudien (Obst & Gemüse, Brot & Backwaren, Schulverpflegung) mit ein. Diese Akteure helfen geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen zu entwickeln.

Auf diese Weise können die Ergebnisse und Handlungsoptionen hinsichtlich ihrer Auswirkungen im Gesamtsystem eingeordnet werden. Gleichzeitig sind spezifische Aussagen zu Teilsystemen und eine Bewertung der Relevanz von Handlungsoptionen durch die Akteure möglich.

Basierend auf den Ergebnissen werden Möglichkeiten zur Schaffung eines neuen Bewusstseins für nachhaltiges Handeln in Bezug auf die Vermeidung von Lebensmittelabfällen identifiziert und bewertet. Unter Einbeziehung relevanter Akteure werden Handlungsstrategien und mögliche Maßnahmen zur Anreizbildung für die Vermeidung von Lebensmittelabfällen diskutiert.

Ziel des Vorhabens ist es, den Agrar- und Ernährungssektor entlang seiner Wertschöpfungsketten hinsichtlich der Entstehung von Lebensmittelabfällen und insbesondere dem Anteil an vermeidbaren Abfällen zu analysieren sowie Strategien und Ansatzpunkte für Maßnahmen zur Abfallreduzierung zu identifizieren und praktisch zu erproben.

Die Forschungspartner sind:



Universität Stuttgart



Das Forschungsvorhaben wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert im Programm der Forschung für nachhaltige Entwicklung (FONA).

Das Projekt verortet sich im Förderschwerpunkt Sozial-ökologische Forschung (SÖF) und ist einer von 31 Forschungsverbänden der Fördermaßnahme „Nachhaltiges Wirtschaften“.

**Weitere Informationen unter:**

[www.refowas.de](http://www.refowas.de)

[www.soef.org](http://www.soef.org)

[www.fona.de/de/17399](http://www.fona.de/de/17399)

# Inhaltsverzeichnis

<b>FORSCHUNGSPROJEKT REFORAS</b> .....	<b>I</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>II</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>III</b>
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
1.1 MITTAGSVERPFLEGUNG IN GANZTAGSSCHULEN .....	2
<b>2 LEBENSMITTELVERLUSTE IN DER AUßER-HAUS VERPFLEGUNG</b> .....	<b>4</b>
2.1 DEFINITION VON LEBENSMITTELABFÄLLEN UND LEBENSMITTELVERLUSTEN .....	4
2.2 BEGRIFFE UND DEFINITIONEN.....	5
2.3 SITUATION DER AUßER-HAUS-VERPFLEGUNG.....	5
2.4 HYGIENE UND LEBENSMITTELSICHERHEIT .....	8
<b>3 KURZANALYSE DER SCHULVERPFLEGUNG IN GANZTAGSSCHULEN IN DEUTSCHLAND</b> .....	<b>9</b>
3.1 DEFINITION UND VERBREITUNG VON GANZTAGSSCHULEN.....	9
3.2 ZUSTÄNDIGKEIT UND VERANTWORTUNG FÜR DIE SCHULVERPFLEGUNG .....	10
3.3 DIE MITTAGSVERPFLEGUNG AN SCHULEN .....	11
3.4 TEILNAHME, DAUER UND ZUFRIEDENHEIT MIT DEM MITTAGESSEN AN SCHULEN .....	12
3.5 ERNÄHRUNGSBILDUNG AN DEN SCHULEN .....	13
3.6 KOSTEN UND ZUSCHÜSSE FÜR DAS MITTAGESSEN (STAND 2014) .....	13
3.7 BEWIRTSCHAFTUNGSFORMEN DER MENSA UND ZUBEREITUNG DES MITTAGESSENS .....	14
3.8 BESTELLSYSTEME, AUSSTATTUNG MIT KÜCHEN UND AUSGABESYSTEME.....	16
3.9 VERPFLEGUNGSSYSTEME IN GANZTAGSSCHULEN .....	17
3.9.1 <i>Frisch- und Mischküche, Cook &amp; Serve (Kochen und Servieren)</i> .....	18
3.9.2 <i>Tiefkühlkostsystem, Cook &amp; Freeze</i> .....	18
3.9.3 <i>Warmverpflegung, Cook &amp; Hold</i> .....	19
3.9.4 <i>Kühlkostsystem, Cook &amp; Chill</i> .....	19
3.9.5 <i>Bewertung von Verpflegungssystemen für Schulen</i> .....	20
<b>4 DATENLAGE ZU LEBENSMITTELABFÄLLEN IN DER SCHULVERPFLEGUNG</b> .....	<b>21</b>
<b>5 FORSCHUNGSFRAGEN, AUFGABEN UND ZIELE DER FALLSTUDIE</b> .....	<b>23</b>
5.1 VORGEHENSWEISE UND METHODE DER FALLSTUDIE .....	25
5.1.1 <i>Kooperationspartner</i> .....	25
5.1.2 <i>Methode der Lebensmittelabfallmessung</i> .....	28
<b>6 ERGEBNISSE</b> .....	<b>31</b>
6.1 ANALYSE DER URSACHEN FÜR LEBENSMITTELABFÄLLE IN GANZTAGSSCHULEN .....	31
6.2 ERGEBNISSE DER STATUS-QUO-LEBENSMITTELABFALLMESSUNG .....	36
6.3 ERGEBNISSE DER URSACHENANALYSE UND LÖSUNGSANSÄTZE.....	42
6.4 EMPFEHLUNGEN FÜR DIE BERATUNG AM BEISPIEL EINER MUSTERSCHULE .....	47
6.4.1 <i>Selbsteinschätzung der Schulen zu der Anzahl Verpflegungsteilnehmern</i> .....	51
6.4.2 <i>Portionsgrößen</i> .....	52
<b>7 UMFANG DER LEBENSMITTELABFÄLLE AN GANZTAGSSCHULEN UND DEREN KOSTEN</b> .....	<b>54</b>
<b>8 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE</b> .....	<b>56</b>
<b>9 LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>59</b>
<b>10 ANHANG</b> .....	<b>62</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anteil der Schüler und Anteil der Ganztagschulen.....	2
Abbildung 2: Begriffsabgrenzung: Lebensmittelverluste - Lebensmittelabfälle .....	4
Abbildung 3: Übersicht über die Bereiche der Außer-Haus-Verpflegung .....	5
Abbildung 4: Lebensmittelabfallmengen in der AHV in Deutschland. ....	6
Abbildung 5: Hersteller und Großhändler in der GV-Branche zu ihren Foodwaste-Maßnahmen.....	8
Abbildung 6: Anzahl der Ganztagschulen (GT) in Deutschland .....	9
Abbildung 7: Anzahl der Schüler (SuS) in Ganztagschulen in Deutschland .....	10
Abbildung 8: Akteure und Rahmenbedingungen der Schulverpflegung.....	11
Abbildung 9: Ansprechpartner für die Schulverpflegung.....	11
Abbildung 10: Dauer der Mittagspausen in Schulen.....	12
Abbildung 11: Akzeptanz und Wünsche der Schüler zum Mittagessen.....	13
Abbildung 12: Ernährungsunterricht und -projekte an Ganztagschulen.....	13
Abbildung 13: Kosten für das Mittagessen nach Bundesländern und Primar- und Sekundarstufe.....	14
Abbildung 14: Verpflegungsanbieter in Prozent .....	15
Abbildung 15: Zubereitung des Mittagessens.....	15
Abbildung 16: Bestellsysteme in den Schulen.....	16
Abbildung 17: Küchenformen und Ausstattung in den Schulen .....	16
Abbildung 18: Ausgabesysteme in den Schulen.....	17
Abbildung 19: Verteilung der Verpflegungssysteme in Schulen .....	17
Abbildung 20: Schaubild Cook & Serve .....	18
Abbildung 21: Schaubild Cook & Freeze.....	18
Abbildung 22: Schaubild Cook & Hold.....	19
Abbildung 23: Schaubild Cook & Chill .....	19
Abbildung 24: Aufgaben der Fallstudie .....	24
Abbildung 25: Kooperationspartner.....	27
Abbildung 26: Abfallmengen in Prozent im Verhältnis zur Produktionsmenge.....	37
Abbildung 27: Anteile der Abfallarten im Verhältnis zur Produktionsmenge.....	37
Abbildung 28: Beispielschule 1, Anteil Abfallarten .....	39
Abbildung 29: Beispielschule 2, Anteil Abfallarten .....	39
Abbildung 30: Beispielschule 1, Prozentanteil Produktgruppen.....	39
Abbildung 31: Beispielschule 2, Prozentanteil Produktgruppen.....	40
Abbildung 32: Abweichung der geplanten und tatsächlichen Portionsgröße .....	40
Abbildung 33: Abweichung der geplanten und tatsächlichen Verpflegungsteilnehmer .....	41
Abbildung 34: Erste Abfallmessung mit Cafeteria-Linie .....	42
Abbildung 35: Zweite Abfallmessung mit Free Flow System .....	42
Abbildung 36: Vergleich der Ausgabereste an den zehn Messtagen.....	48
Abbildung 37: Abweichung der geplanten und tatsächlichen Verpflegungsteilnehmern .....	48
Abbildung 38: Abfallquoten und Portionsmengen in Abhängigkeit von den Mittagsgerichten .....	49
Abbildung 39: Anteil der Speisenkomponenten der Ausgabereste .....	50
Abbildung 40: Vergleich der Abfallmengen in sechs Schülergruppen .....	51
Abbildung 41: Abweichung der geplanten und tatsächlichen Verpflegungsteilnehmer .....	51
Abbildung 42: Verpflegungsteilnehmer (VT) in den Grundschulen .....	52
Abbildung 43: Abweichung der geplanten und tatsächlichen Verpflegungsteilnehmer .....	52
Abbildung 44: Verpflegungsteilnehmer (VT) in den weiterführenden Schulen.....	52
Abbildung 45: Portionsgrößen im Durchschnitt.....	53

**Genderhinweis**

Wir legen großen Wert auf Diversität und Gleichbehandlung. Im Sinne einer besseren Lesbarkeit des Working Paper wurde von uns entweder die maskuline oder feminine Form von Bezeichnungen gewählt. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung des jeweils anderen Geschlechts. Wenn wir also von Verbrauchern, Kunden oder Experten sprechen, meinen wir selbstverständlich auch Verbraucherinnen, Kundinnen und Expertinnen.

## 1 Einleitung

Die Studie der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO)<sup>1</sup> zeigt, dass weltweit rund ein Drittel der produzierten Lebensmittel (ca. 1,3 Mrd. t) auf dem Weg vom Acker bis zum Teller verlorengehen, mit erheblichen ökologischen und ökonomischen Auswirkungen. In der EU werden schätzungsweise 89 Mio. t Lebensmittel ungenutzt vernichtet<sup>2</sup>. In Deutschland umfasst die Gesamtmenge knapp 11 Mio. t Lebensmittel, die jedes Jahr von Industrie, Handel, Großverbrauchern und privaten Haushalten entsorgt werden, obwohl diese überwiegend genießbar sind<sup>3</sup>.

Vermeidbare Lebensmittelverluste sind mitverantwortlich für einen sich verschärfenden Klimawandel und unnötigen Ressourcenverbrauch, tragen in erheblichem Maße zum Verlust der Artenvielfalt bei und verletzen das Menschenrecht auf Nahrung und Wasser. Der „Wettlauf“ um Ressourcen, wie Boden, Wasser und Energie, erhöht die Brisanz der Lebensmittelabfälle zusätzlich. Die globale Lebensmittelproduktion und der Ernährungsmarkt sind theoretisch in der Lage 12 Mrd. Menschen zu ernähren. Bei einer Weltbevölkerung von aktuell 7,3 Mrd. Menschen, hungern derzeit weltweit knapp 800 Mio. Menschen. Das Ziel, den Hunger weltweit bis zum Jahr 2030 zu beenden, kann nur mit großen internationalen Anstrengungen erreicht werden<sup>4</sup>. Auch in Europa sind schätzungsweise 80 Mio. Menschen von Armut bedroht, deren Ernährungssicherheit immer wieder in Frage steht.

Die Lebensmittelproduktion zielt in weiten Teilen auf möglichst niedrige Erzeugungs- und Herstellungskosten in einem System, das Überproduktion und Entsorgung von genießbaren Lebensmitteln in all seinen Facetten in Kauf nimmt, teilweise befördert oder sogar ökonomisch davon profitiert. Die Vermeidung von Lebensmittelabfällen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Land- und Ernährungswirtschaft, einschließlich des Konsums, ist daher ein wichtiger Schritt in Richtung eines nachhaltigeren Ernährungssystems.

Die globale Entwicklungsagenda, die sogenannten Sustainable Development Goals (SDG) fordern von Deutschland für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster zu sorgen. Die Vereinten Nationen haben sich auf die Reduktion von Lebensmittelabfällen als ein alleinstehendes SDG-Ziel 12.3 verständigt und damit dringenden Handlungsbedarf aufgezeigt. Wird dieses Ziel ernst genommen, müssen Land- und Ernährungswirtschaft einschließlich Handel in Deutschland verbindlich verpflichtende Maßnahmen gegen Lebensmittelabfälle ergreifen<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Vgl. Gustavsson et al. 2011.

<sup>2</sup> Vgl. Europa Parlament 2012.

<sup>3</sup> Vgl. Kranert et al. 2012.

<sup>4</sup> Vgl. FAO 2015.

<sup>5</sup> Vgl. vzbv 2016.

## 1.1 Mittagsverpflegung in Ganztagschulen

Durch die fortschreitende Verbreitung von Ganztagschulen - auch im Grundschulbereich - hat die Mittagsverpflegung für Schüler an Bedeutung gewonnen. Durch die ganztägige Betreuung nimmt der Einfluss von Kindertageseinrichtungen und Schulen auf die Verpflegung und Essgewohnheiten stetig zu. Damit ist für immer mehr Schulen die Mittagsverpflegung zu einem ständigen Auftrag geworden, um ein schmackhaftes und gesundes Mittagessen anzubieten. Nach einem Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 02.01.2004 sind Ganztagschulen verpflichtet eine Mittagsverpflegung an allen Tagen des Ganztagsbetriebs anzubieten<sup>6</sup>.

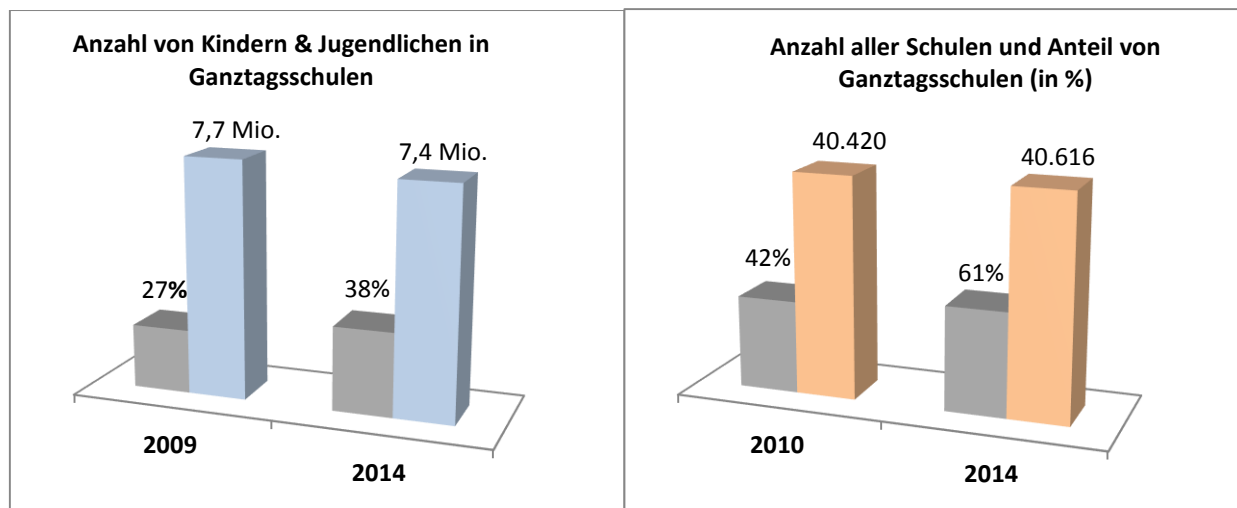


Abbildung 1: Anteil der Schüler an Ganztagschulen und Anteil der Ganztagschulen an allen Schulen in Deutschland (KMK 2016)

Der Trend zur Ganztagschule und damit einhergehend die Ausweitung des Mittagsverpflegungsangebotes, wird sich in den nächsten Jahren bundesweit über alle Schulformen der Primar- und Sekundarstufe fortsetzen. Im Jahr 2008 wurde erstmals eine bundesweite Strukturanalyse zur Schulverpflegung vorgelegt<sup>7</sup>. 2015 erfolgte eine weitere Untersuchung über Größenordnung, Verpflegungssysteme, Organisation, Angebotsbreite und zu Problemen der Mittagsverpflegung<sup>8</sup>.

In den Jahren 2008/2009 nahmen in allen Bundesländern die Vernetzungsstellen Schulverpflegung ihre Arbeit auf. Damit Schulverpflegung gelingt, müssen Schulen und Kommunen die Rahmenbedingungen festlegen und sich mit den Anforderungen eines zeitgemäßen Verpflegungsmanagements auseinandersetzen. Dabei unterstützten die Vernetzungsstellen Schulverpflegung die Akteure in ernährungswissenschaftlichen, pädagogischen, organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Fragestellungen.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung hat 2007 den Qualitätsstandard für die Schulverpflegung veröffentlicht, der laufend weiter entwickelt wird<sup>9</sup>. Auch das Themenfeld Nachhaltigkeit in der Schulverpflegung wurde in die Qualitätsstandards aufgenommen. Hier u. a. auch das ökologische Ziel der Vermeidung von Speiseresten und der Verwertung von unvermeidbaren Abfällen. Als freiwilliges

<sup>6</sup> Vgl. KMK 2016.

<sup>7</sup> Vgl. Arens-Azevedo/Labrenz 2008.

<sup>8</sup> Vgl. Arens-Azevedo 2015.

<sup>9</sup> Vgl. DGE 2015.

Kriterium sollen die Schulen selbst festlegen, welche Bereiche der Nachhaltigkeit für sie von Bedeutung sind und umgesetzt werden.

Die dauerhafte Vermeidung von Lebensmittelabfällen bietet hier besondere Chancen und Perspektiven. Zwar erfordert die Abfallanalyse und die Entwicklung von Maßnahmen gegen Abfälle zunächst Aufwand und zusätzliche Kommunikation sowie Anpassung des Küchen- und Ausgabemanagements. Bei der Abfallvermeidung müssen die damit verbundenen Aufwendungen berücksichtigt werden, denn nicht jede Maßnahme ist in Hinblick auf Kosten und Zeitaufwand sinnvoll. Die Abfallvermeidung muss als alltägliche und selbstverständliche Routine in die Arbeitsprozesse und die Strukturen von Schulküchen und Schulcaterern integriert sein. Von Vorteil ist, dass viele Maßnahmen gegen Lebensmittelabfälle keine oder geringe Investitionen erfordern. Am Ende ergeben sich bei einer wirksamen Abfallreduzierung Chancen, die erzielten Kosteneinsparungen, in die Qualität der Speisen zu investieren. Davon profitieren sowohl die Schulen durch Imagegewinn und die Caterer durch höhere Teilnehmerzahlen sowie die Kinder und Jugendlichen durch ein verbessertes Speisenangebot. Auch zeigt sich, dass das Thema Lebensmittelabfälle in der Schulverpflegung eine „Türöffner-Funktion“ besitzt, da es Schnittstellen zu einer Vielzahl von Themen rund um die Mittagsverpflegung besitzt.



## 2 Lebensmittelverluste in der Außer-Haus Verpflegung

### 2.1 Definition von Lebensmittelabfällen und Lebensmittelverlusten

Für die Messung, Analyse und Bewertung von Lebensmittelverluste und-abfällen sind transparente und wissenschaftlich abgesicherte Methoden sowie Definitionen als Grundlage notwendig. In dieser Fallstudie wurden daher folgende Festlegungen getroffen. Für die Bereiche Landwirtschaft, Verarbeitung und Handel wird der Begriff „**Lebensmittelverluste**“ verwendet. Der Begriff „**Lebensmittelabfälle**“ findet Verwendung im Konsum, also im Bereich Außer-Haus-Verpflegung und in privaten Haushalten.

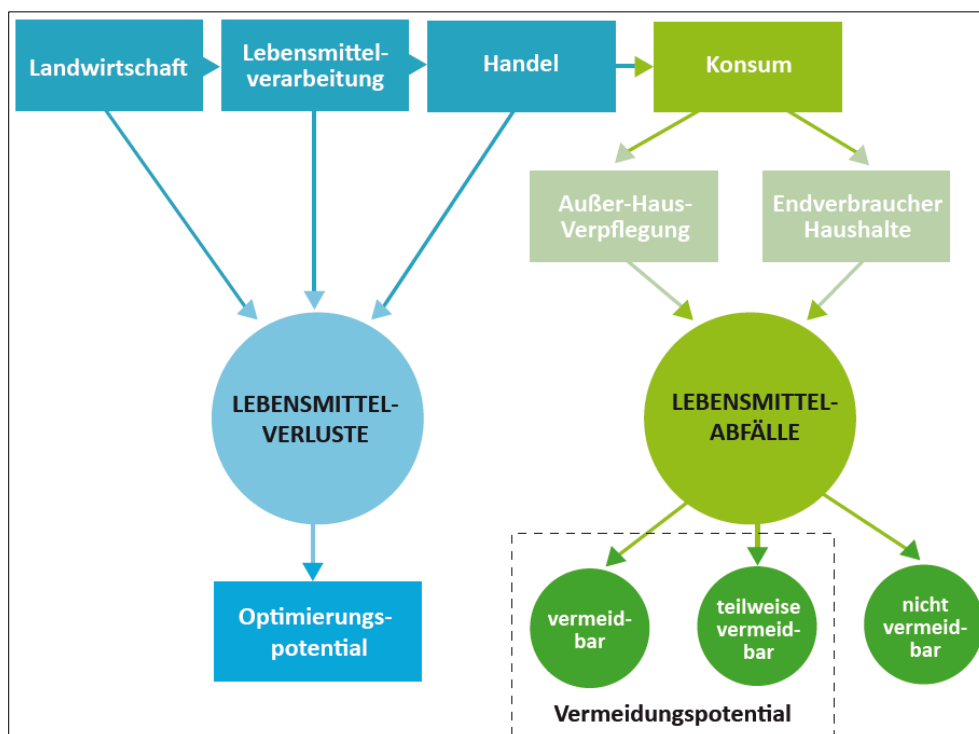


Abbildung 2: Begriffsabgrenzung: Lebensmittelverluste - Lebensmittelabfälle (nach Hafner et al. 2013)

In der Fallstudie wird überwiegend der Begriff „Speiseabfälle“ benutzt, da das Mess- und Bewertungskonzept sich auf die Abfälle nach der Speisenproduktion konzentriert. Speiseabfälle bestehen danach aus Speiseresten, die in der Essensausgabe oder im Buffet verbleiben und aus Tellerresten der Gäste (Schüler).

Wenn es um die Analyse des Verhaltens von Gästen in der Schulverpflegung geht, kann eine Differenzierung nach vermeidbaren und unvermeidbaren Speiseabfällen hilfreich sein. Allerdings ist eine Zuordnung der Speiseabfälle in diese Kategorien nicht immer eindeutig möglich. Beispielsweise kann die individuelle Beurteilung einer Mahlzeit durch den Gast anders ausfallen als eine weitgehend objektive Bewertung. So sind **vermeidbare Speiseabfälle** zum Zeitpunkt ihrer Entsorgung bzw. bei rechtzeitiger Verwendung uneingeschränkt genießbar. Hierzu zählen Überproduktion, subjektive Präferenzen einzelner Gäste (z. B. Aussehen) sowie verzehrbare Tellerreste. **Unvermeidbare Speiseabfälle** sind auch nach objektiver Beurteilung nicht (mehr) verzehrbar, wie z. B. Fehlproduktionen (versalzen), Qualitätsmängel (Verderbnis) oder das Menü ist auf den Boden gefallen.

## 2.2 Begriffe und Definitionen

### Außer-Haus-Verpflegung

Zur Außer-Haus-Verpflegung (AHV) gehört die gesamte Verpflegung außerhalb von Privathaushalten. Dazu zählen die Betriebsgastronomie, die öffentliche Gastronomie, Schul- und Kitaverpflegung sowie die Patienten- und Seniorenverpflegung.

### Gemeinschaftsverpflegung

Die Gemeinschaftsverpflegung (GV) oder auch Gemeinschaftsgastronomie bezeichnet die regelmäßige Verpflegung von Menschen in Unternehmen oder öffentlichen Einrichtungen durch eigene Mitarbeitern oder externe Dienstleister.

### Catering

Catering umfasst die professionelle Bereitstellung von Getränken und Speisen durch einen spezialisierten Dienstleister. Das Leistungsspektrum reicht von der Anlieferung von Speisen über den Betrieb einer Gastronomie bis hin zur Versorgung von Schulen und Mensen.

Individualverpflegung	Gemeinschaftsverpflegung		
	<b>Care &amp; Sonstiges</b>	<b>Business</b>	<b>Education</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restaurants</li> <li>- Gaststätten</li> <li>- Imbissbuden/Snackbars</li> <li>- Kneipen</li> <li>- Hotels</li> <li>- Cafés</li> <li>- Mobile Verpflegungseinrichtungen (Flugzeug, Bahn, etc.)</li> <li>- Automaten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Krankenhäuser</li> <li>- Vorsorge- &amp; Reha-einrichtungen</li> <li>- Alten- und Pflegeheime</li> <li>- Kliniken</li> <li>- Justizvollzugsanstalten (JVA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kantine</li> <li>- Kasino</li> <li>- Café</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulen, Kindertagesstätten (KITA)</li> <li>- Hochschulen</li> <li>- Jugendherbergen</li> <li>- Fort- und Weiterbildungsinstitute</li> <li>- Akademien</li> </ul>

Abbildung 3: Übersicht über die Bereiche der Außer-Haus-Verpflegung (Paulus/Dossinger 1988)

## 2.3 Situation der Außer-Haus-Verpflegung

Nach dem Lebensmitteleinzelhandel mit 117,8 Mrd. €/a ist die Außer-Haus-Verpflegung mit 73,6 Mrd. €/a zweitwichtigster Absatzbereich für die deutsche Ernährungsindustrie und umfasst inzwischen fast 40 Prozent aller Lebensmittelausgaben von Verbrauchern<sup>10</sup>. Das Wachstum der Branche zeigt sich u. a. in steigenden Umsätzen (2014/2015):

- Arbeits- und Ausbildungsplatzverpflegung (+4,5 Prozent),
- Schnellgastronomie (+3,7 Prozent),
- Bediengastronomie und Hotellerie (+3,1 Prozent),
- Erlebnis- und Freizeitgastronomie (+3,0 Prozent).

2015 gaben die Konsumenten 10,2 Prozent ihres verfügbaren Einkommens für Lebensmittel und alkoholfreie Getränke aus, damit liegen die Deutschen weit unter dem EU-Durchschnitt. Die Außer-Haus-Verpflegung unterliegt Trends und Entwicklungen, denn Umsatz und Wareneinsatz sind nur eine Seite der Betrachtung. Doch welche Speisen- und Getränkeangebote stehen dahinter und wo wächst die

<sup>10</sup> Vgl. BVE 2015.

Nachfrage oder geht sie zurück? Hier können die jährlichen Befragungen und Analysen der Fachmesse INTERNORGA zum Investitionsklima und Trends in der Gemeinschaftsverpflegung (GV) wichtige Hinweise geben<sup>11</sup>. Die Ergebnisse zeigen vor allem drei Trends. Die Gäste suchen bei der Speisen- und Getränkeauswahl zunehmend nach Herkunft und Regionalität, nach vegetarischen und veganen Angeboten sowie Frische z. B. in Form von Zubereitung vor dem Gast.

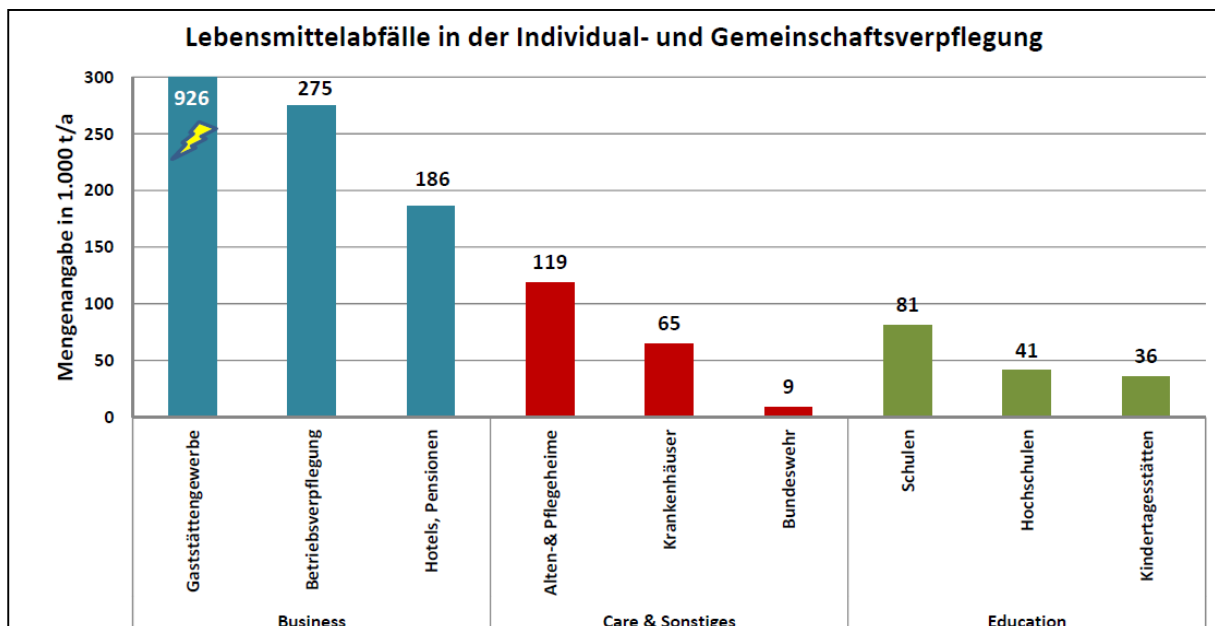


Abbildung 4: Lebensmittelabfallmengen in der AHV in Deutschland (Kranert et al. 2012).

Die Außer-Haus-Verpflegung (AHV) besitzt mit seinen ca. 240.000 Betrieben in Deutschland eine komplexe und heterogene Struktur. Sie reicht von der Imbissbude an der Ecke, über Betriebskantinen bis zum Sternerestaurant auf dem Land. Auch die Größenordnungen sind sehr unterschiedlich und reichen von der Kindertagesstätte mit nur 20 Mittagessen pro Tag bis hin zu Großveranstaltungen mit 20.000 Gästen. Vorliegende Untersuchungen und Daten über den Umfang von Lebensmittelabfällen in der deutschen AHV variieren sehr stark. Sie schwanken zwischen 700.000 t/a<sup>12</sup> und 3,4 Mio. t/a nach einer Hochrechnung des WWF<sup>13</sup>. Nach der BMELV-Studie<sup>14</sup> ist die Außer-Haus-Verpflegung mit 17 Prozent an den gesamten Lebensmittelabfällen in einem Umfang von ca. 1,9 Mio. t beteiligt. Abbildung 4 zeigt die Anteile der Lebensmittelabfälle in den drei Bereichen Business, Care und Education. Nach den Schätzungen der Studie liegen die Lebensmittelabfälle auf Schulen im Bereich Education mit 81.000 Tonnen im Jahr am höchsten.

Nach einer Untersuchung des Umweltbundesamtes verzehrt jeder Bundesbürger jährlich 70,5 Kilogramm Lebensmittel außer Haus; davon werden pro Kopf 23,6 Kilogramm weggeworfen<sup>15</sup>. Das heißt über 35 Prozent der im Außer-Haus-Markt zubereiteten Lebensmittel landen im Abfall. In der Studie der Fachhochschule Münster<sup>16</sup> wurden Abfallmengen und Ursachen im Bereich der Gemeinschaftsverpflegung in fünf Fallbeispielen (Seniorenheim, Studentenwerk, Klinik etc.) untersucht. Hiernach wurden durchschnittlich 19 Prozent der produzierten Speisemengen entsorgt.

<sup>11</sup> GV Barometer 2011-2016.

<sup>12</sup> Statistisches Bundesamt, Destatis 2014a.

<sup>13</sup> Noleppa et al. 2015.

<sup>14</sup> Vgl. Kranert et al. 2012.

<sup>15</sup> Vgl. Jepsen und Eberle 2014.

<sup>16</sup> Vgl. Göbel et al. 2014.

Diese Quote entspricht den Ergebnissen von Studien aus Schweden<sup>17</sup> und Finnland<sup>18</sup>. In Schweden machten die Tellerreste ungefähr die Hälfte der gesamten Lebensmittelabfälle aus, in der Untersuchung der FH Münster machten die Tellerreste ca. 30 Prozent aus, bezogen auf die gesamten Lebensmittelabfälle.

Nach einer Umfrage im Rahmen der Messe INTERNORGA 2013 wirft ein Drittel der GV-Betriebe (32 Prozent) täglich Lebensmittel weg. Am häufigsten handelt es sich um Restbestände, also zum Beispiel um gekochtes Essen, das nicht mehr ausgegeben werden kann (63 Prozent). An zweiter Stelle folgen Frischeprodukte, die nicht mehr verarbeitet werden können (38 Prozent). Daneben spielen Produkte, deren Mindesthaltbarkeitsdatum abgelaufen ist oder angebrochene Packungen eine Rolle. Als wichtigstes Instrument gegen Lebensmittelverschwendung wurde die exakte Planung der Essensmengen auf Grundlage von Erfahrungen aus der Vergangenheit (70 Prozent) genannt. Teilweise setzt man auf die chargenweise Zubereitung des Essens sowie die Wiederverwendung von zubereiteten aber nicht ausgegebenen Essen<sup>19</sup>.

Die Servierverluste belaufen sich nach der BMELV-Studie<sup>20</sup> auf bis zu 55 Prozent der gesamten Abfallmenge der Großverbraucher. Die Tellerreste machen zwischen 29 Prozent und 73 Prozent aus. Mit einer entsprechenden Vielfalt an Speisen lässt sich ein Gericht wunschgemäß zusammenstellen. Um eine Buffetausgabe optimal zu versorgen, sollten die Speisen in relativ kleinen Ausgabeeinheiten angeboten werden, was eine sukzessive Nachlieferung aus der Küche erfordert, denn verbleibende Komponenten und Speisen in den Buffets müssen als Abfall entsorgt werden. Großküchen meistern diese Aufgabe, indem die Gerichte vorher bis zu einer gewissen Garstufe gekocht werden und das „finishing“ nach Bedarf während der Ausgabe erfolgt.

Die BMELV-Studie schätzt folgende Vermeidungsquoten für die Außer-Haus-Verpflegung<sup>21</sup>:

- 10 bis 44 Prozent der Zubereitungsverluste in den Küchen
- 0 bis 61 Prozent der Topf- und Servierverluste (Ausgabeverluste)
- 29 bis 73 Prozent der Tellerreste

Gaststätten, Restaurantbetriebe, Großküchen, Kantinen und die Gäste können einen Beitrag zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen leisten. Ein Ansatz von Gastronomiebetrieben ist das Angebot von verschiedenen Portionsgrößen. Eine kundenfreundliche Strategie, die die Menge der Lebensmittelabfälle reduziert und eine vielseitigere, bewusste Ernährung ermöglicht. Durch Vermeidung von Lebensmittelabfällen können Einrichtungen und Unternehmen in der Außer-Haus-Verpflegung dauerhaft wirtschaftlicher agieren, da sie die Kosten für Einkauf, Lagerung, Herstellung und Entsorgung reduzieren. Für die unterschiedlichen Verpflegungskonzepte in der AHV-Branche kann es allerdings keine allgemeingültigen Lösungen geben, da die Strukturen, Größenordnungen und Anforderungen durch die Kunden sehr differieren. Zudem ist noch zu wenig über die Mengen und Ursachen von Lebensmittelabfällen in den einzelnen AHV-Branchen bekannt.

---

<sup>17</sup> Vgl. Engström/Carlsson-Kanyama 2004.

<sup>18</sup> Vgl. Silvennoinen et al. 2012.

<sup>19</sup> Vgl. Internorga 2013.

<sup>20</sup> Vgl. Kranert et al. 2012.

<sup>21</sup> Ebd.

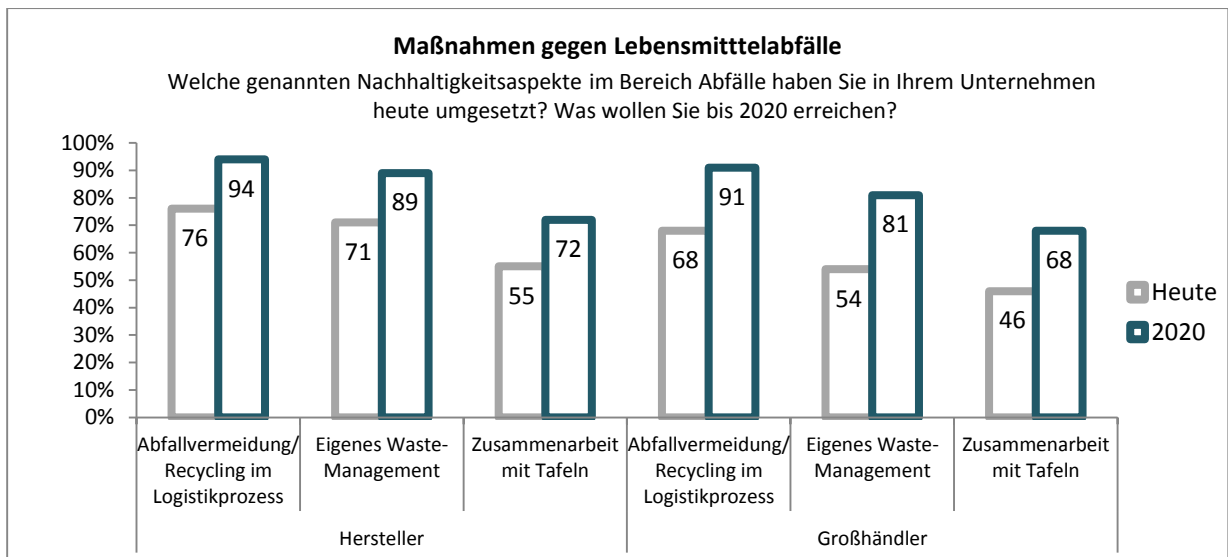


Abbildung 5: Hersteller und Großhändler in der GV-Branche zu ihren Foodwaste-Maßnahmen (Pfannschmidt-Wahl, 2016)

Jeder zweite Gastronom und jedes viertes GV-Unternehmen will in den nächsten Jahren ein eigenes Waste-Management aufbauen, um Abfälle zu vermeiden und Ressourcen zu sparen. Danach wird im Jahr 2020 die Erfassung von Lebensmittelresten für den Großteil der Unternehmen Standard sein (vgl. Abbildung 5). Einher gehen damit Maßnahmen wie das Verwerten von Lebensmittel- und Speiseresten, individuelle Portionsgrößen und die Sensibilisierung der Kunden für Tellerreste<sup>22</sup>.

## 2.4 Hygiene und Lebensmittelsicherheit

Ein komplexes Problem in der Gemeinschaftsverpflegung betrifft im Kontext der Lebensmittelsicherheit das Vorsorgeprinzip. Konkret die Frage, welche Mengen verzehrfähiger Lebensmittel aus Unwissenheit oder übertriebenen Sicherheitsdenken in der Außer-Haus-Verpflegung unnötigerweise entsorgt werden, obwohl sie hygienischen Anforderungen entsprechen und noch sicher verzehrt werden könnten. Die Hygiene-Regelungen sind sehr komplex, so dass bei vielen Mitarbeitern in der AHV Unsicherheit über Spielräume und Möglichkeiten der Verwertung und Weitergabe von Speisen und Lebensmittel herrscht. Schulungen und Fortbildungen werden häufig von externen Beratern vorgenommen, was in Großküchen zu tendenziell falschen Entscheidungen und Sicherheitsdenken führen kann. Um Lebensmittelabfälle auf das notwendige Maß zu begrenzen, sollten die Hygieneregeln – unter Beibehaltung gültiger Standards der Lebensmittelsicherheit in den AHV-Branchen – systematisch auf den Prüfstand gestellt werden<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> Vgl. Pfannschmidt-Wahl 2016.

<sup>23</sup> Vgl. Waskow/Blumenthal 2016; hier die Ergebnisse des Fachgesprächs in DBU.

### 3 Kurzanalyse der Schulverpflegung in Ganztagschulen in Deutschland

#### 3.1 Definition und Verbreitung von Ganztagschulen

Die Kultusministerkonferenz (KMK) definiert Ganztagschulen als Schulen, bei denen im Primar- und Sekundarbereich an mindestens drei Tagen in der Woche ein ganztägiges Angebot vorhanden ist und dieses täglich mindestens sieben Zeitstunden umfasst. Ganztagschulen können der gebundenen (bzw. auch teilweise gebundenen) Form mit verpflichtender Teilnahme am Ganztagsangebot geführt werden oder in der offenen und halboffenen Ganztagschule, bei der keine oder eine temporäre Teilnahmepflicht am Nachmittagsangebot besteht. Nach einem Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 02.01.2004 sind Ganztagschulen verpflichtet eine Mittagsverpflegung an allen Tagen des Ganztagsbetriebes anzubieten<sup>24</sup>.

Abbildung 6 zeigen eine Übersicht über die Anzahl der Ganztagschulen und Schülern, die eine entsprechende Schule besuchen. Die Daten stammen aus Erhebungen des Jahres 2014. Demnach sind ca. 60 Prozent aller Schulen in Deutschland inzwischen Ganztagschulen. Bei den Schülerzahlen werden rund 40 Prozent erreicht. Die Diskrepanz zwischen Ganztagschulen und Schülern geht insbesondere darauf zurück, dass viele Ganztagschulen so genannte offene Angebote haben, die für die Schüler freiwillig sind. Tatsächlich bleiben an diesen Schulen viele Schüler nicht bis zum Nachmittag. Die gebundene Ganztagschule mit einem verpflichtenden Nachmittagsangebot besuchen weniger als 20 Prozent der Schüler.

Gesamtschulen sind das „Vorreitermodell“ der heutigen Ganztagschulen. Gesamtschulen bieten zu 87 Prozent eine Mittagsverpflegung an, die von 75 Prozent der Schüler in Anspruch genommen wird. Der Trend zu Ganztagschulen wird sich voraussichtlich in den kommenden Jahren in fast allen Schulformen weiter fortsetzen. Vor diesem Hintergrund besitzt die Schulverpflegung in Deutschland in vieler Hinsicht inzwischen eine hohe gesellschaftliche Relevanz – auch weil hier staatliche Einrichtungen auf dem Weg zu einer flächendeckenden Mittagsverpflegung sind und ihnen inzwischen eine wichtige Rolle der Ernährungsverantwortung zukommt. Deshalb sollte der „Versorgungsauftrag“ für eine Mittagsverpflegung nun sukzessive in Richtung einer qualitativ hochwertigen, gesundheitsförderlichen und nachhaltigen Schulverpflegung weiter entwickelt werden.

Schularten	GT- Schulen Anzahl in 2010	GT-Schulen Anzahl in 2014	GT- Schulen von allen 2014 in %
Grundschule	7.218	8.226	53,3
Schulartenabhängige Orientierungsstufe	772	753	72,0
Hauptschule	2.273	2.101	69,6
Schularten mit mehreren Bildungsgängen	1.031	1.339	77,9
Realschule	1.160	1.183	52,4
Gymnasium	1.532	1.773	59,6
Integrierte Gesamtschule	804	1.461	86,9
Freie Waldorfschule	105	130	67,6
Förderschule	2.034	2.072	69,0
<b>Gesamt Ganztagschulen</b>	<b>16.929</b>	<b>19.038</b>	<b>60,8<sup>25</sup></b>

Abbildung 6: Anzahl der Ganztagschulen (GT) in Deutschland (eigene Darstellung; nach KMK 2016)

<sup>24</sup> Vgl. KMK 2016.

<sup>25</sup> In diesem Wert sind auch alle Ganztagschulen mit einem offenen, damit freiwilligen Nachmittagsangebot enthalten.

Schularten	GT- SuS Anzahl in 2010	GT-SuS Anzahl in 2014	Anteil GT-SuS von allen SuS2014 in %
Grundschule	645.816	891.663	33,1
Schulartenabhängige Orientierungsstufe	37.769	37.353	37,8
Hauptschule	235.918	210.912	41,7
Schularten mit mehreren Bildungsgängen	154.667	241.621	51,4
Realschule	171.998	180.262	19,2
Gymnasium	348.377	438.921	31,3
Integrierte Gesamtschule	364.659	526.865	74,5
Freie Waldorfschule	15.525	18.229	32,4
Förderschule	167.119	171.571	52,7
<b>Gesamt Schüler/innen</b>	<b>2.141.846</b>	<b>2.717.397</b>	<b>37,7</b>

Abbildung 7: Anzahl der Schüler (SuS) in Ganztagschulen in Deutschland (eigene Darstellung; nach KMK 2016)

### 3.2 Zuständigkeit und Verantwortung für die Schulverpflegung

Die Schulverpflegung ist Aufgabe der Schulverwaltung, also eine sogenannte äußere Schulangelegenheit. Insofern liegt die Hauptverantwortlichkeit für eine qualitativ hochwertige, gesundheitsförderliche und nachhaltige Schulverpflegung bei der Schulverwaltung. Die Schulträger sind verpflichtet, die für einen ordnungsgemäßen Unterricht erforderliche Infrastruktur bereitzustellen und zu unterhalten sowie das für die Schulverwaltung notwendige Personal und die Sachausstattung zur Verfügung zu stellen<sup>26</sup>. Für die offenen Ganztagschulen bzw. Halbtagschulen, deren Schüler nur ausnahmsweise nachmittags Unterricht haben, soll der Schulträger die Einnahme eines Mittagessens oder eines Mittagsimbisses ermöglichen<sup>27</sup>. Unter Umständen reicht schon das Mitessen in der Kantine einer benachbarten Behörde soweit Organisation und Aufsicht sichergestellt werden kann<sup>28</sup>. Der Schulträger ist also nicht automatisch verpflichtet, für jede Ganztagschule eine Mensa zu Verfügung zu stellen oder ein bestimmtes Verpflegungssystem einzuführen. Die Bandbreite kann von einer einfachen Ausgabestation, über eine von einem Mensaverein betriebene Frisch- und Mischküche bis zu einer Großküche für ein Schulzentrum reichen. Eine besondere Herausforderung der Schulverpflegung liegt in der Vielfalt der Akteure, die ihre unterschiedlichen Vorstellungen zur Mittagsverpflegung einbringen. Dass diese Kommunikation nicht immer optimal verläuft und teilweise überhaupt nicht zustande kommt, konnte an mehreren Schulen während der Fallstudie beobachtet werden.

Die Schulverpflegung ist anders als die meisten anderen Bereiche der Gemeinschaftsverpflegung und der Gastronomie durch eine hohe Zahl verschiedener Akteure geprägt (Abbildung 8) die ihre verschiedenen Ziele, Ansprüche und Vorstellungen über Schulverpflegung verfolgen. Hinzu kommen hohe Anforderungen hinsichtlich der Qualität der Speisen (Qualitätsstandards), die Einhaltung von Lebensmittelrecht und -hygiene sowie zahlreiche Kennzeichnungsvorschriften.

<sup>26</sup> Vgl. Schulministerium NRW 2016a.

<sup>27</sup> Vgl. Schulministerium NRW 2016b.

<sup>28</sup> Vgl. Bundesministerium der Justiz 2016.



Abbildung 8: Akteure und Rahmenbedingungen der Schulverpflegung (eigene Darstellung)

Die Schulleitung ist meist der wichtigste Ansprechpartner für die Verpflegung. Ein Verpflegungsausschuss gibt es nur in 6,9 Prozent der Schulen.

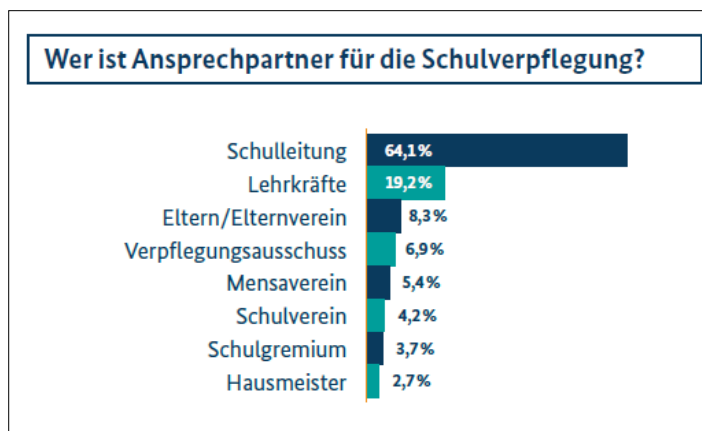


Abbildung 9: Ansprechpartner für die Schulverpflegung (BMEL 2016)

### 3.3 Die Mittagsverpflegung an Schulen

Zu Hause wird immer seltener gegessen, v. a. weil sich Frühstück und Mittagessen immer häufiger vom Haushalt in die Außer-Haus-Verpflegung verlagern. Die gestiegene Erwerbstätigkeit v.a. von Frauen und höhere Mobilitätsanforderungen sind hier wichtige Faktoren. Die größten Veränderungen sind bei den Kindern und Jugendlichen festzustellen. Während vor zehn Jahren noch 77 Prozent der drei- bis fünfjährigen Kinder zu Hause frühstückten, sind es heute nur noch 67 Prozent. Das Mittagessen nahmen vor zehn Jahren noch 69 Prozent der Kinder zu Hause ein, heute sind es nur noch 41 Prozent.



Arens-Azevedo 2014<sup>29</sup> hat in der bundesweiten Studie „Qualität der Schulverpflegung“ die aktuelle Situation und Struktur für die Mittagsverpflegung an Ganztagschulen untersucht. Nachfolgend werden die relevanten Ergebnisse zusammengefasst<sup>30</sup>.

Aus einer Zufallsstichprobe von Ganztagschulen wurden Schulleitungen mit einem Online-Fragebogen befragt. Bei Zustimmung der Schulleitungen wurden auch die Schüler des Primar- und Sekundarbereichs befragt:

- 212 Schulträger, die für 5.018 Schulen stehen
- 12.566 Schüler der Klassen 3 bis 13
- 1.553 Schulleitungen (3.530 mit Bayern)
- 760 Speisepläne wurden (20 Verpflegungstage) nach den DGE-Qualitätsstandards analysiert.

### 3.4 Teilnahme, Dauer und Zufriedenheit mit dem Mittagessen an Schulen

Die Teilnahme am Mittagessen an Ganztagschulen ist sehr unterschiedlich. Viele Schüler essen an manchen Tagen das Mittagessen zu Hause und an anderen Tagen in der Schule. Die Befragung von Schülern aus dem Primarbereich ergab, dass 82,3 Prozent eine warme Mittagsmahlzeit in der Schule einnehmen. Von den 7.968 Sekundarschülern, die an ihrer Schule über ein Angebot eines warmes Mittagessen verfügen, essen im Durchschnitt 54,4 Prozent (n = 4.335) eine Mittagsmahlzeit in der Schule. In der Sekundarstufe I sind es 57,8 Prozent und in der Sekundarstufe II 39,7 Prozent, die ihr Mittagessen in der Schule einnehmen<sup>31</sup>.

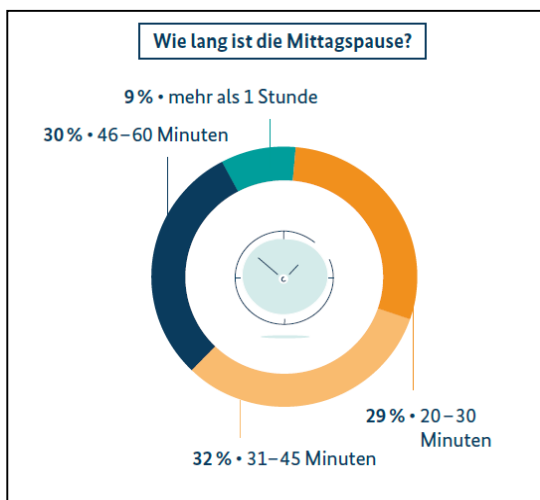


Abbildung 10: Dauer der Mittagspausen in Schulen (BMEL 2016)

Nach der bundesweiten Untersuchung zur Qualität der Schulverpflegung bewerten Schüler das Schulessen mit „gut“ bis „befriedigend“. Insgesamt geben die über 12.500 befragten Schüler dem Schulessen und der Atmosphäre in der Mensa die Durchschnittsnote 2,5 im Primarbereich und 2,6 im Sekundarbereich. Dennoch gibt es viele Wünsche der Schüler: Sie reichen von persönlichen Essenswünschen bis hin zur Raumgestaltung.

<sup>29</sup> Vgl. Arens-Azevedo 2015.

<sup>30</sup> Vgl. BMEL 2016.

<sup>31</sup> Emd.

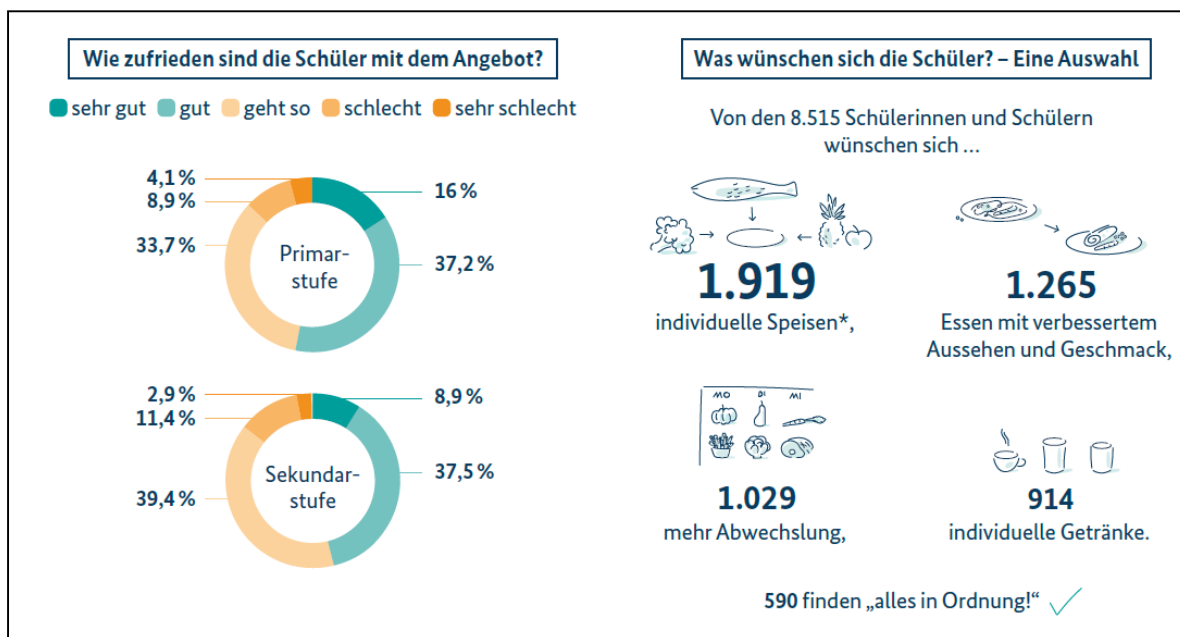


Abbildung 11: Akzeptanz und Wünsche der Schüler zum Mittagessen (BMEL 2016)

### 3.5 Ernährungsbildung an den Schulen

Bei der Ernährungsbildung besteht Verbesserungsbedarf, denn im überwiegenden Teil der Schulen (76,5 Prozent) werden nach Aussage der Schulleitungen Ernährungsunterricht und -projekte angeboten. Aber nur 44,6 Prozent bieten diese Einheiten wöchentlich an; in jeweils weniger als einem Viertel der Fälle finden sie sogar nur halbjährlich oder jährlich statt.

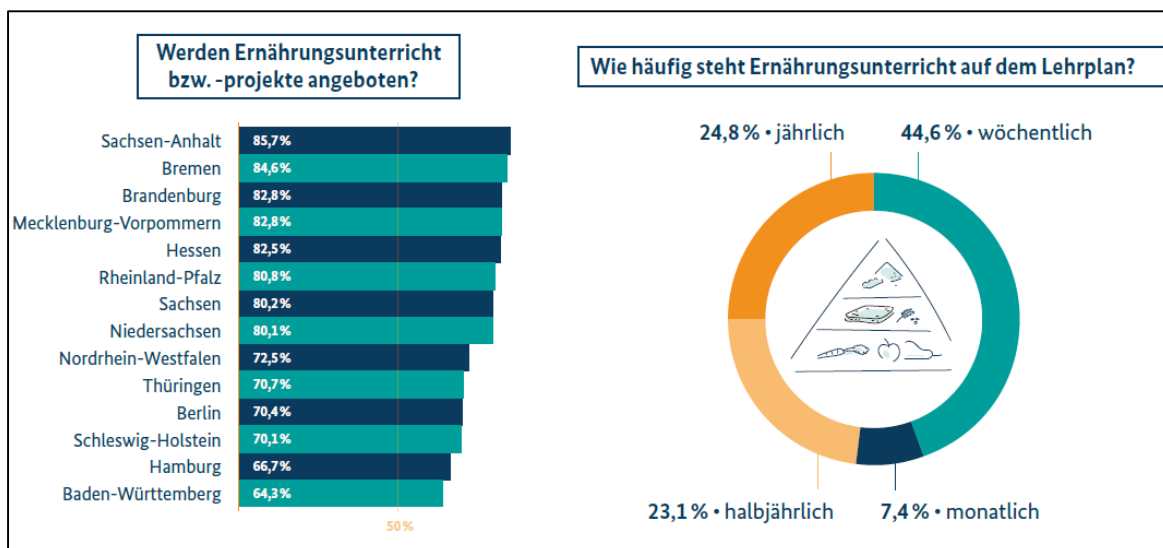


Abbildung 12: Ernährungsunterricht und -projekte an Ganztagschulen (BMEL 2016)

### 3.6 Kosten und Zuschüsse für das Mittagessen (Stand 2014)

In Grundschulen liegt der durchschnittliche Preis zwischen 1,50 Euro und 3,27 Euro (teilweise mit und ohne kommunale Zuschüsse), im Durchschnitt also bei 2,83 €. An weiterführenden Schulen liegt die Spanne bei 1,50 Euro bis 3,68 Euro (Ø 3,05 €). Zwischen den Bundesländern gibt es erhebliche

Unterschiede. So liegen z. B. in Nordrhein-Westfalen der Ø Preis für das Mittagessen an Grundschulen bei 2,64 € und an weiterführenden Schulen bei 2,92 € (siehe Abbildung 13). Zum überwiegenden Teil (78,6 Prozent) sind in diesen Preisen ein Dessert und ein Getränk enthalten.

Je mehr Schüler an der Mittagsmahlzeit teilnehmen, desto wirtschaftlicher stellt sich die Mittagsverpflegung für den Caterer, Pächter oder die Schulküche dar. Eine Wirtschaftlichkeitsschwelle liegt zwischen 160 bis 180 Mittagessen am Tag. Eine Erhöhung der Verpflegungsteilnehmer führt zu einer Kostenreduktion, unabhängig vom Verpflegungssystem. Dies kann sich auch auf den Preis der Mittagsverpflegung auswirken. Von daher sind die Zufriedenheit und Akzeptanz der Schüler und eine hohe Beteiligungsquote am Mittagessen zielführend für die Preisgestaltung<sup>32</sup>. Nicht alle Schulträger finanzieren einen Zuschuss zum Mittagessen. In den Stadtstaaten ist dies generell üblich, in den Flächenstaaten hängt der Zuschuss von der jeweiligen Kommune oder dem Landkreis ab. Die Höhe des Zuschusses wird nicht immer angegeben, durchschnittlich liegt er bei etwa einem Euro zum täglichen Mittagessen.

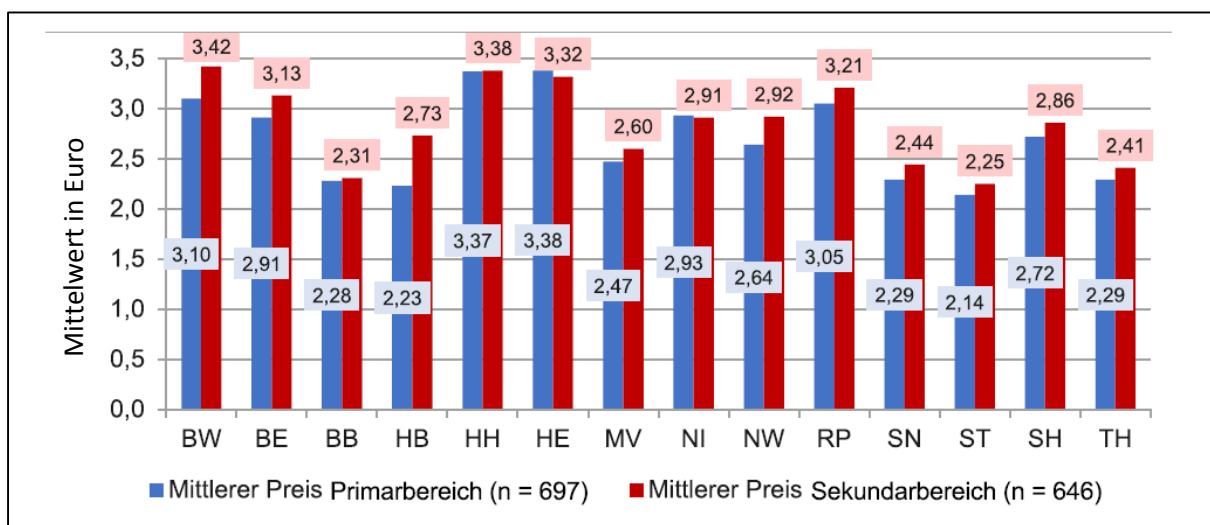


Abbildung 13: Kosten für das Mittagessen nach Bundesländern und Primar- und Sekundarstufe (Arens-Azevedo 2015)

### 3.7 Bewirtschaftungsformen der Mensa und Zubereitung des Mittagessens

Die Schulverpflegung kann sowohl wohlfahrtsorientiert sein, z. B. wenn ein Mensa- oder ein Elternverein die Mittagsverpflegung der Schüler in Eigenbewirtschaftung betreibt. Aber sie kann auch gewinnorientiert sein, wenn die Verpflegungsleistung an Mensapächter oder durch Belieferung oder Vollservice an Cateringunternehmen vergeben wird. Die Rahmenbedingungen für die Mittagsverpflegung können daher in beiden Varianten sehr unterschiedlich sein.

<sup>32</sup> Vgl. DGE 2010.

Die Fremdbewirtschaftung der Schulküche bzw. Mensa ist mit rund 64 Prozent mit Abstand die häufigste Variante in Deutschland. Zu über 80 Prozent werden Cateringunternehmen oder andere Lieferanten genutzt. Nur gut 11 Prozent der Schulen werden in Eigenverantwortung bewirtschaftet und rund 25 Prozent der Schulen kombinieren die Anlieferung durch einen Caterer und nehmen die Ausgabe in der Schule selber vor. Die Bewirtschaftungsform ist u. a. von der Auswahl des Betreibers der Schulküche oder des Auftragnehmers für die Mittagsmahlzeit abhängig als auch von dem vorhandenen Küchentyp in der jeweiligen Schule<sup>33</sup>.

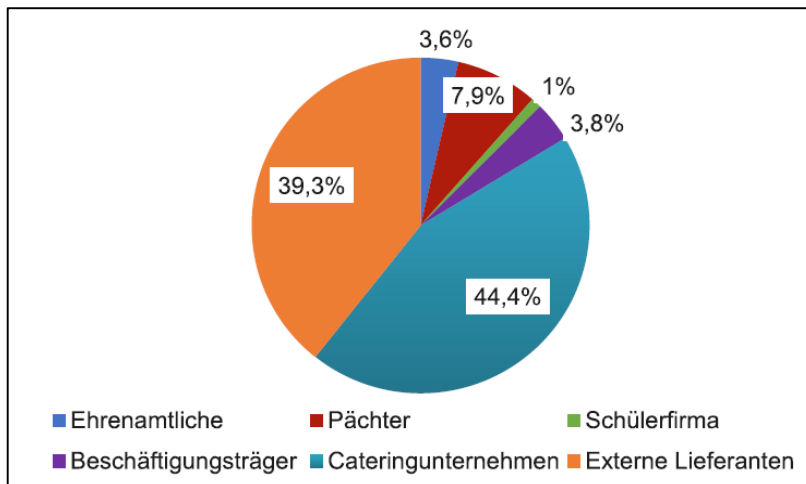


Abbildung 14: Verpflegungsanbieter in Prozent (Arens-Azevedo 2015)

In den Bundesländern (ohne Saarland und Bayern) wird ein Dessert in 76,9 Prozent zum Mittagessen angeboten. Ein Salatbuffet gehört in 29,6 Prozent der Schulen zum Standard, das Angebot von Obst erfolgt in 66,5 Prozent der Schulen. Daneben werden in 44,3 Prozent der Schulen Rohkost und in 10,2 Prozent der Schulen Suppen angeboten. Bei der Zusammenstellung des Mittagessens werden im gesamten Bundesgebiet (n = 2.804) regionale Produkte (69,4 Prozent) verwendet wie auch biologisch erzeugte Produkte (54,9 Prozent)<sup>34</sup>.

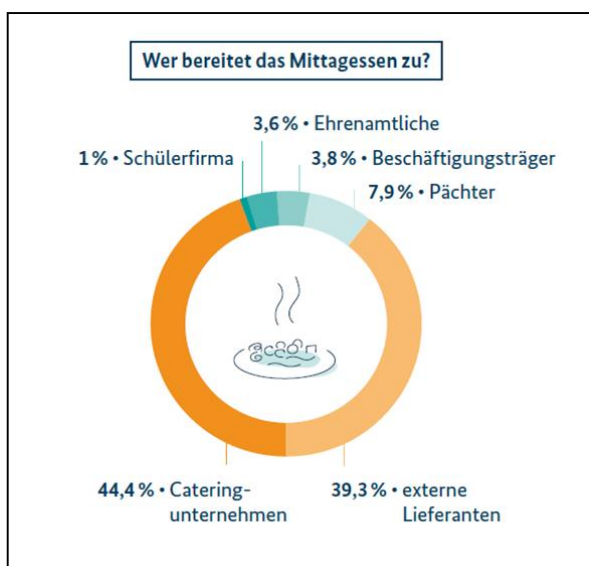


Abbildung 15: Zubereitung des Mittagessens (BMEL 2016)

<sup>33</sup> Vgl. Arens-Azevedo 2015.

<sup>34</sup> Emd.

### 3.8 Bestellsysteme, Ausstattung mit Küchen und Ausgabesysteme

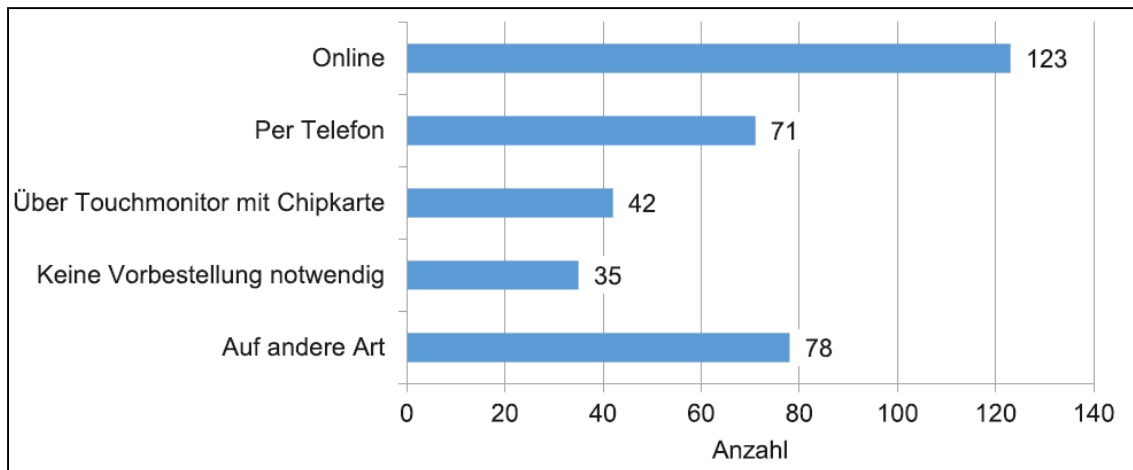


Abbildung 16: Bestellsysteme in den Schulen (n=212) (Arens-Azevedo 2015)

Die Vorbestellung des Mittagessens erfolgt in den meisten Schulen online. In den überwiegenden Fällen (80,8 Prozent) ist eine Vorbestellung der Mittagessen notwendig, teilweise mit einem großen zeitlichen Vorlauf von bis zu vier bis sechs Wochen (n = 118); 53-mal wird eine Vorbestellzeit von sechs Monaten angegeben. Und es gibt auch Schulen, in denen Schüler sich spontan für ein Mittagessen entscheiden können (n = 425).

Bei den Küchenformen gibt es drei Varianten. Die Ausgabeküche/Verteilerküche (Warmverpflegung), eine vollausgestattete Zubereitungsküche (Mischküche) oder eine Relaisküche/Aufbereitungsküche (Cook & Chill oder Tiefkühlkostsystem, ergänzt mit frischen Komponenten, die vor Ort zubereitet werden)<sup>35</sup>. Die Kosten für die Ausstattung der Küche umfassen dementsprechend u. a. Handwaschbecken, Spül- und Arbeitstische, TK- und Kühlmöbel sowie weitere Küchengeräte. Am häufigsten finden sich Ausgabe- und Verteilerküchen. Die Frisch- und Mischküche mit einer voll ausgestatteten Produktionsküche, ist nur in einem Viertel der Schulen vorhanden.

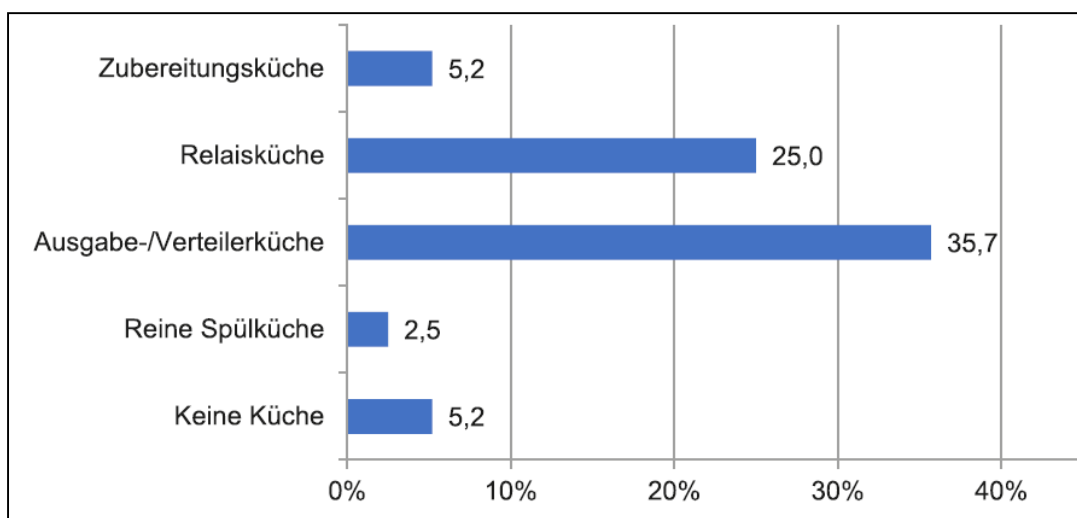


Abbildung 17: Küchenformen und Ausstattung in den Schulen (Arens-Azevedo 2015)

<sup>35</sup> Vgl. Vernetzungsstelle Schulverpflegung 2015.

Die Ausgabe der Mahlzeiten wird zu 57 Prozent vorportioniert. In 25 Prozent werden Tischgemeinschaften bei der Essensausgabe gebildet und rund 12 Prozent der Schulleitungen gaben <sup>36</sup>an, dass die Zusammenstellung des Essens an verschiedenen Ausgabestationen erfolgt. In der Primarstufe werden verstärkt Tischgemeinschaften gebildet, während in der Sekundarstufe die Vorportionierung des Essens überwiegt.

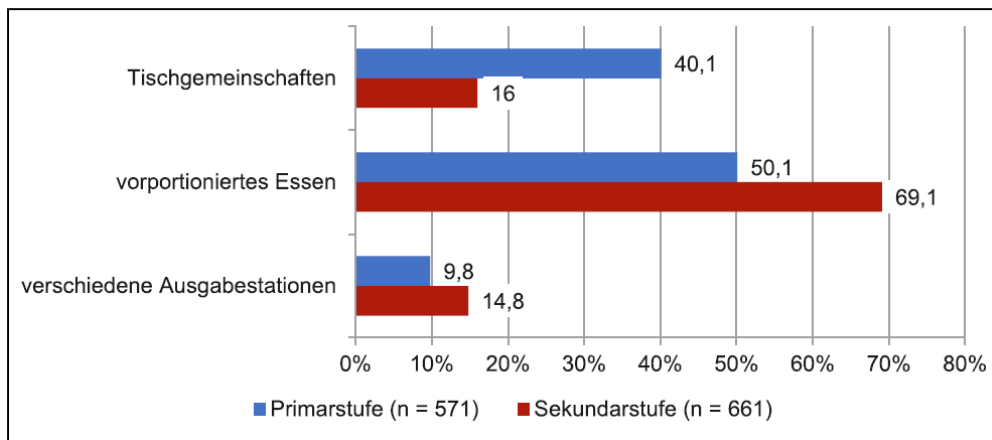


Abbildung 18: Ausgabesysteme in den Schulen (Arens-Azevedo 2015)

Das Free-Flow-System ist noch wenig in der Schulverpflegung verbreitet, gewinnt aber zunehmend an weiterführenden Schulen Bedeutung. Es besteht aus frei stehenden Ausgabeeinheiten, die verschiedene Komponenten des Menüs enthalten (z. B. Desserts, Salate, Vorspeisen). Die Schüler können sich frei im Ausgabebereich bewegen und die Komponenten sowie die jeweilige Menge auswählen. Die Fleisch- und Fischkomponente werden in den Schulen in der Regel jedoch ausgegeben und stehen nicht frei zur Verfügung. Vorteil des Free-Flow-Systems ist eine hohe Flexibilität für Schulküche bzw. Caterer und Schüler.

### 3.9 Verpflegungssysteme in Ganztagschulen

Der Begriff Verpflegungssystem umfasst alle Aspekte, die am Prozess der Speisenherstellung beteiligt sind. Dazu gehören beispielsweise das Produktionsverfahren, die Betriebs- und Hilfsmittelausstattung sowie das Personal<sup>37</sup>. Zwischen folgenden vier Verpflegungssystemen wird unterschieden<sup>38,39,40</sup>. In der Praxis der Schulverpflegung kommt die „Reinform“ der Verpflegungssysteme eher selten vor. Häufig wird noch ein Salatbuffet zusätzlich angeboten oder Komponenten selber gekocht oder anderweitig bezogen.

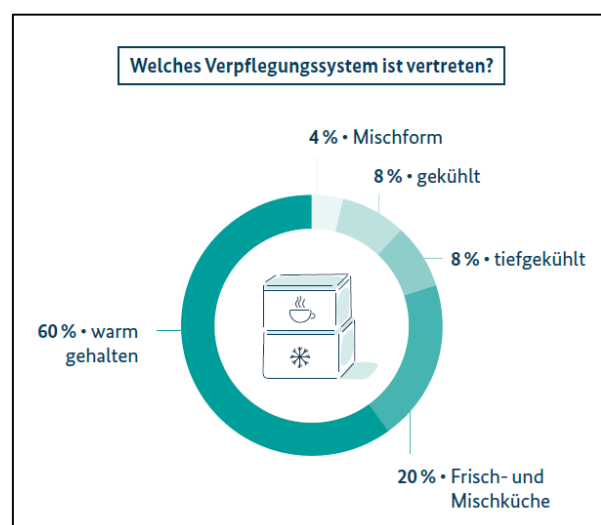


Abbildung 19: Verteilung der Verpflegungssysteme in Schulen (BMEL 2016)

<sup>36</sup> Arens-Azevedo 2015.

<sup>37</sup> Vgl. aid 2011, 5ff.

<sup>38</sup> Vgl. Kreutz 2012.

<sup>39</sup> Vgl. INFORM 2016.

<sup>40</sup> Vgl. Peinelt/Gemüth 2015.

### 3.9.1 Frisch- und Mischküche, Cook & Serve (Kochen und Servieren)

Bei diesem Produktionssystem werden die Speisen nach der Produktion sofort an den Gast ausgegeben werden. Gekocht und unmittelbar serviert wird in den meisten Frisch- und Mischküchen, die mit einem unterschiedlich hohen Anteil an Convenienceprodukten arbeiten. Der Einsatz dieser Produkte beeinflusst den Personal- und Raumbedarf sowie die Küchenausstattung. Üblich sind hier kurze Warmhaltezeiten von maximal 30 Minuten. Ein Vorteil ist das abwechslungsreiche Angebot. Ein Nachteil die hohen Anforderungen an Räumlichkeiten, Ausstattung und qualifiziertes Fachpersonal. Herausforderung ist es, die Ausgabetemperatur so hoch wie nötig und die Standzeiten so kurz wie möglich zu halten, um hygienische Risiken auszuschließen, aber trotzdem die sensorische Qualität der Speisen zu erhalten.

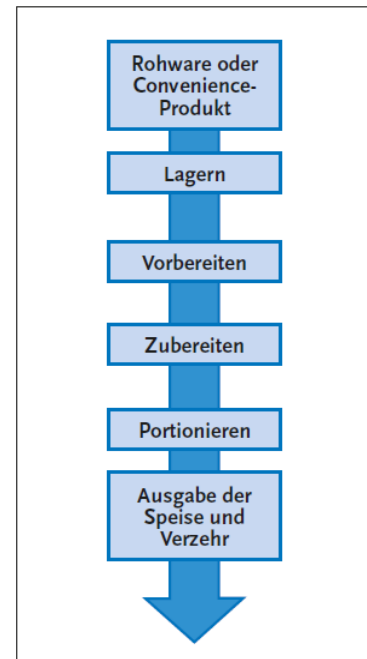


Abbildung 20: Schaubild Cook & Serve (Kreutz 2012)

### 3.9.2 Tiefkühlkostsystem, Cook & Freeze

Bei Cook & Freeze werden die Speisen (TK-Kost) nach der Zubereitung bei Temperaturen von  $-40\text{ °C}$  schockgefroren und anschließend bei  $-18\text{ °C}$  gelagert. Lieferanten von Tiefkühlkost sind meist industrielle Anbieter. Die Speisen werden in den Abnehmerküchen auf eine Kerntemperatur von mindestens  $70\text{ °C}$  erwärmt und durch frische Komponenten ergänzt. Der Vorteil liegt in einer einfachen Handhabung und einer flexiblen Reaktion auf die Nachfrage. Nachteil: Die Gestaltung des Speiseplans ist eingeschränkt (Geschmacksermüdung), TK-Kost ist im Vergleich zu Rohware teurer. Je nach Bedarf werden die Speisen durch zusätzliche Komponenten wie Salate, Desserts ergänzt. Die Anlieferung kann in zwei Varianten erfolgen: In Form von Großgebinden, so dass die jeweilige Einrichtung die Komponenten der Mahlzeit selbst zusammenstellen kann, oder als fertige Menükomponenten, bei der nur noch regeneriert und nicht mehr portioniert werden muss. Für den Anwender bedeutet dieses System den geringsten Aufwand und findet Anwendung, wo kein oder wenig Fachpersonal zur Verfügung steht. Durch das große Sortimentsangebot ermöglicht Tiefkühlkost eine ausgewogene und bedürfnisorientierte Verpflegung.

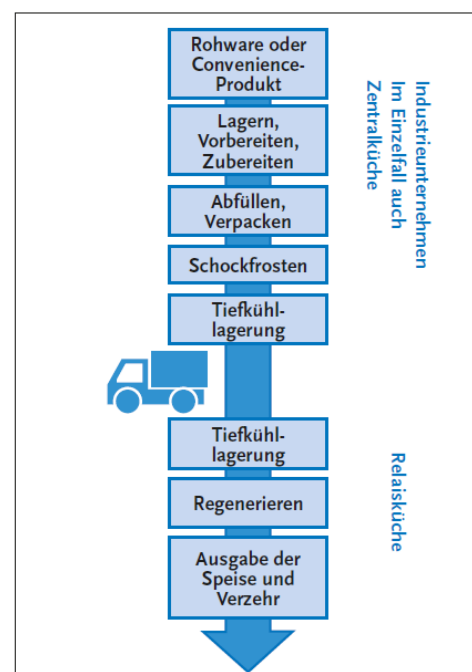


Abbildung 21: Schaubild Cook & Freeze (Kreutz 2012)

### 3.9.3 Warmverpflegung, Cook & Hold

Bei der Warmverpflegung werden die Speisen gegart und anschließend warm gehalten. Die Warmhaltezeiten können bis zu drei Stunden betragen. Dieses System ist in der Gemeinschaftsverpflegung weit verbreitet. Warmverpflegung wird häufig eingesetzt, wenn keine eigene Küche zur Verfügung steht. Ein Dienstleister liefert das verzehrfertige Essen und es muss vor Ort nur noch portioniert werden. Meist werden auch kalte Speisen wie z. B. Salate mit angeboten. Lange Warmhaltezeiten können zu sensorischen Einbußen und Nährstoffverlusten sowie zu einem Geschmacksverlust der Speisen führen. In der DIN Norm 10506 Gemeinschaftsverpflegung wurde 65 °C als Warnwert und 60 °C als Grenzwert festgelegt. Vorteil ist die leichte Umsetzbarkeit des Systems, während die Menüplanung teilweise eingeschränkt ist.

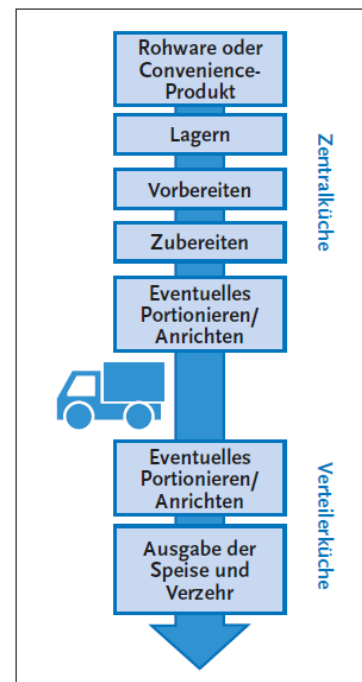


Abbildung 22: Schaubild Cook & Hold (Kreutz 2012)

### 3.9.4 Kühlkostsystem, Cook & Chill

In einer Zentralküche werden die Speisen von einem externen Anbieter zubereitet und direkt nach dem Garprozess schnell auf 2 bis 3 Grad runtergekühlt. Die Speisen werden nicht vollständig gegart (80 Prozent). Die Kühlkette darf bis zum Regenerieren am Ort der Ausgabe bei mindestens 70 Grad, nicht unterbrochen werden. Die Cook & Chill Speisen sind in der Regel drei bis fünf Tage haltbar. Vorteile sind eine gleichbleibende Qualität und ein chargenweises Regenerieren, das zu einer kontinuierlichen Produktionsauslastung und für wenige Arbeitsspitzen sorgt und damit die Personalkosten relativ geringer hält. Allerdings muss eine entsprechende Logistik für die Kühlkette vorhanden sein (Transport, Lagerräume, etc.), was die Menüplanung einschränken kann. Hohe Investitionskosten für das Cook & Chill-Verfahren erfordern große Portionszahlen, weshalb die Zubereitung der Speisen durch überwiegend mittelständische Unternehmen erfolgt. Bei der Herstellung von Kühlkostprodukten sind die hygienischen Anforderungen an die Produktionsküche sehr hoch.

Beim Cook & Chill-Plus-Verfahren werden die gegarten Speisen mit Schutzgasen fakultativ unter sauerstoffreicher oder sauerstoffarmer Atmosphäre in speziellen Beuteln vakuumiert. Die Beutel werden in einem Wasserbad gegart und anschließend heruntergekühlt. Bei einer Lagertemperatur von 5 bis 7 °C lässt sich damit die Lagerzeit auf bis zu 21 Tage verlängern.

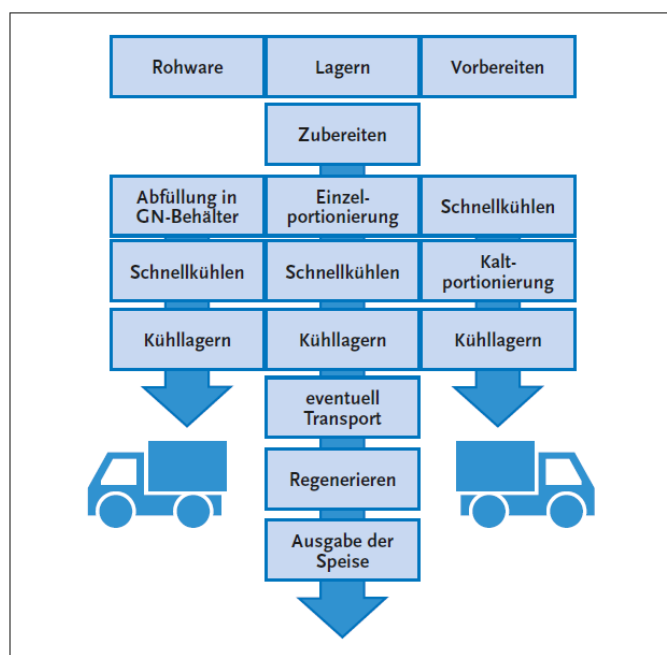


Abbildung 23: Schaubild Cook & Chill (Kreutz 2012)



### 3.9.5 Bewertung von Verpflegungssystemen für Schulen

Eine wichtige Unterscheidung der Verpflegungssysteme besteht in der thermischen Kopplung oder der Entkopplung von Produktion und Ausgabe der Speisen. Eine thermische Kopplung liegt dann vor, wenn zwischen der Produktion und Ausgabe der Speisen kein Abkühlen und Wiedererwärmen stattfindet. Dies ist bei der Frisch- und Mischküche sowie bei der Warmverpflegung der Fall. Grundsätzlich sind die Qualifikationsanforderungen an das Personal für die Frisch- und Mischküche höher als für die anderen drei Systeme.<sup>41</sup> Welches Verpflegungssystem „das Beste“ ist, kann nicht pauschal beantwortet werden, weil dazu die Rahmenbedingungen und die individuellen Anforderungen berücksichtigt werden müssen.

Eine Beurteilung der verschiedenen Verpflegungssysteme ist v. a. als Entscheidungsgrundlage für Träger und Schulen notwendig, wenn es um den Neubau, Ausbau oder grundlegende Renovierung von Schulküchen und -mensen geht. Es mangelt jedoch häufig bei den Entscheidern der Schulverpflegung an Fachwissen über Verpflegungssysteme, Zubereitungsverfahren und Küchenausstattung, um richtige und nachhaltige Entscheidungen zu treffen. Auch fehlt es an Transparenz, z. B. über das Angebot und den Vergleich energieeffizienter Ausstattung für Schulküchen.

Die Bewertung von Verpflegungssystemen wird zusätzlich erschwert und äußerst komplex, da sehr unterschiedliche Aspekte Berücksichtigung finden sollen: die ernährungsphysiologische Qualität, die sensorische Qualität, die Investitions- und Betriebskosten, v. a. Personalkosten. Hinzu kommen ökologische Kriterien, die bisher eher eine untergeordnete Rolle spielen, aber bei einer Ausrichtung der Schulverpflegung in Richtung einer nachhaltigen Ernährung von Bedeutung sind. Ein jedoch heute weitgehend unbekannter Ressourceneinsatz sowie Energie- und Wasserverbrauch in der Schulverpflegung besitzt ein Potenzial zu dauerhaften Kostensenkungen. Nach Recherchen im Rahmen dieses Projektes liegen kaum systemische Daten über den Verbrauch von Energie, Wasser und anderen Ressourcen für die Schulverpflegung vor. Besondere Beachtung sollten in diesem Kontext die entstehenden Lebensmittelabfälle in der Mittagsverpflegung finden, da Maßnahmen weitgehend unabhängig von Investitionen durch die Schul- und Küchenleitung umgesetzt werden können.

---

<sup>41</sup> Vgl. Roehl/Strassner 2011.

## 4 Datenlage zu Lebensmittelabfällen in der Schulverpflegung

Die BMELV-Studie<sup>42</sup> gibt eine erste Orientierung für Lebensmittelabfälle in Schulen und bezieht sich auf Daten, Hochrechnungen und Schätzungen aus Abfallanalysen sowie einer österreichischen Studie. Demnach entstehen bundesweit insgesamt von der Vorschule einschließlich Berufsschulen 75.000 bis 85.000 t. Lebensmittelabfälle pro Jahr. In dieser Bandbreite sind Lebensmittelabfälle aus der Mittagsverpflegung, Reste aus Schülercafes, Kioske und selbst mitgebrachte Lebensmittel und Speisen enthalten. Umgerechnet auf Schultypen ergeben sich pro Schüler für das Schuljahr 2009/2010 folgende Lebensmittelabfallmengen:

- Vorschule und Primarbereich	7,42 kg
- Sekundarbereiche I, II und in Berufsschulen	6,10 kg
- Förderschulen	4,84 kg

### Übersicht über die wichtigsten Studien zu Lebensmittelabfällen in Schulen

Falasconi, L.; Vittuari, M.; Politano, A.; Segrè, A.: Food Waste in School Catering: Italian Case Study. Italien 2015
Wilkie, A.; Graunke, R.; Cornejo, C.: Food Waste Auditing at Three Florida Schools. USA, Florida 2015
Thorsen, A.; Lassen, A.; Andersen, E.; Christensen, A.; Biloft-Jensen, Andersen, R.; Damsgaard, C.; Michaelsen, K.; Tetens, I.: Plate waste and intake of school lunch based on the new Nordic diet and on packed lunches: a randomized controlled trial in 8- to 11-year-old Danish children. Dänemark 2015
Casimir, J.: Food waste at the School Level. Schweden 2014
Shanks, C.; Farris, A.; Marcenelle, M.; Davis, G. Serrano, E.: Food Waste in a School Nutrition Program After Implementation of New Lunch Program Guidelines. USA 2014
Gase, L.; McCarthy, W.; Robles, B.; Kuo, T.: Student receptivity to new school meal offerings: Assessing fruit and vegetable waste among middle school students in Los Angeles Unified School District. USA, Los Angeles 2014
Cohen, J.; Richardson, S.; Austin, B.; Economos, C.; Rimm, E: School Lunch Waste Among Middle School Students. USA, Boston 2013
Dinis, Martins, L.; Rocha, A.: Plate Waste as an Indicator of Portions Inadequacy at School Lunch. England, London 2013
Smith, S.; Cunningham-Sabo, L.: Food choice, plate waste and nutrient intake of elementary- and middle-school students participating in the US National School Lunch Program. USA 2013
Silvennoinen et al. 2012 Foodspill - study 2010, S. 8. online unter: <a href="https://www.oecd.org/site/agrfcn/Session%201_JuhaMatti%20Katajajuuri.pdf">https://www.oecd.org/site/agrfcn/Session%201_JuhaMatti%20Katajajuuri.pdf</a>
Cordingley et al.: Food Waste in Schools. Waste & Resources Action Programme (WRAP) Großbritannien 2011

<sup>42</sup> Vgl. Kranert et al. 2012.

Eine Auswertung internationaler Veröffentlichungen zu Lebensmittelabfällen in der Schulverpflegung zeichnet ein äußerst disparates Bild der Abfallsituation. Die Abfallquoten reichen von 10 bis 70 Prozent der Produktionsmenge. Die Methoden der Abfallerhebungen sind häufig nicht nachvollziehbar oder nicht beschrieben. Großteil der Studien stammen aus der USA und GB und sind weder von der Ernährungskultur, der Mittagsverpflegung, noch von der Zusammensetzung der Speisen mit deutschen Verhältnissen vergleichbar. Insofern zeigen sich auf internationaler Ebene zahlreiche Aktivitäten in der Schulverpflegung, diese können aber für die Datenlage und Situation in Deutschland nicht nutzbringend verwertet werden.

Für Deutschland kann die Untersuchung der Fachhochschule Münster aus dem Jahr 2015 herangezogen werden, in der sechs Ganztagschulen im Auftrag der Vernetzungsstelle Schulverpflegung Rheinland-Pfalz und zwei Schulen in Bayern untersucht wurden. Hierbei lagen die Abfallquoten - also die Summe aus Ausgabe- und Tellerreste im Verhältnis zur Produktionsmenge zwischen 7 Prozent und 46 Prozent. Die Bandbreite der Tellerreste pro Tag und Gericht lagen zwischen 14 Gramm und 124 Gramm<sup>43</sup>.

---

<sup>43</sup> Vgl. Göbel et al. 2015.

## 5 Forschungsfragen, Aufgaben und Ziele der Fallstudie

Die Fallstudie „Lebensmittelabfälle in Ganztagschulen“ analysiert die Möglichkeiten der Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Mittagsverpflegung. Abfallmengen werden ermittelt, Ursachen und Zielkonflikte identifiziert und Maßnahmen erarbeitet. Im Mittelpunkt steht folgende These, die mit drei Forschungsfragen verbunden ist:

### These

Die Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Schulverpflegung kann wichtige Beiträge für eine höhere Speisenqualität und mehr Akzeptanz für die Mittagsverpflegung bei Schülern herstellen sowie einen Einstieg in nachhaltige Verpflegungsangebote an Ganztagschulen darstellen.

### Forschungsfragen

- Wie stellt sich die derzeitige Abfallsituation (Umfang, Ursachen, Hemmnisse, Treiber, Akteure, Kommunikation etc.) in verschiedenen Ganztagschulen mit unterschiedlichen Verpflegungs- und Ausgabesystemen dar?
- Mit welchen Interventionen kann die Abfallsituation im Verpflegungsmanagement sowie durch Aktionen und Bildungsmaßnahmen verbessert werden?
- Welche Instrumente, Strategien und Schnittstellen sind für abfallarme Verpflegungsangebote sinnvoll, um den Weg zu einer nachhaltig orientierten Schulverpflegung zu beschreiten?

In Zusammenarbeit mit den Schulleitungen, Lehrkräften, Caterern und weiteren Beteiligten der Schulverpflegung wird das Ziel verfolgt, die Lebensmittelabfälle zu verringern sowie Handlungsempfehlungen für den Verpflegungsprozess für Schulküchen und Caterer zu erarbeiten. Weiterhin werden Bildungsmaßnahmen weiter entwickelt und erprobt, um Schüler und Lehrer mit einzubeziehen.

Die Fallstudie sieht folgende Methoden- und Maßnahmentypen gegen Lebensmittelabfälle vor:

- Die Messung, Auswertung und Analyse von Lebensmittelabfällen und deren Ursachen an ausgewählten Schulen sowie die Ermittlung von Vermeidungspotenzialen. Belastbare Daten für Lebensmittelabfälle der Mittagsverpflegung an den Ganztagschulen zu gewinnen und auf dieser Grundlage eine Hochrechnung für das bundesweite Lebensmittelabfallaufkommen und deren ökonomische Bewertung vorzunehmen.
- Das Coaching und die Begleitung von Maßnahmen gegen Lebensmittelabfälle im Küchen- und Ausgabemanagement vom Einkauf bis auf den Teller durch Erarbeitung von Vorschlägen für betriebsspezifische Handlungsoptionen und Lösungsansätze. Die Wirksamkeit der verschiedenen Interventionen auf den Ebenen Bestellung, Küchenmanagement und Essensausgabe zu messen.
- Die Durchführung von Aktionen und Bildungsmaßnahmen mit Schülern zur Reduzierung von Tellerresten in der Schulmensa. Die Wirksamkeit der Interventionen auf den Ebenen von Bildung und Aktionen mit Schülern, Lehrkräften und Schulleitungen zu messen.
- Identifizierung von Hemmnissen und Motivatoren einer abfallarmen Mittagsverpflegung mit Schulakteuren und Verpflegungsanbietern durch Fachgespräche, Workshops und Beratung.

Übergeordnetes Ziel ist es, unnötige Lebensmittelabfälle und Ressourcenverschwendung zu vermeiden, ökologisches, ethisches und sozial-verantwortungsbewusstes Handeln zu fördern, damit das Image der beteiligten Akteure, der Caterer und der Institution Ganztagschule zu verbessern und weitere Schulen für die Vermeidung von Lebensmittelabfälle zu sensibilisieren und motivieren.

Dieses Workingpaper beinhaltet die Erhebung und Analyse der Status-Quo Abfallmessungen sowie die Identifizierung der Ursachen von Lebensmittelabfällen in der Mittagsverpflegung von Ganztagschulen (siehe Abbildung 24, rot markiert).

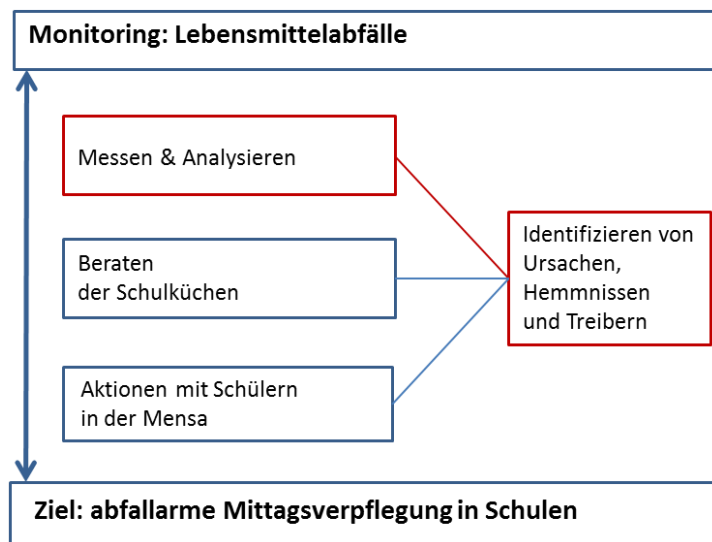


Abbildung 24: Aufgaben der Fallstudie (eigene Darstellung)

In Fachgesprächen und Workshops (siehe Aufstellung im Anhang) wurden zunächst mit Verpflegungsanbietern (Küchenleitungen, Mensavereine, Caterer), also mit Experten aus der Praxis über mögliche Maßnahmen und Lösungsansätze sowie Hemmnisse und Treiber einer abfallarmen Mittagsverpflegung in Ganztagschulen diskutiert (siehe 6.1).

Nach der Erhebung der spezifischen Abfallmengen an den beteiligten Schulen wurden die erhobenen Abfalldaten und Ursachen analysiert und den Schulakteuren und Verpflegungsanbietern präsentiert. Dabei galt es die Hemmnisse und Motivation für eine abfallarme Schulverpflegung zu identifizieren, Abfallvermeidungspotenziale und Kosteneinsparungen zu ermitteln. Im Weiteren werden konkrete Praxismaßnahmen gemeinsam mit Verpflegungsanbietern und von selbst geführten Schulküchen entwickelt und in der Praxis erprobt. Speziell für das Problem der Tellerreste werden von der Verbraucherzentrale NRW Bildungsangebote und Aktionen für Schüler weiter entwickelt und im Rahmen einer „Aktionswoche gegen Lebensmittelverschwendung“ an den Kooperationschulen eingesetzt. Ziel ist es wirksame Maßnahmen und Instrumente zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen und für die Wertschätzung von Lebensmittel im Schulalltag zu identifizieren, um eine insgesamt nachhaltigere Schulverpflegung „auf den Weg zu bringen“. Die mit der Vermeidung von Lebensmittelabfällen verbundenen Kosteneinsparungen sollen daher möglichst auch für eine verbesserte Qualität der Speisen und Lebensmittel in der Schulverpflegung investiert werden.

## 5.1 Vorgehensweise und Methode der Fallstudie

Im Folgenden werden das Vorgehen und die angewandten Methoden im Projektmodul beschrieben. Dazu gehört die Akquise der Kooperationspartner, die Erhebung und Auswertung der Lebensmittelabfallmengen sowie die Ursachenanalyse zur Entstehung von Lebensmittelabfällen.

### 5.1.1 Kooperationspartner

In Kooperation mit der Natur- und Umweltschutzakademie NRW<sup>44</sup> (NUA) und der Vernetzungsstelle Schulverpflegung NRW<sup>45</sup> (VS) wurden Ganztagschulen für die Fallstudie identifiziert. Im Herbst/Winter 2015 wurden rund 30 Ganztagschulen und deren Caterer mit schriftlichen Anfragen, direkter Ansprache auf Veranstaltungen oder über Schulträger für eine Kooperation angefragt. Insgesamt erforderte die Akquise der teilnehmenden Ganztagschulen deutlich mehr organisatorischen Aufwand und Zeit als geplant. In der Regel war es notwendig, dass die Schulleitungen als auch die pädagogische Leitungen und falls vorhanden auch der Mensaverein ihre Zustimmung geben mussten. Wurde die Mittagsverpflegung durch einen Caterer geliefert oder die Schulküche im Vollservice durch einen Caterer geführt, war auch dessen Zustimmung für die Messungen, Begleitung und Beratung erforderlich.

Anders als bei den vielen kurzfristigen Schulprojekten musste mit den kooperierenden Ganztagschulen eine Zusammenarbeit über die Dauer von ca. einem Jahr vereinbart werden, um entsprechende Kontrollmessungen nach der Erprobung von Abfallvermeidungsmaßnahmen vorzunehmen. Gleichzeitig sollten möglichst viele Schulakteure (Träger, Schule, Eltern, Caterer, Schulleitung, Lehrer etc.) eingebunden werden. Die Aktionen- und Bildungsmaßnahmen sollen soweit möglich auch die unterschiedlichen Altersgruppen bzw. Klassenstufen und Schulformen berücksichtigen.

Darüber hinaus musste die Auswahl der Ganztagschulen so getroffen werden, dass die Mess- und Forschungsergebnisse, aber v. a. die Handlungsempfehlungen und der zu entwickelte Leitfadens insgesamt auf Schulküchen und Mittagsverpflegung in Ganztagschulen übertragbar und nutzbringend sind. Beispielsweise sollten durch die Messungen und Interventionen auch die Marktanteile der verschiedenen Verpflegungssysteme berücksichtigt werden. Weiterhin sollte Eigen- und Fremdbewirtschaftung von Schulküchen bei der Auswahl wie auch verschiedene Ausgabesysteme (Tischgemeinschaften, Thekenausgabe, Free-Flow) und Schulformen vertreten sein. Letztlich war auch das notwendige Engagement der Schulen für eine Auswahl entscheidend.

Für die Entscheidung über die Kooperation wurde ein Ersttermin in den Schulen vereinbart, in dem sich die Verbraucherzentrale NRW, die Schulleitung und pädagogische Leitung sowie der jeweilige Verpflegungsdienstleister über die Modalitäten und Rahmenbedingungen der Kooperation (Projektverlauf, Zeitaufwand sowie Ablauf der Messungen sowie Aktionen und Bildungsmaßnahmen) austauschten.

---

<sup>44</sup> Bei der Akquise der Kooperationschulen konnte die VZ NRW auf eine langjährig enge Zusammenarbeit mit der Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA) zurückgreifen. Die Kampagne der NUA "Schule der Zukunft - Bildung für Nachhaltigkeit" unterstützt die Kooperation und Vernetzung von Schulen und außerschulischen Partnern und umfasst derzeit insgesamt 649 Schulen von der Grundschule bis zum Berufskolleg ([www.schule-der-zukunft.nrw.de/infos-zur-kampagne](http://www.schule-der-zukunft.nrw.de/infos-zur-kampagne))

<sup>45</sup> Die Vernetzungsstelle Schulverpflegung NRW (VS), getragen von der Verbraucherzentrale NRW, unterstützt seit 2009 Schulen und Kommunen bei der Gestaltung von Rahmenbedingungen und Anforderungen an ein zeitgemäßes Verpflegungsmanagements. Sie besitzt zu allen Akteuren rund um die Schulverpflegung enge Kontakte, die für dieses Projekt nutzbar gemacht werden.

Mit sieben Ganztagschulen wurde eine Zusammenarbeit zu den Abfallmessungen, der Analyse sowie eine Ergebnispräsentation für die Schule vereinbart. Die Durchführung von Aktionen und Bildungsmaßnahmen steht hier nicht im Fokus. Mit drei Ganztagschulen wurden Kooperationen vereinbart, die das gesamte Setting - von Erstmessung über Küchenbegleitung und -beratung, Implementierung von Maßnahmen im Küchen- und Ausgabeprozess, Aktionen und Bildungsmaßnahmen sowie Kontrollmessungen - umfassen. Mit einer Ganztagschule wurden Messungen und Beratungen vereinbart.

Sechs der Ganztagschulen gehören zur Primarstufe und fünf zur Sekundarstufe I & II. Es wurden Schulen mit unterschiedlichen Verpflegungs- und Ausgabesysteme ausgewählt (Abbildung 25). Die Bewirtschaftung der Schulmensa teilt sich bei der Stichprobe in drei große Gruppen. Entweder werden die Speisen vor Ort in Eigenregie (z. B. Mensaverain) oder Fremdregie (Caterer mit Vollservice) zubereitet oder die Schulen werden von einem externen Caterern täglich bzw. wöchentlich beliefert.

Schule	Küchensystem	Verpflegungssystem	Ausgabesystem
Kindergarten und Primarstufe	Zubereitungsküche	Mischküche, Cook & Serve, Speisenproduktion: Caterer Ausgabe: Catererpersonal	Cafeteria- Linie
Primarstufe	Zubereitungsküche	Mischküche, Cook & Serve Speisenproduktion: Schulküche Ausgabe: Schulpersonal bzw. Selbstbedienung	Tischgemeinschaft
Primarstufe	Regenerier- / Aufbereitungsküche	Mischküche, Cook & Chill Speisenproduktion: Caterer Ausgabe: Schulpersonal bzw. Selbstbedienung	Tischgemeinschaft, teilweise Einzelportionierung
Primarstufe	Verteilerküche	Mischküche, Cook & Chill Speisenproduktion: Caterer Ausgabe: Schulpersonal	Tischgemeinschaft, teilweise Einzelportionierung
Primarstufe	Regenerier- / Aufbereitungsküche	Mischküche, Cook & Chill, Warmverpflegung Speisenproduktion: Caterer Ausgabe: Schulpersonal bzw. Selbstbedienung	Tischgemeinschaft, teilweise Einzelportionierung
Primarstufe	Regenerier- / Aufbereitungsküche	Mischküche, Cook & Freeze Speisenproduktion: Caterer Ausgabe: Schulpersonal bzw. Selbstbedienung	Tischgemeinschaft
Sekundarstufe I&II	Zubereitungsküche	Mischküche, Cook & Serve und Cook & Chill Speisenproduktion: Schulküche Ausgabe: Schulpersonal	Cafeteria-Linie
Sekundarstufe I&II	Zubereitungsküche	Mischküche, Cook & Serve und Cook & Chill Speisenproduktion: Caterer Ausgabe: Catererpersonal	Buffet, teilweise Einzelportionierung
Sekundarstufe I&II	Relaisküche/ Aufbereitungsküche	Mischküche, Cook & Chill, Cook & Serve Speisenproduktion: Caterer Ausgabe: Catererpersonal	Cafeteria-Linie, Buffet
Sekundarstufe I&II	Regenerier- / Aufbereitungsküche	Mischküche, Cook & Chill Speisenproduktion: Caterer Ausgabe: Catererpersonal	Cafeteria-Linie, Buffet
Sekundarstufe II	Zubereitungsküche	Frischküche, Cook & Serve Speisenproduktion: Schulküche Ausgabe: Schulpersonal	Cafeteria-Linie, Buffet

Abbildung 25: Kooperationspartner (eigene Darstellung)



## 5.1.2 Methode der Lebensmittelabfallmessung

Zu Beginn des Projektes wurden die Methodik und der Untersuchungszeitraum der Abfallanalysen festgelegt. Insbesondere bedurfte es einer Klärung der Abfallkategorien, Dauer und Zeitpunkte der Abfallmessungen, der getrennten Erfassung von produzierten Speisenkomponenten sowie die Erhebung der angemeldeten und tatsächlichen Essensteilnehmer.

Für den Prozess der Mittagsverpflegung von der Bestellung bis auf den Teller können vier „Abfallkategorien“ in den Blick genommen werden:

- Lagerverluste (Überlagerung)
- Putz- und Zubereitungsverluste (Produktionsverluste)
- **Ausgabereste (Überproduktion)**
- **Tellerreste**

Im Rahmen dieser Studie beschränken sich die Abfallmessungen und Analysen auf die zwei Abfallkategorien Ausgabereste (Überproduktion) und Tellerreste. Ausgabereste sind die Speisen, die nach der Produktion und Ausgabe an die Verpflegungsteilnehmer übriggeblieben sind und nicht weiterverwertet werden können, sondern entsorgt werden. Tellerreste sind Speisereste der Verpflegungsteilnehmer, die nicht verzehrt wurden.

Lagerverluste und entstehende Abfälle während des Herstellungsprozesses (Putz- und Zubereitungsverluste) werden nicht erfasst. Zum einen, weil die meisten Schulen nicht selber vor Ort die Speisen zubereiten, sondern rund 80 Prozent der Ganztagschulen die Speisen geliefert bekommen. Demnach sind die Abfälle, die während des Herstellungsprozesses anfallen von den Schulen nicht zu beeinflussen. Zum anderen sind die Produktionsverluste meist „unvermeidbare Abfälle“ bzw. „nicht verzehrfähig“, wie Schalen oder Strunk. Hinzu kommt, dass in vielen Fällen mit Convenience-Produkten gekocht wird und die Putz- und Zubereitungsverluste bereits in den vorherigen Stufen der Wertschöpfungskette (industrielle Verarbeitung) anfallen. Wird eine Schule beispielsweise mit tiefgekühlten Speisen (TK) versorgt oder werden durch einen externen Caterer fertig zubereitete Speisen geliefert, entstehen in der Ausgabeküche keine Putz- und Zubereitungsverluste. Mehr als ein Drittel der Ganztagschulen verfügen nur über eine Verteilerküche<sup>46</sup>, die kaum für die eigene Zubereitung genutzt werden kann. Natürlich gibt es auch Ausnahmen, wenn bei entsprechender Kücheneinrichtung z. B. zusätzlich Speisenkomponenten gekocht oder ein frisches Salatbuffet angeboten werden kann. Selbst in der Produktion bei TK-Caterer fallen relativ wenig Lebensmittelabfälle in der Speisenherstellung an, da die meisten Rohstoffe und Speisenkomponenten im fertigen oder halbfertigen Zustand tiefgekühlt in die Produktionsstätte geliefert und dort zu entsprechenden Mittagsspeisen zusammengestellt und vorgegart werden. Eine entsprechende Analyse der Lebensmittelabfälle entlang der gesamten Wertschöpfungskette kann im Rahmen dieser Fallstudie nicht geleistet werden.

Alle Messungen beziehen sich ausschließlich auf die Mittagsverpflegung in den Ganztagschulen. Speisen und Lebensmittel, die über den Schulkiosk abgegeben werden, konnten nicht berücksichtigt werden, da die Lebensmittel und Speisen mit nach draußen genommen, nicht vor Ort verzehrt und entsorgt werden.

---

<sup>46</sup> Vgl. Arens-Azevedo 2015.

Die Abfallmengen werden in jeder Schule pro Mess-Zeitraum an zehn Verpflegungstagen erhoben und im Verhältnis zur produzierten Produktionsmenge dargestellt. Diese Auswertung ist wichtig für den Vergleich zwischen den Schulen, aber auch für die Zweit- und Drittmessung innerhalb der Schulen.

Die Messung und Auswertung der Lebensmittelabfälle wurde methodisch entsprechend den im Frühjahr 2015 durchgeführten Abfallanalysen der Fachhochschule Münster (Institut für Nachhaltige Ernährung) an sechs Ganztagschulen in Rheinland-Pfalz und an zwei in Bayern angelegt, um eine Vergleichbarkeit der Daten zu ermöglichen und eine größere Basis für die Hochrechnungen der bundesweiten Abfallmengen an Ganztagschulen herzustellen.

Die Methode der Abfallmessung wurde in allen Schulen einheitlich vorgenommen, jedoch musste die Messung schulspezifisch organisiert und an die unterschiedlichen Verpflegungssysteme und Küchenstruktur angepasst werden (Zeitpunkt und Verfahren). Abhängig von der Größe des Küchenteams, des Verpflegungssystems, der Anzahl der Verpflegungsteilnehmer und dem Zeitmanagements der Küche, wurde die Durchführung individuell geplant und an die jeweiligen Strukturen angepasst.

Die Durchführung der Erstmessung für die Abfallanalysen hat im ersten und zweiten Quartal 2016 an insgesamt elf Ganztagschulen (6 Primarschulen und 5 Sekundarschulen) stattgefunden.

### ***Ablauf der Messung***

Vor der Durchführung der Abfallanalysen wurden der Küchenleiter und die -mitarbeiter in den Schulküchen durch Mitarbeiter der VZ NRW geschult, um sie mit der Zielsetzung, Methodik und Erfassungsmethodik vertraut zu machen. Neben einer Waage werden Listen, zur Dokumentation der Messung, für die Schule bereitgestellt.

Der erste Messpunkt war die Menge der produzierten Speisen (Produktionsmenge) in der Küche. Alle Lebensmittel und Speisekomponenten werden vor der Überstellung in die Ausgabe jeweils pro Einzelbehälter gewogen. Nach Ende der Speisenausgabe werden alle Reste, die in den verschiedenen Ausgabebehältern verblieben ebenfalls produktspezifisch gewogen. Dazu zählten z. B. Reste in Buffets, Servierwagen, Gastronom-Behältern und Schüsseln. Am letzten Messpunkt werden die Tellerreste der Schüler gesammelt und gewogen. Die Anzahl der Verpflegungsteilnehmer konnte je nach System der Schule aus dem elektronischen Bestellsystem entnommen werden oder wurde schriftlich erfasst.

Um Fehlerquellen auszuschließen werden die Produktionsmengen nicht durch die Rezeptur bzw. durch das Warenwirtschaftssystem ermittelt, sondern bevor diese in die Ausgabe platziert werden, gewogen. Damit konnte die tatsächliche Produktionsmenge für die Ausgabe der Speisen (Input) im Vergleich zu den Abfallmengen (Output) erfasst werden. Aus der Erfahrung der Zusammenarbeit mit Küchen war bekannt, dass in der Regel nicht genau nach Rezepturen gekocht wird und die Produktionsmengen auch erheblich von den Daten der Warenwirtschaftssysteme abweichen können.

Um die Lebensmittelabfälle im Detail auswerten zu können, werden die produzierten Speisen und die Ausgabereste separat erfasst. Das heißt, dass jede Komponente (z. B. Nudeln, Brokkoli, Bolognesesoße) einzeln - zuerst die Produktionsmenge, anschließend die Abfallmenge - erfasst werden. Zusammengefasst werden die Ausgabereste in folgende Produktgruppen<sup>47,48</sup> unterteilt:

---

<sup>47</sup> Vgl. Silvennoinen et al. 2012.

<sup>48</sup> Vgl. Göbel et al. 2014, S.21.

- Fleisch und Fisch,
- Gemüse und Salat,
- Stärkebeilagen,
- Nachtisch,
- Sonstiges

Zu Sonstiges gehören Suppen, Soßen und Komponenten, die den anderen Gruppen nicht zugeordnet werden können wie z. B. Gemüseschnitzel. Die Tellerreste werden gemischt erfasst, da hier eine Trennung in die jeweiligen Komponenten zu aufwendig und damit nicht durchführbar ist. Des Weiteren wird die Anzahl der geplanten und tatsächlichen Verpflegungsteilnehmer aufgenommen. So können Schwankungen und eine bedarfsgerechte Produktionsmenge überprüft werden, denn oft steht die Anzahl der Verpflegungsteilnehmer nicht fest und variiert täglich.

Die quantitative Erhebung der Lebensmittelreste dient als Basis für die Maßnahmenentwicklung zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Schulverpflegung. Nach der Umsetzung der Maßnahmen erfolgte eine Kontrollmessung, um die Wirksamkeit zu überprüfen.

### ***Auswertung und Analyse***

An den zehn Erhebungstagen werden die Messformulare von den Küchenmitarbeitern ausgefüllt. Anschließend werden die Daten in ein Exceltool übertragen und mittels deskriptiver Statistik ausgewertet, so dass die Abfallmengen prozentual ins Verhältnis zur Produktionsmenge gesetzt werden konnten, um die Daten unter verschiedenen Gesichtspunkten auswerten zu können. Zudem wird der durchschnittliche Tellerrest pro Verpflegungsteilnehmer und die geplante sowie die tatsächliche Portionsgröße ermittelt. In verschiedenen Diagrammen sind die berechneten Ergebnisse anschaulich dargestellt (siehe 6.2). Es kann dadurch z. B. aufgezeigt werden, wie der prozentuale Anteil der verschiedenen Produktgruppen am Gesamtabfall lag oder wie die Verteilung des Abfalls über die Erhebungstage aussah.

Die Ergebnisse der Messungen und Analysen werden für alle Schulen im Detail ausgewertet und mögliche Lösungsansätze gegen Lebensmittelabfälle abgeleitet. Dabei wurde seitens der Schulen Wert darauf gelegt, dass die Ergebnisse der Abfallerhebungen nur in anonymisierter Form veröffentlicht werden. Notwendige Strukturdaten wie Schulform, Schülerzahl usw. sind hiervon ausgenommen um eine Vergleichbarkeit der Schulen herzustellen.

## 6 Ergebnisse

### 6.1 Analyse der Ursachen für Lebensmittelabfälle in Ganztagschulen

Die Ursachen für Lebensmittelabfälle in der Schulverpflegung sind vielfältig. Um die komplexen Strukturen, Beziehungen und Kommunikation zwischen den Akteuren aufzunehmen, ist ein Überblick des täglichen Prozessablaufs in der Schule, der Küche bzw. beim Caterer notwendig. Problemlagen und Optimierungspotenziale können nur identifiziert werden, wenn die Abläufe bekannt sind.<sup>49,50</sup> Um die Ursachen sowie Hemmnisse und Treiber für eine abfallarme Schulverpflegung in den Blick zu nehmen, wurde das Küchenteam ein bis zwei Tage intensiv begleitet, um die Abfallmessungen gemeinsam zu planen und den Küchenprozess zu erfassen. Die Ursachenanalyse erfolgte durch Beobachtungen und Gespräche mit den Mitarbeitern vor Ort.

Im April 2016 wurde ein Fachgespräch in Kooperation mit der Vernetzungsstelle Schulverpflegung NRW und United Against Waste<sup>51</sup> organisiert. Eingeladen wurden unterschiedliche Verpflegungsanbieter: große Caterer; kleine und mittlere regionale Caterer; Köche und Köchinnen, die Grundschulen versorgen sowie Mensavereine, die die Schulküche selbst organisieren. Ziel war es unabhängig von den Auftragnehmern (Träger und Schulen) die Erfahrungen der Verpflegungsanbieter zu diskutieren und in zwei Workshops Maßnahmen zur Abfallvermeidung zu diskutieren. Hierbei konnten wertvolle Hinweise und Problemlagen für die Feldphase der Fallstudie gewonnen werden. Das Fachgespräch stand unter dem Titel "Lebensmittelabfälle - Herausforderung und Chance für die Schulverpflegung". Ziel war es, mit Schulverpflegungsanbietern die Ursachen von Lebensmittelabfällen, Maßnahmen und Hürden der Vermeidung zu diskutieren sowie erste Lösungsansätze aufzuzeigen.

#### ***Einstiegsdiskussion im Plenum***

Die Diskussion erfolgte über folgende Fragestellungen:

- Wie beurteilen Sie die Abfallsituation bei Ihnen in der Küche und in der Schule?
- Welche Ursachen sehen Sie für Lebensmittelabfälle?
- Welche Maßnahmen haben sich als erfolgreich herausgestellt und welche Hemmnisse erschweren eine abfallarme Schulverpflegung?

Die wichtigsten Beiträge sind nachfolgend dokumentiert:

- Es fehlen Rückmeldungen von Lehrkräften bzw. aus dem Schulsekretariat, wenn Schüler krank oder Ausflüge geplant sind. Dadurch kann die Küche bzw. der Caterer nicht darauf reagieren und die Produktionsmengen entsprechend anpassen. Das Ausgabepersonal und beispielweise die OGS-Leitung<sup>52</sup> müssen sich regelmäßig austauschen und Feedback geben.

---

<sup>49</sup> Vgl. Klever 2007, S. 71.

<sup>50</sup> Vgl. Göbel et al. 2012, S.15.

<sup>51</sup> United Against Waste e.V. ist eine Initiative der deutschen Food Branche. Die Mitglieder sind v.a. Unternehmen aus der Gemeinschaftsverpflegung und Gastronomie. Verein und Mitglieder entwickeln praxistaugliche Lösungen gegen Lebensmittelabfälle, die in den beteiligten Unternehmen umgesetzt werden sollen.

<sup>52</sup> Die offene Ganztagschule orientiert sich im Gegensatz zur gebundenen Ganztagschule überwiegend an der klassischen Unterrichtsstruktur der Halbtagschule und bietet nach dem Unterricht ein zusätzliches, freiwilliges Nachmittagsprogramm. Oft übernehmen freie Träger diese Form der Betreuung. Die OGS-Leitung übernehmen pädagogische Fachkräfte (Erzieher, Sozialpädagoge, Lehrer etc.), die von mehreren Kräften mit pädagogischem Hintergrund unterstützt werden.

- Schulen möchten von einzelnen Komponenten und Gerichten weniger bestellen, um Abfälle zu vermeiden und weil Erfahrungen zeigen, dass die Schüler weniger davon essen. Caterer zeigten sich jedoch wenig flexibel und verweigert eine Reduzierung. Der Grund dafür ist unklar (Vertrag, Kosten, Mengenkalkulation oder Speisenzusammenstellung).
- Schüler wünschen von einigen Komponenten eine größere Menge. Das Personal darf jedoch nicht zu viel ausgeben. Wird doch mehr ausgegeben, finden sich teilweise die zusätzlichen Mengen als Reste auf den Tellern wieder.
- Eine Vor- und Nachkalkulation ist geboten, um bedarfsgerecht optimieren zu können. Ebenso muss eine Dokumentation von „Renner und Penner“ Gerichten und Komponenten erfolgen.
- Die Essensausgabe sollte von geschultem Personal vorgenommen werden, die auch die Kalkulation sowie Rezeptur kennen, um Rückschlüsse auf Portionsgrößen und Tellerreste zu ziehen. Pädagogisches Personal sollte die Essensausgabe begleiten.
- Nicht immer ist Akzeptanz bei Schülern und Eltern vorhanden, dass nicht zu jeder Zeit jedes Gericht und jede Komponente vorhanden sein kann.
- Menüs sollten dem Standort und der jeweiligen Schule angepasst werden, d. h. es gibt spezifische Vorlieben.
- Die Essensausgabe ist teilweise durch Zeitmangel und lange Wartezeiten geprägt. Die Schüler haben dann häufig nicht genug Zeit um Nachschlag zu holen und können nicht in Ruhe essen.
- Meist ist das Verpflegungssystem nicht optimal konzipiert und an vielen Stellen bedarf es mehr Transparenz und besserer Kommunikation. Viele Akteure sind an der Schulverpflegung beteiligt (Träger, Schule, Caterer, Eltern, Schüler etc.). Die vielen Schnittstellen machen das System unstrukturiert und beschwerlich.
- Eine Schule kocht frisch und produziert just in time und bedarfsgerecht, dadurch hat sie wenig Ausgabestelle und fast nur Tellerreste. Eine andere Schule hat nur wenige Tellerreste, weil die Schüler sich selber bedarfsgerecht nehmen können.

### **Fazit**

Es gibt keine generelle Lösung für das Problem „Lebensmittelabfälle“ in Schulen. Neben allgemeinen Tipps und Hinweisen, bedarf es v. a. individueller Lösungen. Wirksame Maßnahmen gegen Lebensmittelabfälle sind abhängig vom jeweiligen Verpflegungssystem und den Rahmenbedingungen an den Schulen.

Die Sensibilisierung und das Grundlagenwissen der Schüler hinsichtlich einer ausgewogenen Ernährung und Lebensmittelabfälle müssen bereits im Elternhaus angelegt werden. Schulen können auf dieser Basis aufbauen.

Ein zukunftsweisender Ansatz könnte eine komplette staatliche Finanzierung der Schulverpflegung sein, wie sie z. B. in Skandinavien üblich ist. Zumindest wäre es ein erster Schritt den Mehrwertsteuersatz generell auf 7 Prozent für die Schulverpflegung festzulegen.

### **Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen**

Die Teilnehmer diskutierten in zwei Arbeitsgruppen. Ziel der Diskussionen war es, die Ursachen, Probleme und Schwierigkeiten in Hinblick auf Lebensmittelabfälle bzw. deren Reduzierung zu benennen. In einem zweiten Schritt wurden Maßnahmen und Lösungen aufgezeigt, die in den Alltag der Verpflegungsanbieter und Schulen implementiert werden könnten. Um die Maßnahmen zu

priorisieren wurden drei Kategorien vorgegeben: direkter Einfluss (1), indirekter Einfluss (2) und gar kein Einfluss (3). Die Diskussion erfolgte entlang der Prozesskette für die Mittagsverpflegung in Schulen, ausgehend vom Auftraggeber (Kommune, Träger und Schule), dem Catering (Bestellung, Zubereitung, Entsorgung), dem Personal (in der Küche und Ausgabe) sowie den Gästen (Schüler).

#### Auftraggeber: Träger & Schulen

Zwischen Auftraggeber und Caterer muss auf einer kompetenten Ebene kommuniziert werden. Bei der Entwicklung von Leistungsbeschreibungen bestehen jedoch Kommunikationsschwierigkeiten, da diese häufig von fachfremdem Personal verfasst werden, dementsprechend sind die Anforderungen nicht immer praxistauglich. Die Verfahren der Ausschreibung zur Schulverpflegung sind extrem zeitaufwändig und sollten besser konzipiert werden. Die Ausschreibungsunterlagen sollten daher von einem Fachgremium konzipiert werden - oft werden die Ausschreibungsunterlagen allerdings nur kopiert. Aus Sicht der Caterer ist es notwendig die fehlende Professionalität an die Auftraggeber rück zu spiegeln, um überhaupt eine Wahrnehmung für diese Schwierigkeiten herzustellen. Auf Seiten vieler Auftraggeber müssen Kompetenzen für ein professionelles Verpflegungsmanagement durch entsprechende Fort- und Weiterbildung hergestellt werden (Kategorie 3). Es stellt sich die Frage, wer qualifiziert über das Schulessen entscheiden (Träger, Schulleiter, Elternverband etc.) soll. Derzeit ist das in jeder Kommune anders geregelt. Ideal wäre ein gemeinsames Gremium aus qualifizierten Entscheidern in Sachen Schulverpflegung (Kategorie 2).

Auch die Planung und Gestaltung von Schulmensen hinsichtlich der technischen und räumlichen Voraussetzung erfolgt oft ohne Entwicklungsmöglichkeiten für die Zukunft. D. h. oft sind Schulmensen auf ein Verpflegungssystem festgelegt oder haben kaum Möglichkeiten der Kapazitätsaufstockung. Häufig werden Caterer bei Unzufriedenheit konfrontiert, obwohl die Mensaplanung und praktische Umsetzung nicht in ihrer Einflussphäre liegt.

Werden in Schulen Abfallmessungen durchgeführt, müssen die Ergebnisse an den Auftraggeber (Schule, Träger, Kommune) kommuniziert werden. Hierbei sind Transparenz und Aufklärung hinsichtlich der Ursachen und möglicher Lösungsansätze sehr wichtig. Das Thema sollte auch in Schulkonferenzen oder anderen Meetings integriert werden, so dass ein regelmäßiger Austausch stattfinden kann und zeitnah die aufgetretenen Schwierigkeiten gelöst werden (Kategorie 2). Um einen regelmäßigen Austausch zwischen der Schule und Caterer zu garantieren, wurde die Einführung einer regelmäßigen Sprechstunde vorgeschlagen (Kategorie 2-3). Auch wurde vorgeschlagen in die Leistungsbeschreibungen für die Caterer, eine Zielsetzung für die Abfallmenge/Abfallquote bezogen auf die gesamte Produktionsmenge aufzunehmen. Die Auftraggeber sollten durch Beratungsmaßnahmen für das Thema Lebensmittelabfälle sensibilisiert werden. Des Weiteren sollte ein stimmiges Abfallkonzept in den Schulen im Rahmen des Leitbildes angestrebt werden, um Lebensmittelabfälle zu reduzieren.

Ein großes Defizit vieler Schulen ist, dass die Nicht-Teilnahme von Schülern an der Mittagsverpflegung seitens der Schule nicht kommuniziert wird. Wenn Schülern wegen Krankheit oder Klassenausflügen nicht an der Mittagsverpflegung teilnehmen können, entstehen große Mengen Lebensmittelabfälle. Um diesem Problem entgegenzuwirken, sollten die Schulen dafür sorgen, dass die Verpflegungsteilnehmerzahlen täglich aktualisiert an die Verantwortlichen für die Mittagsverpflegung gegeben werden, um die Produktionsmengen in der Küche anpassen zu können (Kategorie 2).

Die Atmosphäre im Speiseraum ist ausschlaggebend für das Wohlfühlen der Schüler und schafft gleichzeitig mehr Akzeptanz und verhindert Lebensmittelabfälle (Kategorie 2). Die Mensa als begehrter

sozialer Treffpunkt der Schüler führt zum längeren Verweilen und kann dann als wichtige Kommunikationszentrale dienen.

Oft besteht Zeitmangel während der Mittagspause und die Schüler stehen unter Zeitdruck das Mittagessen rechtzeitig abzuschließen. Dadurch entsteht Stress bei der Ausgabe bzw. bei der Auswahl der Speisen und beim Verzehr. Im Ergebnis kommt es zu langen Warteschlangen und Schüler nehmen teilweise zu viel auf den Teller, da keine Zeit für den Nachschlag bleibt oder kommen gar nicht erst zur Mittagsverpflegung. Für das Mittagessen sollte genügend Zeit für die Schüler eingeplant werden. Um lange Wartezeiten zu vermeiden, ist die Einführung von zeitversetzten Pausen eine geeignete Maßnahme und die Essenszeit sollte klar von der Freizeit bzw. Spielzeit der Schüler getrennt werden (Kategorie 2). Es herrschte Einigkeit, dass Lebensmittelabfälle verringert werden können, wenn den Schülern eine angemessene Zeit für das Mittagessen zur Verfügung stehen würde. Darüber hinaus besteht häufig Bedarf für die Optimierung in den Abläufen der Essensausgabe (Kategorie 2-3).

#### Catering (Bestellung, Zubereitung, Entsorgung)

Ein Monitoring zu den Abfällen und Tellerresten schafft überhaupt erst Transparenz, deckt die Ursachen für Lebensmittelabfälle auf (Kategorie 1), zeigt die Entwicklung der Abfallmengen und die tatsächliche Zahl der Verpflegungsteilnehmer. Das Monitoring sowie die Messergebnisse dienen dazu mit der Schule, Träger und allen Akteuren auf Grundlage der vorliegenden Messung Veränderungen (Optimierung) vorzunehmen. Auf dieser Grundlage kann man den Fragen nachgehen, ob es eine Überproduktion gibt oder ob eine große Differenz zwischen Liefermenge und Bestellung besteht bzw. ob die geplanten Verpflegungsteilnehmer erschienen sind. Auch kann die Größe der Portionsmengen überprüft werden. Ebenso, ob Schüler die angebotenen Gerichte und Komponenten überhaupt mögen.

Werden die Lebensmittelabfälle in der Schule entsorgt, hat der liefernde Caterer keinen Überblick über die Abfallmengen. Ein Feedbacksystem kann Abhilfe schaffen. Als günstig hat sich herausgestellt, wenn Caterer auch das Ausgabepersonal stellen, damit die Prozesskette von einer Hand gesteuert wird. Dem Ausgabepersonal sollte besondere Wertschätzung entgegen gebracht werden, denn es ist das „Aushängeschild“ der Mittagsverpflegung und für die Zufriedenheit der Schüler mitverantwortlich. Von daher ist die Schulung des Ausgabepersonals v. a. hinsichtlich Kommunikation mit den Schülern eine wichtige Voraussetzung. Dies gilt insbesondere, wenn sich die Rahmenbedingungen in der Mensa ändern und nach den Sommerferien neue Schüler erst mal unsicher sind und sich an die neue Verpflegungsform gewöhnen müssen.

Kritisiert wurde das häufige Ungleichgewicht der verschiedenen Speisenkomponenten. Immer wieder werden zu große Mengen z. B. von Stärkebeilagen an die Schulen geliefert, die dann im Abfall landen (Kategorie 1-2). Caterer sollten flexibler auf die Bedürfnisse der einzelnen Schulen eingehen. Schulen und Caterer erwarten voneinander eine offene und ehrliche Kommunikation bei Problemen. Beispielsweise dass seitens der Schulen nicht für 90 Schüler bestellt wird (damit die Liefermengen geringer ausfallen), obwohl 100 Schüler versorgt werden sollen (Kategorie 1).

Die Teilnehmer teilten die Ansicht, dass durch eine hohe Qualität der Speisen, Lebensmittelabfälle reduziert werden könnten. Daher sollte der gesamte Herstellungsprozess betrachtet werden, um die Qualität der Lebensmittel bzw. Speisen auf hohem Niveau zu halten. Dazu gehören Aspekte wie kurze Standzeiten, geeignete Küchengeräte zur Zubereitung und eine optimierte Küchenplanung.

### Qualifiziertes Personal

Eine Ursache für die Entstehung von vermeidbaren Lebensmittelabfällen, sind unzureichend qualifizierte Küchenmitarbeiter. Quereinsteiger sind häufig nicht ausreichend auf stressige Situationen während der Ausgabe vorbereitet, um adäquat zu reagieren (Kategorie 2).

Für eine Nachkalkulation bzw. ein Monitoring zu Abfallmengen, Abläufen etc. ist ein ausgereiftes Feedbacksystem notwendig. Die Kommunikation sollte möglichst automatisch erfolgen, d. h. in die täglichen Routineabläufe aktiv integriert werden. Existiert ein vorgegebener Kellenplan, wird dieser oft nicht eingehalten; dann gilt es die Hemmnisse dafür zu ergründen. Wenn das Ausgabepersonal auf die Schüler eingeht - also individuelle Portionen ausgibt - ist dagegen ein Kellenplan nur wenig geeignet (Kategorie 1).

### Gäste (Schüler)

Bei einem hohen Tellerrücklauf ist eine regelmäßige Zufriedenheitsbefragung sinnvoll (Kategorie 1). Auch sollte das Thema Schulverpflegung bzw. Wertschätzung von Lebensmitteln in den Lehrplan integriert werden, um Transparenz und Akzeptanz zu schaffen. Nicht nur die Schüler müssen informiert werden, sondern auch die Eltern, da die Anspruchshaltung in Bezug auf die Qualität und Kosten der Speisen sehr hoch ist (Kategorie 3).

Die Mahlzeiten sollten ausreichende Mengen und ggf. einen Nachschlag umfassen. Die Tellerreste sollten regelmäßig kontrolliert werden. Es wurde vorgeschlagen, „Spielregeln“ für die Schüler an der Ausgabe einzuführen. So sollten z. B. Beilagen beliebig oft als Nachschlag geholt werden dürfen. Fleischkomponenten werden dagegen nur einmalig ausgegeben; dies entspricht den DGE-Empfehlungen. Auch sollten Schüler nur so viel Speisen auf die Teller nehmen, wie sie essen können. Hier können Schulungsmaßnahmen für das Ausgabepersonal wirkungsvoll sein, um über die konsequente Beibehaltung der Regeln eine Lenkung der Schüler zu erreichen (Kategorie 1). Bei der Planung sahen die Teilnehmer die Möglichkeit Ausgabeverluste zu reduzieren, indem man eine detaillierte Speiseplanung vornimmt (Kategorie 1). Um Tellerreste zu vermeiden wurde vorgeschlagen, dass die Schüler ihre Essensreste selbst entsorgen sollten, um ein Bewusstsein für das Thema zu schaffen. Weiterhin wurde das selbstbestimmte Auswählen und Portionieren der Mittagsmahlzeit als ein möglicher Lösungsansatz vorgeschlagen, um Lebensmittelabfälle zu verringern (Kategorie 2).

### Wertschätzung für Ausgabepersonal und Schulküche

Das Küchenpersonal erfährt innerhalb der Schule, v. a. vom Lehrpersonal häufig nur geringe Wertschätzung. Sie fühlen sich wenig integriert in das Schulteam. Es wurde der Wunsch geäußert, dass die Lehrkräfte z. B. in Workshops vermittelt bekommen, welche Arbeiten in einer Schulmensa anfallen und welche Anforderungen und Verantwortung für eine Schulküche übernommen werden müssen und welche gesetzlichen Vorgaben einzuhalten sind. Es wurde vorgeschlagen einen Lebensmittelkontrolleur in die Schule zu einladen, um die Hygienevorgaben für die Küche dem gesamten Schulteam zu erläutern. Diese Maßnahmen sollen bewirken, dass Lehrkräfte z. B. die Küche nicht in Straßenkleidung betreten und Anweisungen vom Küchenpersonal annehmen.



### ***Abschlussdiskussion im Plenum***

Für die Teilnehmer sind verschiedene Maßnahmen von Relevanz. Im Blick auf mögliche Schritte, die die Teilnehmer selbst in die Wege leiten wollen, wurden folgende Punkte festgehalten:

- Eine Bestandsaufnahme der Abfälle in ihren Einrichtungen durchführen (Messungen, Analyse und Bewertung).
- Ausreichend Zeit für das Mittagessen der Schüler planen bzw. mit den Schulen zu vereinbaren und die strukturellen Gegebenheiten der Mittagspause optimieren.
- Die Dokumentation geplanter und tatsächlicher Verpflegungsteilnehmer in den Blick nehmen: ein entsprechendes Feedback mit der Schule zu etablieren, damit klar ist, welche Schüler nicht am Essen teilnehmen.
- Die Portionsgrößen regelmäßig bei der Ausgabe überprüfen und eine konsequente Mengendefinition und -ausgabe umsetzen.
- Qualitative Rückmeldungen an Caterer von Schule und Schülern über z. B. Feedbacksysteme und Meckerkasten installieren.
- Mittelfristig den Wohlfühlfaktor im Speiseraum verbessern.
- Die Gründung eines „Runden Tisches“ für Caterer als Interessenverband gegenüber Trägern und Schulen sowie Politik zu den Rahmenbedingungen der Schulverpflegung.
- Die Ergebnisse des Fachgespräches an Entscheider weiter tragen.

### **6.2 Ergebnisse der Status-Quo-Lebensmittelabfallmessung**

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Status Quo Messungen in den elf Schulen dargestellt. Die Messungen und Analysen erfolgten im Zeitraum von Januar 2016 bis August 2016. Die Daten und Analysen sind anonymisiert, damit kein Bezug auf die teilnehmenden Kooperationsküchen hergestellt werden kann. Folgende Parameter wurden bei der Erhebung aufgenommen und ausgewertet, um eine passgenaue Beratung und zielgerichtete Umsetzung der Maßnahmen durchführen zu können:

- Abfallmengen gesamt
- Abfallarten differenziert in Tellerreste und Ausgabereste
- Abfallmengen differenziert in Produktgruppen
- Anzahl der geplanten und tatsächlichen Verpflegungsteilnehmer
- Geplante und tatsächliche Portionsgröße

Abbildung 26 zeigt für die elf Schulen jeweils die gesamte Abfallmenge im Verhältnis zur gesamten Produktionsmenge. Insgesamt sind in den Schulen an 110 Erhebungstagen, **7.677,6 kg** Speisen produziert worden und davon **1.896,1 kg** als Reste entsorgt. Das sind im Durchschnitt **25 Prozent** Lebensmittelabfälle, ausgehend von der Produktionsmenge.

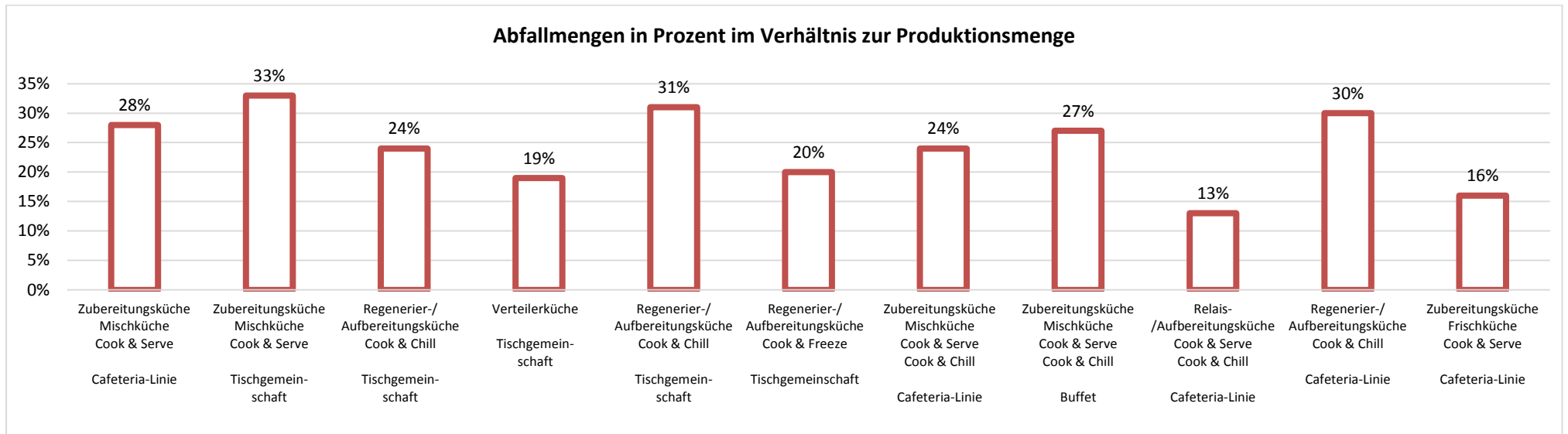


Abbildung 26: Abfallmengen in Prozent im Verhältnis zur Produktionsmenge (eigene Darstellung)

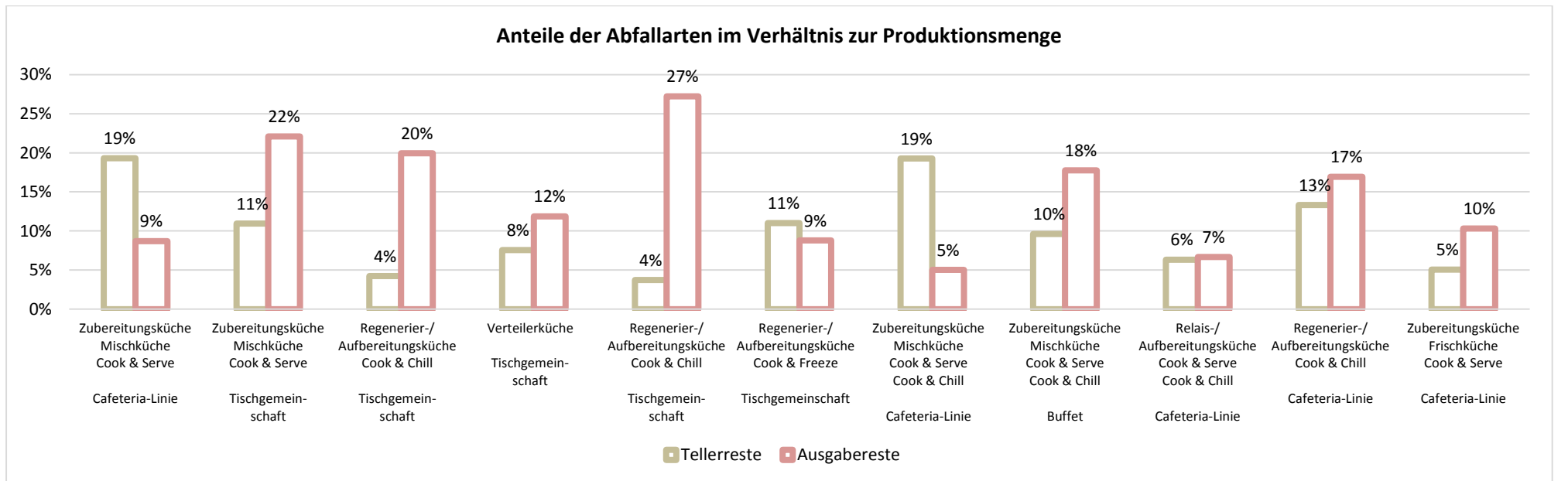


Abbildung 27: Anteile der Abfallarten im Verhältnis zur Produktionsmenge (eigene Darstellung)

Die Abfallmengen (Ausgabe- und Tellerreste) über zehn Tage, liegen bei den Schulen zwischen 13 und 33 Prozent der Produktionsmenge. Unterschiede zeigen sich aufgrund verschiedener Strukturen der Schulverpflegung. Trotz gleicher Verpflegungssysteme gibt es Faktoren, die für eine variierende Abfallmenge relevant sind. Dazu gehört in erster Linie die produzierte Menge der Speisen, die Verpflegungsteilnehmer mit ihren persönlichen Präferenzen (Geschmack) und ihrem Verhalten, das Ausgabepersonal (Kommunikation, Handlungsweise) bzw. Betreuer (Handlungsweisen) und die angebotenen Gerichte (Qualität, Kindgerecht).

Aufgrund der kleinen Stichprobe und der hohen Varianz der Schulen und Verpflegungssysteme sind die Ergebnisse nicht repräsentativ. Sie können auch nicht als typisch für bestimmte Schulformen, Verpflegungssysteme oder Ausgabeformen verstanden werden. Vielmehr zeigte sich, dass im hohen Grade standort- und strukturbezogene Gegebenheiten der Schulen, Küchen und der Caterer das gesamte Verpflegungssystem und deren Lebensmittelabfälle stark beeinflussen.

Abbildung 27 zeigt beispielsweise, dass bei der Tischgemeinschaft, die Tellerreste meistens geringer ausfallen, während die Ausgabereste eine relevante Größe darstellen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Teller bedarfsgerecht mit Speisen und auch mit Nachschlag portioniert werden, sowohl vom Ausgabepersonal als auch von Verpflegungsteilnehmern selber. Während bei der Cafeteria-Linie sich teilweise erhöhte Tellerreste zeigen. Hier bekommen die Schüler ihr Menü vom Ausgabepersonal portioniert.

Eindeutig zeigt sich eine Verschiebung der Abfallarten abhängig vom Ausgabesystem. Werden bei einer definierten Produktionsmenge zu große Portionen ausgegeben, finden sich die Speisereste teilweise als Tellerreste wieder. Werden bei gleicher Produktionsmenge dagegen kleine Portionen ausgegeben, verbleibt der Rest in der Ausgabe. Als Schlussfolgerung ergibt sich, dass sowohl die Produktionsmengen als auch die Portionsgrößen durch die Küchenleitung bzw. das zuständige Personal genau kalkuliert werden sollten. Rezepturen sollten daher nicht „aus dem Bauch heraus“ zubereitet werden, sondern es ist eine passgenaue Kalkulation notwendig. Ebenso ist für die Küchenleitung sehr wichtig, die ausgegebenen Portionsgrößen regelmäßig zu kontrollieren, um ggfs. korrigieren zu können.

Abbildung 28 und Abbildung 29 zeigen, dass die Menge der Ausgabe- und Tellerreste stark abhängig von dem jeweiligen Ausgabesystem ist. Beide Schulen haben ähnlich viele Essensteilnehmer. Werden die Speisen in Buffetform ausgegeben, ist eine bedarfsgerechte Planung schwierig, vor allem wenn die Küche ein ständig volles Buffet mit allen Speisenkomponenten anstrebt. Liegt eine Vorbestellung der Speisen vor, kann die Küche bedarfsgerecht produzieren und die Ausgabereste fallen im Vergleich zu den Tellerresten niedriger aus.

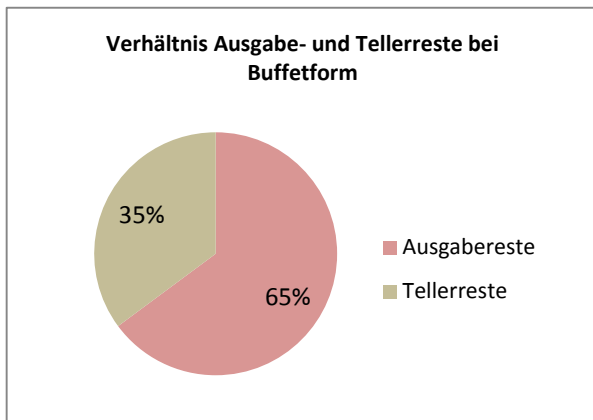


Abbildung 28: Beispielschule 1, Anteil Abfallarten (eigene Darstellung)

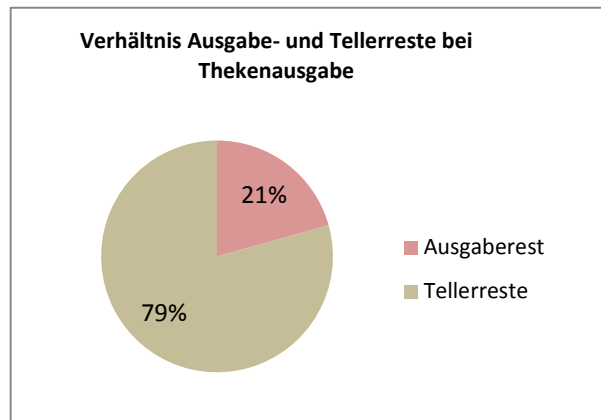


Abbildung 29: Beispielschule 2, Anteil Abfallarten (eigene Darstellung)

Die Ausgabereste wurden produktspezifisch erfasst, um eine detaillierte Auswertung vornehmen zu können, womit eine gezielte Anpassung bzw. Optimierung möglich ist. Für jede Kooperationsküche konnte aufgezeigt werden, welche Produktgruppen anteilmäßig an den gesamten Ausgaberesten als Abfall anfallen. Abbildung 30 und Abbildung 31 zeigen den Anteil der gesamten Ausgabereste differenziert nach Produktgruppen. In einer Schule liegen die Ausgabereste mit 77 Prozent bei der Produktgruppe Sonstiges. Davon sind 81 Prozent Soßen (48 kg Abfall). Eine andere Schule zeigt dagegen eine Überproduktion an Stärkebeilagen. Davon sind 49 Prozent Nudeln (49 kg Abfall).

Der Vergleich der beiden Schulen zeigt deutlich aus welchen Komponenten sich die Ausgabereste zusammensetzen. Dies sind wichtige Grundinformationen, um eine verbesserte Planung und Kalkulation der Einsatzmengen für die Komponenten herzustellen. Hierbei geben nicht nur die absoluten Mengen orientierende Informationen, sondern mit Hilfe einer ökonomischen Bewertung wird der Blick für den Wert der einzelnen Abfallarten deutlich geschärft. Während Nudeln je nach Bezugsform und Verarbeitung eher im Bereich unter 1 € je Kilogramm liegen, kosten Soßen je nach Art und Bezug ab 3,5 €, aber auch durchaus 12 € das Kilogramm (vgl. aktuelle Preislisten von Transgourmet) und erst recht, wenn ein Teil der Soßen selbst in der Küche oder vom Caterer hergestellt wurde. In einem Verpflegungszeitraum von zehn Tagen wurden in einer Schulküche allein 48 Kilogramm Soßen entsorgt, da sie als Überproduktion in der Ausgabe verblieben waren. Dieses Beispiel zeigt, dass hohe ökonomische Einsparpotenziale in den Lebensmittelabfällen liegen können.

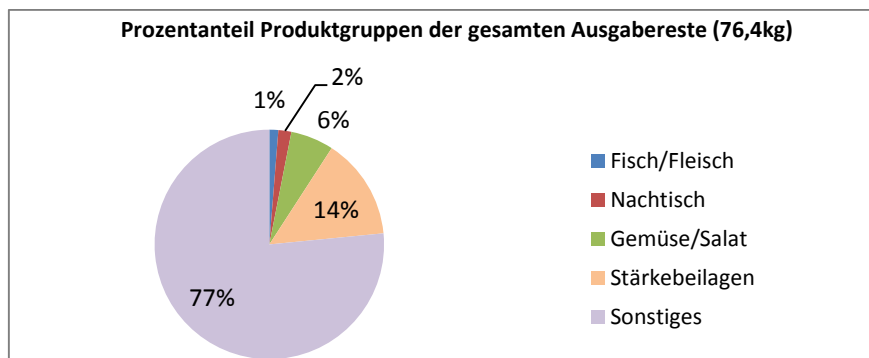


Abbildung 30: Beispielschule 1, Prozentanteil Produktgruppen (eigene Darstellung)

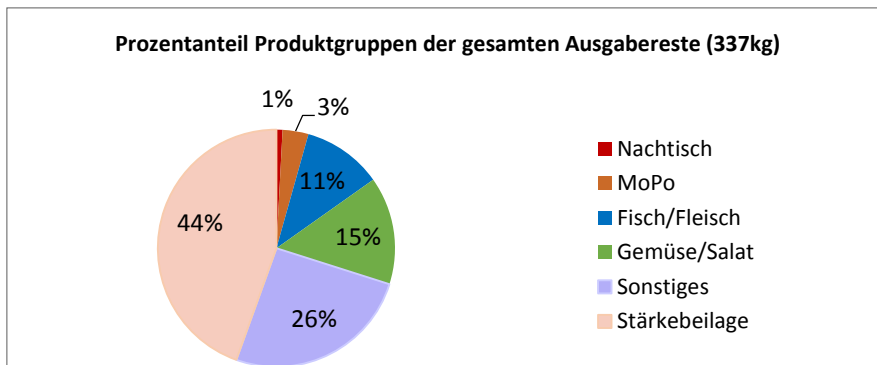


Abbildung 31: Beispielschule 2, Prozentanteil Produktgruppen (eigene Darstellung)

Bei den Ausgabereste in Abbildung 31 macht die Produktgruppe Stärkebeilage fast die Hälfte der Abfallmenge aus, wovon 49 Prozent Nudeln sind. Ausgabereste von Fisch und Fleisch liegen im Verhältnis dazu gering bei 11 Prozent. Stärkebeilagen können aufgrund der niedrigen Kosten „auf Sicherheit“ überproduziert werden. Mit Produkten aus Fisch und Fleisch wird bedarfsgerechter kalkuliert, um hier keine hohen ökonomischen Verluste zu verzeichnen.

Auch die tatsächlich ausgegebenen Portionsgrößen wurden kontrolliert, ob sie der geplanten Portionsgröße entsprechen. In diesem Beispiel (Abbildung 32) ergibt sich bei einer Produktionsmenge für zehn Tage von 1.520,6 kg, die für 4.077 geplante Verpflegungsteilnehmer kalkuliert war, rechnerisch eine Portionsgröße von 373 Gramm pro Portion. Anders stellt sich dann allerdings die Praxis des Verpflegungstages dar: Tatsächlich erscheinen nur 3.093 Schüler, d. h. es wurden 984 Portionen weniger als geplant benötigt. Rein rechnerisch ergibt sich ein Ausgabeverluste von 367 kg ( $0,373 \text{ kg pro Portion} \cdot 984 \text{ Portionen}$ ). Absolut wurden jedoch nur Ausgabeverluste von 76,4 kg ermittelt. Die tatsächliche Portionsgröße liegt demnach bei 467 Gramm ( $(\text{Produktionsmenge} - \text{Ausgabeverluste}) / \text{Anzahl Portionen}$  verteilt). Obwohl 984 Portionen zu viel produziert wurden, gab es nur wenige Ausgabereste (5 Prozent der Produktionsmenge). Dafür waren die Tellerrückläufe (19 Prozent der Produktionsmenge) überproportional hoch. Es stellt sich die Frage, ob die Differenz der geplanten und tatsächlichen Verpflegungsteilnehmer aus Erfahrungen bereits bekannt war und demnach die Produktionsmengen angepasst wurden.

In vielen Schulen haben Küchenleitungen und teilweise auch das Küchenpersonal keine Wahrnehmung für die Höhe der Tellerreste. Wie in diesem Fall werden zwar die Ausgabereste in den Blick genommen, aber Rückmeldungen aus der Spülküche an die Küchenleitung über hohe Tellerreste erfolgen in der Regel nicht.

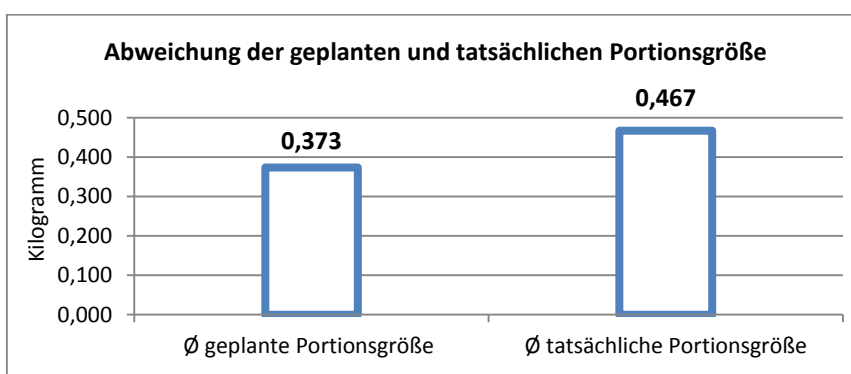


Abbildung 32: Abweichung der geplanten und tatsächlichen Portionsgröße (eigene Darstellung)

Abbildung 33 zeigt, dass über die zehn Verpflegungstage durchschnittlich 309 Schüler am Mittagessen teilnehmen. Die Schulküche produziert jedoch deutlich mehr Speisen, nämlich durchschnittlich pro Tag für 408 Schüler. In der Abbildung lässt sich erkennen, dass täglich mindestens 38 Speisen zu viel zubereitet wurden, die keine Abnehmer fanden. Es lässt sich daher die Empfehlung für die Schulküche bzw. den Caterer ableiten an allen Verpflegungstagen mindestens 30 Portionen weniger zu zubereiten, ohne dass auf eine Reserve von 8 Essen verzichtet werden muss. Allein dieser recht klein wirkende Vermeidungsansatz zeigt, dass auf das Jahr berechnet hohe Einsparpotenziale – in einer nachfrageorientierten Kalkulation der Speisemengen – liegen können. Multipliziert man 30 möglich einzusparende Portionen pro Tag mit fünf Verpflegungstagen und 37 Schulwochen, ergeben sich daraus in der Jahressumme 5.550 eingesparte Mittagessen. Bei einer geplanten Portionsgröße von 343 Gramm pro Mittagessen fallen im Jahr insgesamt 1.904 kg Lebensmittelabfälle weniger an. In der ökonomischen Bewertung mit einem Verkaufspreis von 3 € pro Mittagessen ergibt sich allein aus dieser Maßnahme eine Einsparung von 16.250 € im Jahr. Berücksichtigt man allein den Wert der Lebensmittelabfälle aus Einstandskosten der Lebensmittel und die Wertschöpfung durch die Zubereitung, macht das in der Jahressumme einen vermeidbaren ökonomischen Verlust von ca. 3.800 € im Jahr aus.

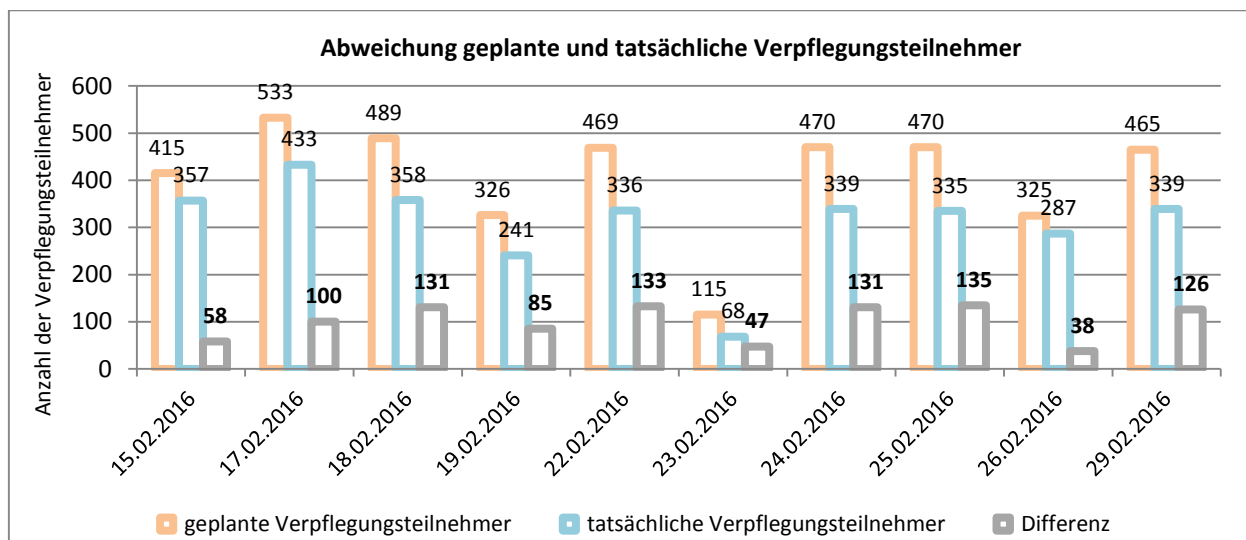


Abbildung 33: Abweichung der geplanten und tatsächlichen Verpflegungsteilnehmer (eigene Darstellung)

In einer teilnehmenden Kooperationsschule wurde während der Zusammenarbeit das Ausgabesystem von *Thekenausgabe mit Tablett*s auf ein *Free Flow System* umgestellt. Bei der Thekenausgabe wurden bisher drei Menüs zur Auswahl angeboten. Allerdings gab es keinen Festpreis, sondern die Schüler zahlten nur die Komponenten, die sie auf ihre Teller nahmen.

Seit August 2016 werden drei Menüs über ein *Free Flow System* ausgegeben und mit einem Festpreis berechnet. Damit können nun die Schüler ihr Mittagessen selbst individuell zusammenstellen. Die Hauptkomponente (z. B. Fleisch, Fisch) wird allerdings weiterhin vom Personal ausgegeben. Für das Mittagessen wird ein Einheitspreis bezahlt, unabhängig von der Menge der selbst gewählten Beilagen, für die auch beliebig oft Nachschlag genommen werden kann.

Für beide Ausgabesysteme wurden Abfallmessungen durchgeführt. In den Auswertungen ist eine deutliche Veränderung der gesamten Abfallmengen, aber v. a. der Tellerreste zu erkennen. Insgesamt wurden in der ersten Messung bei der *Thekenausgabe mit Tablett*s (siehe Abbildung 34) 90,5 kg

Lebensmittelabfälle erfasst. Das entspricht 13 Prozent der gesamten Produktionsmenge von 696,2 kg Speisen. Der Anteil der Tellerreste lag hier bei 6 Prozent und die Ausgabeverluste bei 7 Prozent, jeweils bezogen auf die Produktionsmenge.

Nach der Umstellung auf das *Free Flow System* wurde in der zweiten Messung ein deutlicher Anstieg der Tellerreste verzeichnet. Insgesamt wurden hier (siehe Abbildung 35) 255,0 kg Lebensmittelabfälle gemessen. Das entspricht 31 Prozent der gesamten Produktionsmenge von 809,9 kg Speisen. Der Anteil der Tellerreste stieg hier deutlich auf 27 Prozent, während die Ausgabeverluste mit 4 Prozent bezogen auf die Produktionsmenge, leicht gesunken sind.

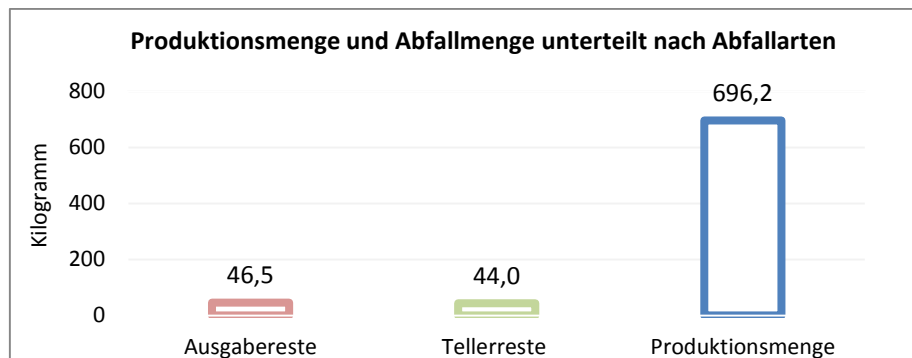


Abbildung 34: Erste Abfallmessung mit Cafeteria-Linie

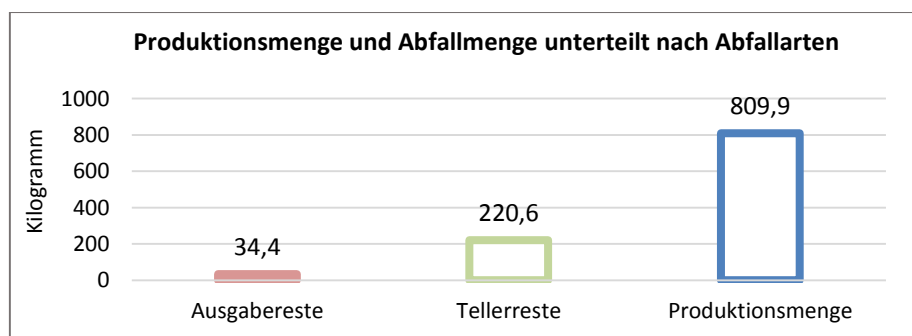


Abbildung 35: Zweite Abfallmessung mit Free Flow System

Mit der Küchenleitung wurde über die möglichen Gründe für den starken Anstieg der Tellerreste (von 6 Prozent auf 27 Prozent) diskutiert. Offensichtlich nehmen sich die Schüler weit über den Bedarf hinaus Beilagen auf den Teller. Möglicherweise ist dies auf den neu eingeführten Einheitspreis zurückzuführen. Mit der nächsten Abfallmessung soll daher überprüft werden, ob sich die Schüler inzwischen an das neue System gewöhnt haben und die Tellerreste sich auf ein akzeptables Maß reduziert haben oder ob Maßnahmen zur Sensibilisierung der Schüler gegen die hohen Tellerreste eingeführt werden sollten.

### 6.3 Ergebnisse der Ursachenanalyse und Lösungsansätze

Die analysierten Ursachen sind in jeder Schule individuell und abhängig von den jeweiligen Strukturen. Sogar bei gleichen Verpflegungssystemen kann nicht von gleichartigen Problemstellungen ausgegangen werden. Das liegt daran, dass die Entstehung von Lebensmittelabfällen in der

Schulverpflegung, von vielen Faktoren abhängig ist. Aufgrund der verschiedenen Gegebenheiten jeweiliger Schulen, sind die Prozesse der Schulverpflegung vielfältig.

Zusammenfassend ist zu sagen dass die Kategorisierung von WRAP<sup>53</sup> zu den Gründen - warum Lebensmittelabfälle im Schulsektor entstehen - mit den Erkenntnissen dieser Studie übereinstimmen. WRAP hat die Ursachen für Lebensmittelabfälle in drei Kategorien unterteilt. Zum einen in „Betriebliche Strukturen“, dazu gehören die Abläufe der Schulverpflegung (Schule/Catering/Anbieterrichtlinien), die „Situationsbedingten“ Ursachen (das eigene Befinden, Zeitmangel etc.) und die „Verhaltensbezogenen“ Ursachen (individuelle Entscheidungen und Handlungsweisen).

Die im Rahmen dieses Projektes analysierten Ursachen, decken sich zudem mit den Ergebnissen des Forschungsprojektes: Reduktion von Warenverlusten und Warenvernichtung in der AHV - ein Beitrag zur Steigerung der Ressourceneffizienz.<sup>54</sup>

Im Folgenden werden Ursachen - die während der Zusammenarbeit mit den Schulküchen analysiert wurden - praxisnah darstellt. Zu beachten ist, dass folgende Ursachen nicht pauschal zu bewerten sind, sondern Beispiele aus der Zusammenarbeit mit den teilnehmenden Kooperationsschulen darstellen.

## **Bestellung & Planung**

### Täglich schwankende Anzahl der Verpflegungsteilnehmer

Anders als in den teilnehmenden Grundschulen ist das Mittagessen in weiterführenden Schulen keine Pflicht. Teilweise haben Verpflegungsteilnehmer für das Schuljahr ein Abo abgeschlossen. Das heißt, dass die Schüler für das Mittagessen angemeldet sind und bereits bezahlt haben. Teilnehmer ohne Abo zahlen bei dem Besuch der Mensa in bar. Haben die Schüler ein Abo, ist dennoch nicht garantiert, dass sie am Mittagessen teilnehmen. Nach dem Motto „Kein Kind soll ohne Mittagessen bleiben, wenn es ein Gericht möchte“, ist einerseits in den langen Verweilzeiten an der Ganztagschule absolut sinnvoll, gleichzeitig führt es für die Küche und Ausgabe zu einer wenig kalkulierbaren Situation. Insbesondere dann, wenn die Ausgabe eines nicht bestellten Mittagessens zur Gewohnheit wird und nicht mehr als letzte Notlösung von den Schülern verstanden wird. Durch eine täglich (stark) schwankende Zahl der Verpflegungsteilnehmer ist eine passgenaue Produktion in der Schulküche bzw. Bestellung beim Caterer kaum möglich.

### Kommunikationsdefizite zwischen Schule und Küche/Caterer zu Verpflegungsteilnehmer

Häufig fehlt die Information an die produzierende Küche, welche Schüler krankheitsbedingt oder aus sonstigen Gründen nicht am Mittagessen teilnehmen. Gerade Schulküchen, die bedarfsgerecht anhand der Schülerzahlen produzieren, können die Mengen täglich an die aktuelle Zahl der Schüler anpassen. Wenn seitens der Schule die Informationsbereitschaft fehlt, sollte die Küche selbst Initiative ergreifen. Wünschenswert ist in jedem Fall eine weitgehend automatisierte, tägliche Rückmeldung aus der Schule an die Küche bzw. den Caterer.

### Nicht genutztes Bestellsystem

Viele Schulen verfügen über ein professionelles Bestellsystem. Entweder kann von zu Hause online bestellt werden oder an einem Bestellautomat in der Schule. Häufig wird die Bestellung von den Schülern nicht genutzt. Die Gründe sind unterschiedlich: das Bestellsystem ist zu umständlich bzw. es

---

<sup>53</sup> Vgl. Waste & Resources Action Programme 2011, Food waste in schools.

<sup>54</sup> Vgl. Göbel et al. 2014, S. 39.



wird sich keine Zeit für die Bestellung genommen oder dass Schüler sich lieber kurzfristig an der Ausgabe entscheiden möchten.

Lobenswert ist der Ansatz, dass die Schulküchen keinen Schüler ohne Mittagessen lassen, auch wenn es nicht bestellt wurde. Lässt die Schulküche dies zu, besteht bei den Schülern kein Druck ihr Menü vorzubestellen. Auch ist es möglich, dass Eltern die Bestellung ohne Absprache mit dem Kind vornehmen. Damit erhöht sich das Risiko, dass das bestellte Gericht nicht gegessen wird. In der Summe gibt es eine Vielzahl von Gründen, die eine genaue Ermittlung der Teilnehmerzahl am Mittagessen fast unmöglich macht. So ist die Praxis häufig, dass die Planung auf einer groben Abschätzung basiert und aus Sicherheitsgründen eine Überproduktion in Kauf genommen wird. Deshalb ist es sehr wichtig ein leicht umsetzbares System zu installieren, das es ermöglicht nah an den tatsächlichen Teilnehmerzahlen zu produzieren, dass ein Mittagessen ohne Bestellung nur im Notfall ausgibt, aber nicht zur alltäglichen Übung macht.

#### Schwankende Vorlieben der Verpflegungsteilnehmer

Küchenleiter stehen vor der Herausforderung die Wünsche und Vorlieben der Schüler zu erfüllen. Läuft ein bestimmtes Gericht an einem Tag sehr gut, ist es nicht garantiert, dass es in der nächsten Woche genau so beliebt ist. „Da steckt man nicht drin“ sagt die Küchenleitung einer Gesamtschule.

### **Produzierende Küche**

#### Menüplanung

Bei Schülern gibt es beliebte Gerichte wie Pizza, Pasta, Pommes (PiPaPo). Tage, an denen diese auf dem Speiseplan stehen, sind die anderen Gerichte eher unattraktiv. Der Speiseplan ist dementsprechend zu gestalten, so dass gleichwertig interessante Gerichte angeboten werden. Die sogenannten „Renner Gerichte“ werden häufig großzügig produziert. Ebenso neigen Köche zur übermäßigen Sicherheitsproduktion von Stärkebeilagen (Kartoffeln, Nudeln, Reis), da diese schnell zu produzieren sind und auch einen kostengünstigen Wareneinsatz haben. Zudem ist die Kombination der angebotenen Speisen zu beachten. Gibt es täglich ein „Nudelbuffet“ mit verschiedenen Soßen, bedarf es keines weiteren Nudelgerichts (z. B. Lasagne) auf dem Speiseplan.

#### Produktion auf „Sicherheit“

Für viele Einrichtungen ist es schwierig bedarfsgerecht zu produzieren, gerade in weiterführenden Schulen ist die Anzahl der Verpflegungsteilnehmer täglich variierend. In der Regel kann nicht nachproduziert werden, daher wird auf „Sicherheit“ produziert und damit überproduziert.

#### Neue Gerichte

Nimmt die Küche ein neues Gericht in den Speiseplan, welches die Schüler nicht kennen, ist die Möglichkeit hoch, dass es auf Ablehnung stößt. Möchte die Küche ein neues Gericht anbieten, ist es sinnvoll den ersten Durchlauf mit Probierportionen zu starten oder das neue Gericht zunächst nur von einer Klasse testen zu lassen und sich anschließend Feedback einzuholen.

#### Vorgegebene Menükomponenten

Eine Schulküche bietet beispielsweise drei Menüs an, aus denen sich die Schüler ein Menü aussuchen können. Die Menükomponenten sind festgelegt: Salatbeilage, Hauptgericht und Dessert. Die Schüler nehmen die komplette Menülinie ohne zu hinterfragen, ob alle Komponenten tatsächlich gewünscht sind. Es ist zu beobachten, dass teilweise Komponenten und auch ganze Speisen unangerührt zurückgehen, ohne überhaupt probiert zu haben. Hier ist dringend Aufklärung und Kommunikation durch die Lehrkräfte und das Küchenpersonal notwendig mit dem Hinweis, dass nicht alle

Komponenten ausgewählt werden müssen. Hinweisschilder an der Ausgabe können dabei unterstützend wirken.

### Flexibilität von Caterern

Caterer liefern das Mittagessen an Schulen. Die Mengen werden pro Schüler kalkuliert. Den Mitarbeitern in der Schulküche fällt jedoch auf, dass die gelieferten Mengen einzelner Komponenten über dem Bedarf liegen. Nach Rücksprache mit dem Caterer, erklärt dieser, dass eine Reduzierung einzelner Komponenten nicht vorgenommen werden kann. Es sei zu aufwendig, wenn jeder Kunde spezifische Mengenanforderungen für Komponenten macht. In der Folge bestellen die Schulen für eine geringere Schülerzahl als tatsächlich zu verpflegen sind.

## **Speisenausgabe**

### Buffetform

In vielen weiterführenden Schulen wird das Mittagessen häufig in zwei Schichten eingenommen. Meist beginnen die jüngeren Schüler, danach folgen die höheren Jahrgänge. Wird das Mittagessen in Buffetform angeboten, wird für die zweite Schicht das Buffet teilweise neu bestückt, damit das Buffet möglichst „unberührt“ aussieht. Ansonsten erfolgen schnell Beschwerden von Schülern der zweiten Schicht, dass sie das Buffet nicht „geplündert“ vorfinden möchten. Somit werden GN-Behälter, die noch nicht leer sind mit vollen GN- Behältern ausgetauscht. Hierdurch steigen die Ausgabereste unnötigerweise.

### Cafeteria-Linie

In den Schulen mit Cafeteria-Linie ist vielen Schülern der vorgegebene Ablauf der Essensausgabe nicht klar. So sollen beispielweise am Anfang die Salatbeilagen und der Nachtisch ausgewählt werden, bevor das Hauptmenü ausgegeben wird. Durch Schüler, die diese Reihenfolge nicht oder missachten, kann es zu Störungen im Ablauf kommen. Die Schüler müssen dann erneut in die Warteschlange zurückgehen. Viele sind dann jedoch zu bequem und holen die Beilagen gar nicht mehr ab. Dadurch kommt es zu unnötigen Ausgaberesten.

### Sensibilisierung zur Verfügbarkeit

Die Schüler nehmen sich bzw. lassen sich das Menü ausgeben, ohne zu reflektieren, ob sie das Menü auf dem Tablett überhaupt komplett essen wollen bzw. ob sie das überhaupt mögen. Schüler wurden befragt, warum bestimmte Komponenten unangerührt auf dem Teller verbleiben. Die Antworten waren u. a. „ich mag kein Fleisch oder Brokkoli“ etc. Trotzdem wurde der Ausgabekraft nicht mitgeteilt, dass eine bestimmte Komponente nicht gewünscht ist. Viele Schüler haben nicht den Mut der Ausgabekraft Ihre Wünsche zu äußern. Zudem ist der schnelle Durchlauf bei der Essensausgabe stressig, daher kann nicht in Ruhe ausgewählt und über die Wünsche gesprochen werden. Auch am Buffet ist zu beobachten, dass Schüler teilweise die Auswahl treffen ohne die Deklaration der Gerichte zu lesen. Somit wird nicht wahrgenommen, dass es sich z. B. um ein „scharfes“ Gericht handelt oder muslimische Schüler merken erst beim Probieren, dass sie Schweinefleisch auf dem Teller haben.

### Auswahl der Speisekomponenten beim Buffet

Wird eine große Auswahl verschiedener Speisekomponenten angeboten, ist die Essensteilnahme von Schülern höher, dadurch steigt jedoch das Risiko für mehr Essensreste (Zielkonflikt). Jede Mensa ist bestrebt möglichst viele Verpflegungsteilnehmer zu gewinnen. Ein, großes Angebot an vielfältigen Speisen ist eine erfolgreiche Strategie. Eine weitere Strategie besteht darin, jede Komponente ständig verfügbar zu haben, um allen Schülern das gesamte Angebot anzubieten. Durch diese Handhabung

wird eine Überproduktion in Kauf genommen. Eine hohe Vielfalt an Komponenten (Sortimentsbreite/Sortimentstiefe) verursacht auch verschiedenartige Reste, weil die Nachfrage der Schüler damit noch schwieriger planbar wird. Gegen Vielfalt spricht nichts, dennoch sollte an die Schüler kommuniziert werden, dass nicht jede Komponente ständig verfügbar sein kann und dass die Auswahl immer ausreichend ist. Ein guter Kompromiss ist, dass nur das Hauptgericht ständig verfügbar sein muss und die anderen Speisen „ausgehen“ dürfen.

#### Kalkulation von Portionsgrößen

Fehlt bei der Ausgabe eine Standardisierung der Ausgabemengen kann es dazu kommen, dass jede Ausgabekraft individuell Mengen ausgibt. Abhängig von der Art und Größe der Teller kann eine Portionsgröße mehr oder weniger über den Bedarf ausfallen. Bei tiefen Tellern wirkt eine normale Nudelportion schnell zu klein. Die Optik verleitet daher, zu viel auf den Teller zu portionieren. Deshalb sollte regelmäßig die kalkulierte Portionsgröße und die tatsächlichen Ausgabemengen kontrolliert werden. Ein Kellenplan bezogen auf eine bedarfsgerechte Portionsgröße kann hilfreich sein, wenn keine individuellen Portionen ausgegeben werden.

#### Ausgabe in mehreren Klassen

Erfolgt die Ausgabe im Klassenverbund einer Schule ist eine wiederholte Ausgabe auf „Sicherheit“ vorausgesetzt. Für jede Klasse wird etwas überproduziert, weil eine Nachproduktion nicht möglich ist und der Austausch der jeweiligen Klassen mit gewünschtem Nachschlag von Speisen nicht realisierbar ist. Durch die Gruppenspeisung entsteht eine höhere Überproduktion als wenn alle Verpflegungsteilnehmer in einer Mensa speisen würden und nur eine Reservemenge produziert wird.

### **Übergreifende Ursachen**

#### Ständige Verfügbarkeit aller Speisen

Das Küchenpersonal beklagt ein geringes Verständnis der Schüler (teilweise auch Eltern), wenn nicht zu jeder Zeit alle Speisen zur Verfügung stehen. Aber die Akzeptanz in dieser Frage bedarf der richtigen Kommunikation. Sind die Verpflegungsteilnehmer sensibilisiert, dass z. B. nur das Tagesgericht bis zu Ende der Essensausgabe verfügbar ist, aber andere Komponenten nur zeitweise verfügbar sind, entstehen nicht die Erwartungen einer ständigen Verfügbarkeit aller Speisenkomponenten. Auch die Eltern benötigen Informationen zum Konzept der Schulverpflegung um eine Akzeptanz herzustellen und Beschwerden vorzubeugen.

#### Besondere Herausforderungen: Einschulung und Ende des Schuljahrs

Vor den Sommerferien steht die Küche vor der Herausforderung bedarfsgerecht zu produzieren, denn der Schulalltag ist durch Ausflüge, Prüfungen, Projektstage und Abschlussfeiern geprägt. Die ohnehin schwankenden Teilnehmerzahlen beim Mittagessen können dann noch schlechter eingeschätzt werden, auch weil der Informationsfluss in dieser Zeit besonders schwierig ist. Nach den Sommerferien werden neue Schüler eingeschult, die sich an die Umgebung und die neue Schulverpflegung gewöhnen müssen. Hinzu kommt, dass muslimische Schüler während dem Ramadan nicht am Mittagessen teilnehmen. Auch die Zahl der Schüler mit Unverträglichkeiten nimmt zu, für die eigene Mahlzeiten zusammengestellt werden müssen.

#### Atmosphäre in der Mensa

Ist die Atmosphäre in der Mensa nicht einladend, fühlen sich die Schüler nicht wohl und verweilen nicht länger als nötig in der Mensa. Entweder wird das Mittagessen in Eile zu sich genommen oder die Schüler erscheinen erst gar nicht zur Essensausgabe. Gründe können z. B. Lautstärke, lange

Warteschlangen und Stress sein. Optimal ist es, wenn sich die Mensa als Treffpunkt der Schüler etablieren kann.

#### Wetterbedingte Teilnehmerzahlen

Scheint die Sonne, haben die Schüler das Bedürfnis nach draußen zu gehen und sind wenig motiviert ihre Mittagspause in der Mensa zu verbringen. Bei schlechtem Wetter besuchen in der Regel mehr Verpflegungsteilnehmer die Schulmensa. In welchen Umfang dieses Problem auftritt, konnte allerdings aufgrund der relativ kurzen Messdauer von zehn Verpflegungstagen nicht näher bestimmt werden.

#### Fehlende Rückmeldung aus der Spülküche

Das Personal in der Spülküche hat jeden Tag den besten Überblick über die Lebensmittelreste, die der Entsorgung zugeführt werden. Denn hier werden die Tellerreste und Ausgabereste gesammelt und entsorgt. Häufig fehlt es an einer geeigneten Kommunikation zwischen Spülküche und dem Küchenleiter. Die Küchenleitung ist also gefordert eine entsprechende Kommunikation zu initiieren und als festen Bestandteil in die täglichen Abläufe zu integrieren. Ein Austausch über die verbleibenden Speisereste ist notwendig. Hilfreich ist es Erfahrungswerte zu notieren und Fotos von Tellerresten mit dem Handy zu machen, damit die Küchenleitung auch kurzfristig Anpassungen in Bezug auf Menge, Rezeptur und Portionen vornehmen kann.

### **6.4 Empfehlungen für die Beratung am Beispiel einer Musterschule**

Anhand der durchgeführten Abfallmessungen wurden Empfehlungen abgeleitet, die u. a. Grundlage für die Beratung von Schulküchen und Caterern sind. Im Folgenden wird an einer Musterschule aufgezeigt, wie sich Handlungsempfehlungen ableiten lassen. Die Schulküche einer katholischen Grundschule verpflegt durchschnittlich 150 Schüler in Eigenregie. Der gesamte Prozess von der Kalkulation, über Einkauf und Bestellung, hin zu Zubereitung und Küchenausgabe in Schüsseln liegt in der Verantwortung nur einer Mitarbeiterin. Das Mittagessen wird für 3 € angeboten und wird innerhalb der Klassengemeinschaft durch die OGS-Mitarbeiter ausgegeben. Das Essen wird in den Gruppen aus Schüsseln ausgegeben und als Tischgemeinschaft gemeinsam mit den Lehrkräften verzehrt. Ca. 75 Prozent der eingesetzten Lebensmittel werden in der Schulküche frisch zubereitet, wie z. B. Obst und Gemüse und ca. 25 Prozent sind Convenience-Produkte. Eine Bestellung des Mittagessens ist nicht notwendig, da täglich nur ein Menü angeboten wird und eine Teilnahme am für die Schüler an dieser Grundschule verpflichtend ist.

#### **Beratungsempfehlung A: Generell weniger produzieren und Kosten sparen**

Die Messreihe zu den Ausgaberesten (siehe Abbildung 36) zeigt deutlich, dass es über die zehn Messtage gesehen, eine tägliche Überproduktion von mindestens sieben Kilogramm gibt. Hier kann die Empfehlung ausgesprochen werden, dass zunächst die tägliche Produktion um ca. fünf Kilogramm reduziert werden kann. Bei einer geplanten Portionsgröße von 373 Gramm ergibt sich bei fünf Kilogramm Minderproduktion eine Einsparung von ca. 13 Portionen pro Tag. Bei diesem Ansatz verbleibt hier erst mal eine Reserve von 2 Kilogramm, d. h. umgerechnet von fünf Portionen. Ein Blick auf die Kostenseite zeigt, dass bereits die Einsparung von fünf Kilogramm zu einer relevanten Einsparung führen kann. Bei einem Mittagessenpreis von drei Euro ergeben sich bei täglich mal 13 eingesparten Portionen mal 5 Tage mal 4 Wochen im Monat rund 800 € Einsparungen. Schätzungsweise die Hälfte, also 400 € sind davon Wareneinstandskosten, die tatsächlich eingespart und für eine optimierte Mittagsverpflegung investiert werden könnten.

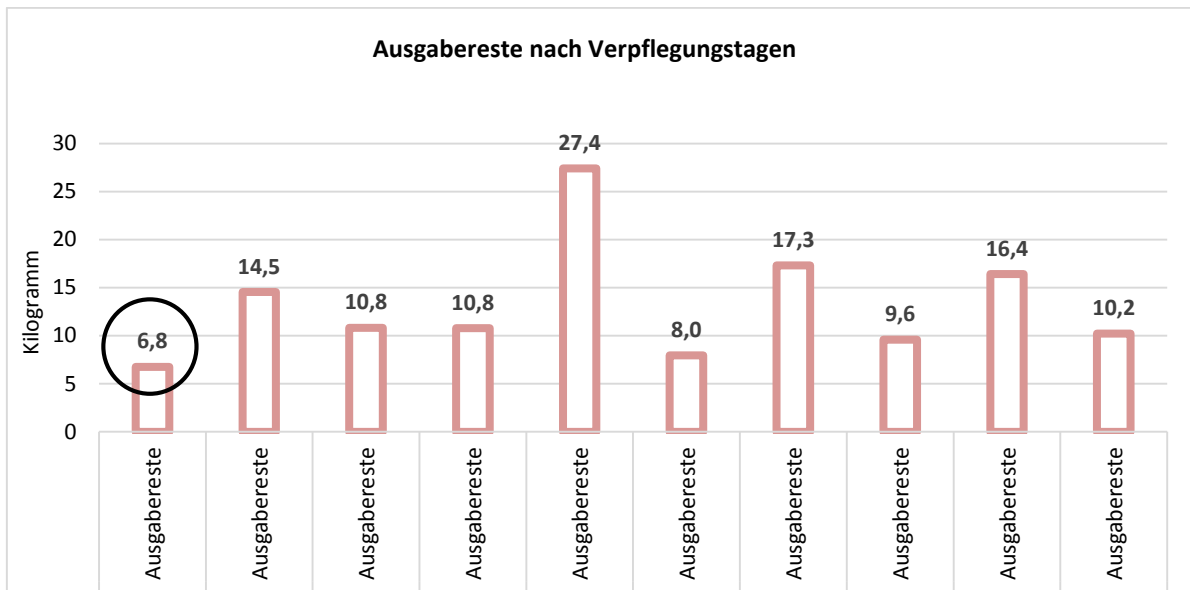


Abbildung 36: Vergleich der Ausgabereste an den zehn Messtagen (eigene Darstellung)

### Beratungsempfehlung B: Kommunikation zwischen Schule und Küche verbessern (Abmeldungen von Verpflegungsteilnehmern)

Die Abweichung bei den Verpflegungsteilnehmern liegt zwischen vier und 15 Prozent. Die hohen Werte deuten darauf hin, dass die Schulküche nicht immer über das Abmelden bzw. Fehlen von Schülern beim Mittagessen seitens der Schule informiert wird. Hier ist insbesondere eine rechtzeitige Rückmeldung an die Schulküche hinsichtlich fehlender Kinder und Gruppen zu gewährleisten. Entscheidend ist auch die Dauer der Abwesenheit der/des Schüler/s. Im Durchschnitt erscheinen 8 Prozent weniger Verpflegungsteilnehmer als geplant sind, dies entspricht durchschnittlich einer Überproduktion von 13 Mittagsgesichten und bestätigt damit die Beratungsempfehlung A zu den Ausgaberesten und einer Reduzierung der Produktion von 13 Mittagsgesichten pro Tag.

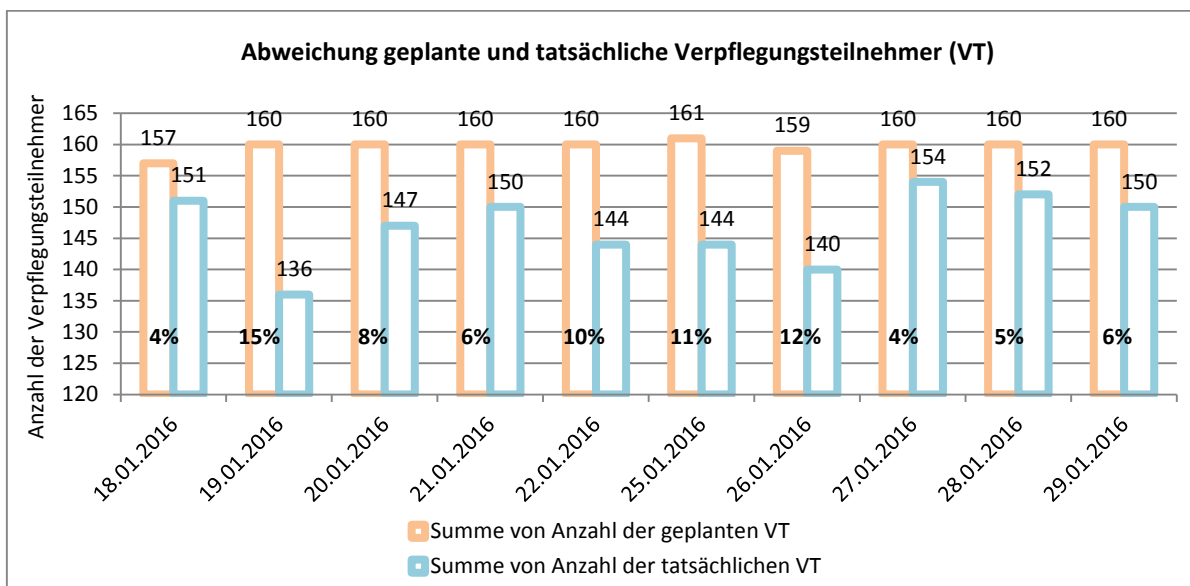


Abbildung 37: Abweichung der geplanten und tatsächlichen Verpflegungsteilnehmern (eigene Darstellung)

### Beratungsempfehlung C: Gerichte optimieren & Produktionsmenge anpassen

Die drei Gerichte Fisch-Ananas-Curry, vegetarisches Chili und das Hokifilet (Abbildung 38) weisen sehr hohe Abfallquoten auf. Hier besteht für die Schule bzw. Schulküche dringender Handlungsbedarf, denn hier wird fast die Hälfte der Produktion am Ende des Verpflegungstages entsorgt. Besonders auffällig ist jedoch, dass die gesamte Verzehrsmenge verteilt auf die tatsächlichen Verpflegungsteilnehmer in diesen drei Fällen zu Portionsgrößen zwischen 152 bis 195 Gramm führt. Das heißt, zumindest an diesen drei Tagen, werden viele Kinder nicht satt. Zum Vergleich liegen die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) für die Portionsmenge für Grundschüler bei über 400 Gramm je Mittagsgesicht<sup>55</sup>. Ein Grund für die geringe Akzeptanz ist hier in den nicht kindgerechten Speisen für Grundschüler zu sehen (zu scharf, zu exotisch).

Datum	Produktionsmenge	Abfallmenge (Ausgabe- & Tellerreste)	Abfallquote	Tagesgericht	Portionsgröße in Gramm
18.01.2016	56,0	9,9	18%	Pfannkuchen mit Sauerkirschen	306
19.01.2016	78,0	21,4	27%	Möhren-Kartoffel-Eintopf mit Putenwienerle und Mini-Kürbis-Brötchen; Grießbrei mit Schoko-Sauce	416
20.01.2016	58,2	20,4	35%	Hähnchen-Unterkeulen mit Röstinchen und Rosenkohl	258
21.01.2016	67,5	15,3	23%	Ofenkartoffeln mit Rohkost und Kräuterdip	348
22.01.2016	61,1	35,3	58%	Fisch-Ananas-Curry mit Bananen mit Vollkornreis und Salat; Capri-Eis	179
25.01.2016	45,9	12,3	27%	Kaiserschmarrn mit Apfelmark	233
26.01.2016	67,4	26,3	39%	Feuriger Gemüsetopf mit Mini-Farmer-Brötchen; Naturjoghurt mit Müsli	294
27.01.2016	67,6	13,9	21%	Hähnchengyros mit Pommes frites und Zaziki; Rohkost	349
28.01.2016	53,8	24,2	45%	Vegetarisches Chili mit Vollkornreis und Salat	195
29.01.2016	40,9	18,1	44%	„Hokifilet Meuniere“ mit Salzkartoffeln und Porreegemüse; Dolomiti-Eis	152

Abbildung 38: Abfallquoten und Portionsmengen in Abhängigkeit von den Mittagsgesichten (eigene Darstellung)

### Beratungsempfehlung D: Produktionsmenge bestimmter Komponenten sukzessive reduzieren

In Abbildung 39 bestätigt sich die Feststellung, dass stark gewürzte, zu exotische Komponenten und Fisch die höchsten Rückläufe bei den Speisenkomponenten einnehmen (vgl. Beratungsempfehlung C). Hier kann die Empfehlung ausgesprochen werden, an Tagen mit Fischgerichten die Produktionsmenge generell um 10 bis 15 Prozent zu vermindern. Jedoch müssen aus unserer Sicht die Fischgerichte neu konzipiert bzw. in einer anderen Form angeboten werden, um mehr Akzeptanz bei den Grundschulern zu finden. Auffällig sind daneben noch die Rückläufe von Rosenkohl. Bei den Stärkebeilagen sind es

<sup>55</sup> Vgl. DGE 2014.

Salz- und Ofenkartoffeln, die größere Rückläufe verzeichnen. Möglicherweise kann durch eine verbesserte Optik dieser Stärkebeilagen („das Auge isst mit“) die Rückläufe verringert werden, ansonsten gilt es bei diesen Stärkebeilagen die Produktionsmenge sukzessive an den tatsächlichen Bedarf anzupassen.

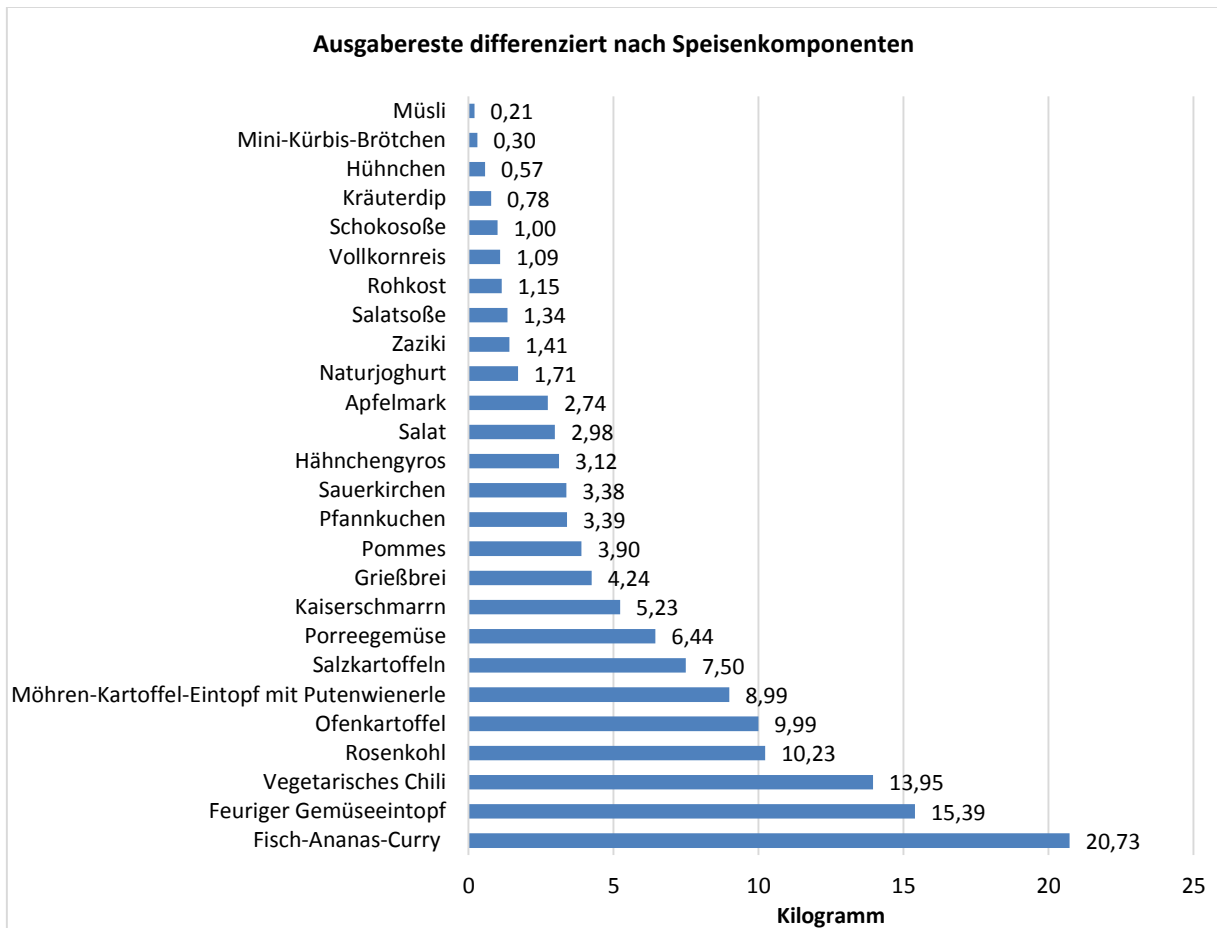


Abbildung 39: Anteil der Speisenkomponenten der Ausgabereste (eigene Darstellung)

**Beratungsempfehlung E: Austausch über Ablauf des Mittagessens in Gruppen – Tipps für weniger Abfälle sammeln und erproben**

In der betreffenden Grundschule wurde das Mittagessen in zwei Schichten mit je drei Schülergruppen eingenommen (an einem Verpflegungstag gab es eine siebte Gruppe). Die komplette Produktionsmenge wird täglich auf die Schüsseln für die sechs Schülergruppen verteilt, so dass in der Regel keine Speisereste in der Schulküche verbleiben. Es zeigt sich, dass die Abfallmengen in den Gruppen bei gleichem Mittagessen teilweise deutlich differieren. Die Bandbreite reicht von Gruppe zwei mit 25 Prozent bis zu 39 Prozent bei Gruppe drei. Als Beratungsempfehlung wurde ein Austausch zwischen den Gruppenbetreuern angeregt, um den Ablauf des Mittagessens und den Umgang mit den Schülern zu bedenken, nicht gut laufende Speisen zu analysieren und sich untereinander Tipps zu geben, um die Abfälle reduzieren zu können.

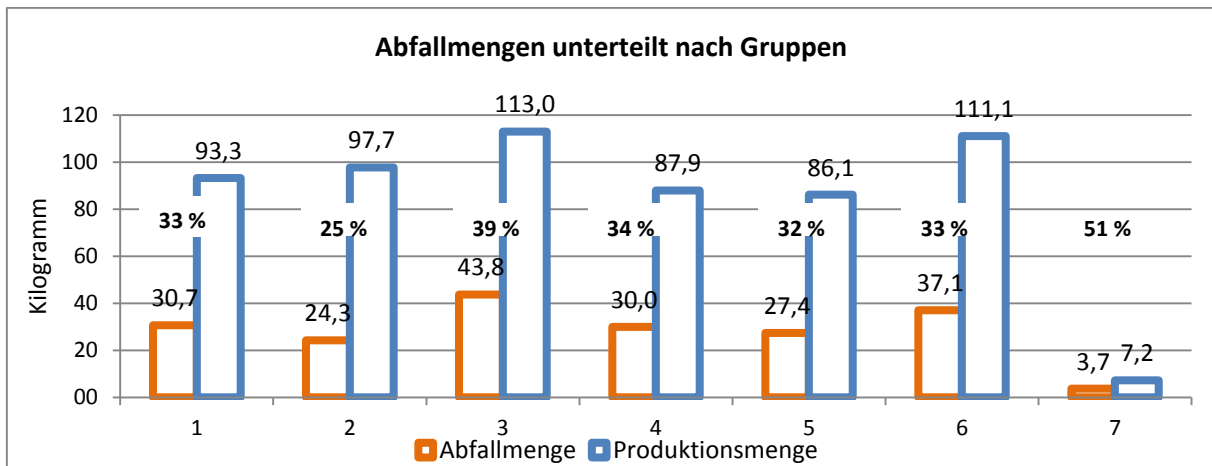


Abbildung 40: Vergleich der Abfallmengen in sechs Schülergruppen (eigene Darstellung)

### 6.4.1 Selbsteinschätzung der Schulen zu der Anzahl Verpflegungsteilnehmern

Es zeigt sich in Abbildung 41, dass in den beteiligten Grundschulen die Angaben über die Teilnehmerquote der Schüler am Mittagessen durch die Schulleitung relativ gut mit der tatsächlichen Praxis überein stimmt. Ein Grund dafür sehen wir darin, dass es an vielen Grundschulen eine grundsätzliche Verpflichtung zur Teilnahme der Schüler am Mittagstisch gibt. Dies bestätigt sich weitgehend auch beim Vergleich der Anteile tatsächliche Verpflegungsteilnehmer und zu den von den Schulen erwarteten VT (siehe Abbildung 42), denn ein Teil der Differenz lässt sich auch durch Krankheit erklären.

Grundschule	VT/Tag (Angabe der Schule)	Ø tatsächliche VT	Differenz	Abweichung der geplanten und tatsächlichen VT
A	160	147	13	8%
B	165	136	29	18%
C	197	172	25	13%
D	164	157	7	4%
E	160	148	12	8%

Abbildung 41: Abweichung der geplanten und tatsächlichen Verpflegungsteilnehmer (VT) in den Grundschulen (eigene Darstellung)

Grundschule	Zahl der Schüler je Schule	VT/Tag (Angabe der Schule)	Ø tatsächliche VT	Anteil der Schüler am Mittagstisch (tat.)	Von den Schulen erwarteter Anteil an VT
A	198	160	147	74%	81%
B	400	165	136	34%	41%
C	240	197	172	72%	82%
D	230	164	157	68%	71%
E	160	160	148	93%	100%



Abbildung 42: Verpflegungsteilnehmer (VT) in den Grundschulen (eigene Darstellung)

An weiterführenden Schulen ist eine verpflichtende Teilnahme der Schüler am Mittagstisch nicht vorgeschrieben. Auch besitzt nicht jeder Schüler ein Essensabo, zudem besteht an allen Schulen die Möglichkeit spontan ein Mittagessen zu bekommen. Insofern sind die Teilnehmerzahlen seitens der Schulleitungen vielfach geschätzt. Die Angaben sagen jedoch etwas über die Selbsteinschätzung und das Funktionieren des Mittagessenangebots für die Schüler aus. Die Teilnahmequote der Schüler am Mittagessen an den weiterführenden Schulen liegt knapp über 20 Prozent im Durchschnitt. Das sind vergleichsweise geringe Teilnehmerquoten (vgl. Arens-Azevedo 2015), während die Schulleitungen mit ihren Erwartungen bei knapp 30 Prozent liegen (siehe Abbildung 44).

Weiterführende Schule	VT/Tag (Angabe der Schule)	Ø tatsächliche VT	Differenz	Abweichung der geplanten und tatsächlichen VT
A	400	288	112	28%
B	130	107	23	18%
C	130	69	61	47%
D	400	309	91	23%

Abbildung 43: Abweichung der geplanten und tatsächlichen Verpflegungsteilnehmer (VT) in den weiterführenden Schulen (eigene Darstellung)

Weiterführende Schule	Zahl der Schüler an der Schule	VT/Tag (Angabe der Schule)	Ø tatsächliche VT	Anteil der Schüler am Mittagstisch (tat.)	Von den Schulen erwarteter Anteil an VT
A	980	400	288	29%	41%
B	600	130	107	18%	22%
C	370	130	69	19%	35%
D	1300	400	309	24%	31%

Abbildung 44: Verpflegungsteilnehmer (VT) in den weiterführenden Schulen (eigene Darstellung)

### 6.4.2 Portionsgrößen

Die folgende Abbildung zeigt, dass die durchschnittliche Portionsgröße der beteiligten Grundschulen bei knapp über 300 Gramm liegt. Die Spanne der Portionsgrößen von 296 bis 327 Gramm ist mit ca. 10 Prozent relativ gering. Die DGE-Qualitätsstandards geben als Orientierung für Grundschüler über 400 Gramm täglich an. Hier zeigt sich eine offensichtliche Diskrepanz. Würden die Portionsgrößen entsprechend der DGE-Empfehlung an den beteiligten Schulen angepasst, würden nach unserer Einschätzung die Teller- und Ausgabereiste erheblich ansteigen. Insofern sind die Empfehlungen der DGE bezogen auf die untersuchten Grundschulen aus Abfallgesichtspunkten nicht unbedingt als praxisgerecht zu beurteilen.

<b>Schulen</b>	<b>Grundschule</b> <b>Ø tatsächliche</b> <b>Portionsgröße in Gramm</b>	<b>Weiterführende Schule</b> <b>Ø tatsächliche</b> <b>Portionsgröße in Gramm</b>
<b>A</b>	316	442
<b>B</b>	276	351
<b>C</b>	306	401
<b>D</b>	327	381
<b>E</b>	296	467
<b>Ø Portionsgröße (gesamt)</b>	<b>304</b>	<b>408</b>
<b>DGE-Empfehlung zu</b> <b>Portionsgrößen</b>	<b>416</b>	<b>625</b>

Abbildung 45: Portionsgrößen im Durchschnitt (eigene Darstellung, Quelle DGE 2015, Kap.7.2)

Die durchschnittliche Portionsgröße der beteiligten weiterführenden Schulen liegt bei knapp über 408 Gramm. Auch ist die Spanne der Portionsgrößen mit ca. 10 Prozent (von 351 bis 467 Gramm) relativ gering. Die DGE-Qualitätsstandards geben als Orientierung für Schüler von weiterführenden Schulen ca. 625 Gramm täglich an. Auch hier zeigt sich eine offensichtliche Diskrepanz. Würden die Portionsgrößen entsprechend der DGE-Empfehlung an den beteiligten Schulen angepasst, würden nach unserer Einschätzung die Teller- und Ausgabereiste erheblich ansteigen. Insofern sind die Empfehlungen der DGE bezogen auf die untersuchten weiterführenden Schulen aus Abfallgesichtspunkten nicht unbedingt als praxisgerecht zu beurteilen.

## 7 Umfang der Lebensmittelabfälle an Ganztagschulen und deren Kosten

Die Hochrechnung für die gesamten Lebensmittelabfälle aus der Mittagsverpflegung von Ganztagschulen in Deutschland sieht eine andere Vorgehensweise als bei den Schätzungen von Kranert 2012 vor. In diesem Praxismodul wurden in einer Stichprobe systematisch Daten für Lebensmittelabfälle an Ganztagschulen erhoben. Die durchschnittliche Abfallquote von elf Schulen bestehend aus Ausgaberesten und Tellerresten<sup>56</sup> beträgt 25 Prozent der produzierten Speisemengen.

Aktuell besuchen ca. 2,27 Mio. Schüler in Deutschland Ganztagschulen. Diese differenzieren sich nach 939.000 Grundschüler und 1,33 Mio. Schüler an weiterführenden Schulen (Sek. I + II)<sup>57</sup>. Bei der Berechnung wurden berücksichtigt, dass in 87 Prozent der Ganztagschulen ein warmes Mittagessen angeboten wird. Weiterhin wurde berücksichtigt, dass in der Primarstufe 82,3 Prozent der Schüler und in der Sekundarstufe (Sek. I & II) 54,4 Prozent der Schüler täglich an der Mittagsverpflegung teilnehmen<sup>58</sup>. Insgesamt ergibt sich hieraus ein Umfang von rund 6,1 Mio. Mittagessen pro Schulwoche bzw. rund 245 Mio. Mittagessen pro Jahr.

Mit den Abfallmessungen an ausgewählten Schulen wurde eine durchschnittliche Abfallquote bestehend aus den Ausgaberesten und den Tellerresten von 25 Prozent ermittelt. Vermeidbare Lebensmittelabfälle in der Zubereitung (Küchenabfälle) wurden pauschal mit 5 Prozent berücksichtigt. Vermeidbare Lebensmittelabfälle, die bei der Lagerung von frischen Lebensmitteln, Halbfertig- und Fertigprodukten sowie der Einlagerung von fertigen Speisen bzw. Speisekomponenten entstehen (Überlagerung, MHD etc.), wurde eine Abfallquote von 5 Prozent geschätzt. Hieraus ergibt sich eine Gesamt-Abfallquote für die Mittagsverpflegung vom Einkauf bis auf den Teller von 35 Prozent. Die jährliche Gesamt-Abfallmenge der deutschen Ganztagschulen mit Mittagsverpflegung umfasst damit rund 29.000 Tonnen pro Jahr. Bezogen auf den einzelnen an der Mittagsverpflegung teilnehmenden Schüler entstehen jährlich rund 22 kg Kilogramm oder pro Mittagessen täglich rund 117 Gramm vermeidbare Lebensmittelabfälle.

Lebensmittelabfälle verursachen hohe Kosten durch Sammeln, Transportieren, Lagern der Abfälle. Zudem müssen Lagerorte und Behälter hygienisch sauber gehalten werden. Ein Liter Lebensmittelabfall kostet entlang der gesamten Wertschöpfungskette ca. zwei Euro. In über 60 Messungen in Betrieben der Gemeinschaftsverpflegung konnte dieser Wert ermittelt werden<sup>59</sup>. Zwei Euro pro Liter Lebensmittelabfall errechnen sich wie folgt: Rohware gekauft und bezahlt, Ware gekühlt und produziert (Energiekosten) und Ware entsorgt (Entsorgungskosten). Bei einer Abfalltonne mit 240 l Fassungsvermögen geht damit ein Wert von 480 Euro in die Entsorgung. Die Einsparungen aus der Abfallvermeidung kommen den Schulküchen, Mensavereinen oder Caterern zugute. Die Kosteneinsparungen können in eine bessere Qualität der Schulverpflegung investiert werden.

Hinterlegt man also die Lebensmittelabfälle aus der Mittagsverpflegung der deutschen Ganztagschulen von rund 28.900 Tonnen pro Jahr mit einem ökonomischen Wert von zwei Euro<sup>60</sup>, so

---

<sup>56</sup> Aufgrund unterschiedlicher Verpflegungssysteme an den Ganztagschulen wurden die Abfälle aus der Lagerung und Zubereitung der Speisen nicht ermittelt. So fallen z.B. beim Verpflegungssystem „Cock and Freeze“ so gut wie keine Zubereitungsabfälle in der Schule an, sondern finden sich in der Lieferkette vom Feld bis zur Zentralküche des Caterers. Diese Abfälle zu erheben und analysieren liegt außerhalb des Projektrahmens und erfordert ein eigenes Forschungsvorhaben.

<sup>57</sup> Vgl. KMK 2016.

<sup>58</sup> Vgl. Arens-Azevedo 2015.

<sup>59</sup> Vgl. Kapitel Außer-Haus-Verpflegung, in: Waskow/Blumenthal 2016.

<sup>60</sup> Vgl. Waskow/Blumenthal 2016.

ergibt sich ein Wertverlust für vermeidbare Lebensmittelabfälle von insgesamt über 57,8 Mio. Euro im Jahr für die rund 16.600 Ganztagschulen mit Mittagsverpflegung.

Diese Summen sind für alle bundesdeutschen Ganztagschulen relativ abstrakt. Daher wurde für eine weiterführende Ganztagschule ein Rechenbeispiel erstellt. Hier basiert das **ökonomische Einsparpotenzial** der Lebensmittelabfälle auf den Ausgabe- und Tellerreste pro Jahr. Eine weiterführende Ganztagschule wird mit dem Verpflegungssystem Cook & Serve, dass durch die eigene Schulküche verpflegt wird, soll hier als Beispielschule dienen. Die durchschnittliche Teilnehmerzahl beim Mittagessen liegt bei ca. 280 Schülern, die sich am Buffet selbst bedienen. In der Woche fallen insgesamt 183 kg Lebensmittelabfälle in Form von Ausgabe- und Tellerresten an. Bei 37 Schulwochen im Jahr ergeben sich ca. 6.800 kg Lebensmittelabfälle. Als Wert der entsorgten Speisen und Komponenten wird durchschnittlich 2,00 € je Kilogramm Lebensmittelabfall angenommen, der sich aus Kosten für Wareneinstand, Lagerung, Zubereitung und Entsorgung ergibt<sup>61</sup>. Der Wert der Abfälle und damit das ökonomische Vermeidungspotenzial beträgt in diesem Fall 13.600 €/Jahr.

Vergleicht man dies mit den Jahreseinnahmen der Schulküche (280 tatsächliche Teilnehmer x 3 € pro Mittagessen x 5 Verpflegungstage x 37 Wochen) - die bei ca. 155.400 € brutto liegt. Auf Wareneinstandskosten und die Wertschöpfung durch die Zubereitung entfallen rund 50 Prozent dieser Summe, d.h. es ergibt sich für den Wert der Speisen eine Summe von 77.700 €. Das Einsparungspotenzial beträgt demnach also 17,5 Prozent. In welchem Umfang dieses theoretische Kosteneinsparungspotenzial in der Praxis durch Abfallvermeidungsmaßnahmen realisiert werden kann, wird in der folgenden Projektphase ermittelt.

---

<sup>61</sup> Hinzu kommen vermeidbare Abfälle aus Lagerung (MHD, Verderb, etc.), eingelagerten, aber nicht wieder eingesetzten Komponenten bzw. Speisereste sowie Putz-, Küchenabfälle und Fehlproduktion, die im Rahmen dieser Fallstudie nicht erfasst wurden. Schätzungsweise machen diese Lebensmittelabfälle insgesamt 10 % der Menge des Wareneinsatzes aus.

## 8 Zusammenfassung der Ergebnisse

### **Speiseabfälle in Ganztagschulen: Hochrechnung für Deutschland**

Im Rahmen des Projektes wurden in elf Ganztagschulen, an insgesamt 110 Verpflegungstagen, systematisch Lebensmittelabfälle erhoben. In der Stichprobe mit fünf weiterführenden Schulen und sechs Grundschulen sind jeweils drei Verpflegungssysteme und Ausgabesysteme vertreten. Ebenso sind Schulen, die Küchen in Eigenregie beteiligt sowie auch große überregional tätige Caterer sowie mittlere, regional agierende Verpflegungsanbieter, die als Lieferanten oder Vollservice-Dienstleister. Die Produktionsmengen wurden ebenso wie die Ausgabestelle spezifisch nach Komponenten gemessen. Die Tellerreste wurden hingegen in der Summe erfasst.

Die durchschnittlichen Speiseabfälle über alle Schulen<sup>62</sup> betragen 25 Prozent der Produktionsmengen. Die Bandbreite der Abfallquoten liegt bei den untersuchten Schulen zwischen 7 und 46 Prozent. Zu den Ausgabe- und Tellerresten kommen nach einer Abschätzung noch insgesamt 10 Prozent vermeidbare Abfälle aus der Lagerung (MHD, Verderb), eingelagerte, aber nicht wieder eingesetzte Komponenten bzw. Speisereste sowie Putz- und Küchenabfälle sowie Fehlproduktion, bezogen auf den Wareneinsatz.

Auf dieser Grundlage wurde eine Hochrechnung für Deutschlands Ganztagschulen aufgestellt. Rund 39 Prozent, also 2,27 Mio. aller deutschen Schüler besuchen eine Ganztagschule (2014). In 87 Prozent der Ganztagschulen wird warmes Mittagessen angeboten. Bei einer Teilnehmerquote von 82,3 Prozent in der Primarstufe und 54,4 Prozent in der Sekundarstufe werden wöchentlich rund 6,2 Mio. Mittagessen bzw. rund 245 Mio. Mittagessen pro Jahr zubereitet. Die Gesamtabfallmenge der bundesdeutschen Ganztagschulen liegt bei rund 29.000 t. Der Wert dieser Abfälle beträgt rund 60 Mio. Euro im Jahr. Umgerechnet entstehen pro Schüler und Jahr rund 22 kg Lebensmittelabfälle bzw. 117 Gramm Abfall je Mittagessen.

### **Messungen als Voraussetzung zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen**

Die Ergebnisse der Abfallmessungen im Rahmen des Projektes zeigen, dass viele Schulküchen und Caterer ihre Lebensmittelabfälle nicht einschätzen können und kaum einen Überblick über Art, Menge und Wert haben. Um Lebensmittelabfälle in der Schulverpflegung zu vermeiden, sind Abfallmessungen die grundlegende Voraussetzung. Die Messergebnisse geben Orientierung wie viele Speisereste und welche Komponenten am Ende des Verpflegungstages entsorgt werden und können erste Ursachen offenlegen.

Viele Maßnahmen gegen Lebensmittelabfälle können auch ohne Investitionen in Küche und Mensa kurzfristig umgesetzt werden, da sie in die täglichen Abläufe eingebunden werden können. Beispielsweise können systematische, regelmäßige Rückmeldungen zwischen dem Personal der Spülküche und dem Küchenleiter über die Ausgabestelle und Tellerreste von Schülern (z. B. mit Hilfe von Fotos) dazu führen, dass die Produktionsmengen an den Bedarf angepasst oder bestimmte Komponenten wegen fehlender Akzeptanz ausgetauscht werden können.

### **Verbindliche Bestell- und Feedbacksysteme einrichten**

Eine große Herausforderung für die meisten Schulküchen und Caterer ist die Frage, wie viel Gerichte für den Verpflegungstag produziert werden müssen. Trotz vorhandener Bestellsysteme ist die genaue Zahl der Schüler, die tatsächlich Mittagessen, meist nicht bekannt. Dies ist einerseits auf Akzeptanzprobleme bei einzelnen Mittagsgerichten zurückzuführen, andererseits kommen

---

<sup>62</sup> Einschließlich der Abfallquoten von acht Ganztagschulen (Untersuchung der FH Münster)

Krankmeldungen, Projekttag oder Ausflüge hinzu, die von der Schule nicht an die Küche bzw. den Caterer kommuniziert werden. In weiterführenden Schulen melden sich die Schüler zwar teilweise für das Mittagessen an, erscheinen dann aber nicht oder Schüler bekommen auch ohne Bestellung ein Mittagessen. Auf dieser Basis ist eine genaue Planung für Küche oder Caterer sehr schwierig. Es ist daher im Interesse aller Akteure, wenn die meist vorhandenen Bestellsysteme verbindlicher gehandhabt werden und es rechtzeitig Rückmeldungen über abwesende Schüler durch die Schule gibt.

### **Kommunikation zwischen Schule und Küche bzw. Caterer**

Absprachen zwischen den vielen Akteuren über die Schulverpflegung sind schwierig. Besonders wichtig ist die Kommunikation zwischen Schule und Küche bzw. Caterer. Häufig läuft diese jedoch nicht optimal und ist verbesserungswürdig. In vielen Schulen wird die Schulküche bzw. die Ausgabe durch Caterer nur als „externe“ Dienstleistung, aber nicht als Teil der Schulgemeinde wahrgenommen. Mit Hilfe eines Verpflegungsbeauftragten oder einem Ernährungsausschuss könnte die Einbindung der Schulküche /des Caterers gestärkt werden. Ein Ausschuss bietet Zugänge für alle Themen und Probleme rund um die Schulverpflegung, in dem alle Akteursgruppen vertreten sind und gemeinsam die Verpflegungsprozesse optimieren.

### **Prozesse von der Bestellung bis auf den Teller**

Teilweise findet in den Schulküchen keine bedarfsgenaue Kalkulation der Speisen statt, sondern es wird eher „aus dem Bauch heraus gekocht“ ohne genaue Rezepturen zu verwenden. In der Speisenausgabe werden teilweise individuelle Portionen ausgegeben, ohne klare Kommunikation über die gewünschte Menge oder es wird ohne Kellenplan und Kontrolle portioniert. Ein durchdachtes Küchenmanagement und eine bedarfsgerechte Kalkulation der Produktionsmengen sowie ein Ausgabesystem, bei dem die Schüler ihre Wünsche kommunizieren, können Lebensmittelabfälle vermeiden und damit auch Kosten für Lebensmittel, Energie und Entsorgung einsparen.

### **Zielgruppengerechte Speisepläne**

Teilweise finden sich wenig kind- und jugendgerechte Speisen in den Menüplänen (z. B. fetthaltige Soßen, scharfe Speisen, exotische Komponenten), die in der Folge hohe Abfallmengen verursachen. Die Einführung von neuen Speisen und Komponenten wird vor einer Aufnahme in den Speiseplan nicht oft nicht erprobt. Es bieten sich jedoch Geschmacks- und Akzeptanztests mit Probiertellern und einer entsprechenden direkten Abfrage von Schülern oder mit Hilfe eines Bewertungsbogens an.

### **Motivation des Küchenpersonals**

Die Motivation des Küchenpersonals für die Umsetzung von Maßnahmen der Abfallvermeidung ist abhängig, ob ein eigener Nutzen erkennbar ist. Ein Caterer, der seinen Erlös erhöhen kann, indem der Wareneinsatz reduziert und die Entsorgungskosten sinken, wird mehr motiviert sein, als ein angestellter Mitarbeiter. Für alle Beteiligten sollte eine Motivation hergestellt werden, um Lebensmittelabfälle zu vermeiden - ob aus ethischer oder ökologischer Sicht, ob im Wettbewerb als „Lebensmittelretter“, im betrieblichen Vorschlagswesen oder als Chance qualitativ hochwertigere Speisen herzustellen.

### **Caterer und Schulküchen: Vom Verpflegungsauftrag zur Kooperation**

Rund 80 % der Ganztagschulen werden von Caterern oder anderen Anbietern mit der Mittagsverpflegung beliefert. Viele Schulen wünschen sich flexible Liefermengen bei einzelnen Speisen und Komponenten. Caterer sehen sich allzu oft an ihre Kalkulation und den festgelegten Umfang von Speisen und Komponenten gebunden. Teilweise werden zu große Mengen geliefert, um eine Versorgungssicherheit zu garantieren, mit entsprechend hohen Abfallraten. Im Projekt zeigte sich, dass selbst strukturell ähnliche Ganztagschulen sehr unterschiedliche Anforderungen und Wünsche an die Schulverpflegung haben. Caterer sollten daher ihre Angebote stärker an die jeweiligen Schulverhältnisse anpassen. Dem sind jedoch enge Grenzen durch die Abgabepreise für die Mittagsverpflegung gesetzt. Diesem Problem entkommt man nur, wenn Schulverpflegung nicht nur als Versorgungsauftrag und Dienstleistung umgesetzt wird, sondern Schulküchen oder Caterer für ihre Leistungen wertgeschätzt und als Teil der Schulgemeinde eingebunden werden.

### **Abfallarme Verpflegungs- und Ausgabesysteme**

Die vorliegenden Ergebnisse aus der ReFoWas-Fallstudie<sup>63</sup> zeigen eine hohe Varianz der spezifischen Rahmenbedingungen der untersuchten Ganztagschulen. In der Konsequenz lassen sich keine klaren Aussagen darüber treffen, welches Verpflegungssystem oder welche Ausgabeform im Hinblick auf eine abfallarme Schulverpflegung besser abschneidet. Die Ursachenanalysen und Fachgespräche zeigen, dass Lebensmittelabfälle einerseits von standort- und strukturbezogenen Gegebenheiten der Schulen, Schulküchen und Caterer und andererseits vom Verhalten und dem Engagement der Akteure abhängig sind. Auf den Punkt gebracht, heißt das: Sicherlich gibt es abfallrelevante Unterschiede je nach Verpflegungs- und Ausgabesystem. Diese Unterschiede können zukünftig in einer Untersuchung mit deutlich mehr Schulen identifiziert werden und sind v.a. wichtig bevor Schulküchen geplant und gebaut werden. Die statistische Abfallrelevanz von Verpflegungs- und Ausgabesystemen hilft jedoch dem Großteil der Schulen nicht weiter, um ihre konkrete Verpflegungssituation zu verbessern. Denn viele Schulen sind durch die bauliche Situation und Ausstattung auf bestimmte Verpflegungs- oder Ausgabesysteme mehr oder weniger festgelegt oder können derzeit keine Investitionen tätigen. Zumal es neben den Abfallquoten eine Reihe wichtiger Entscheidungskriterien (Qualität der Speisen, Energieverbrauch, Kosten bzw. Mahlzeitenpreis etc.) für oder gegen ein Verpflegungs- und Ausgabesystem gibt.

### **Lebensmittelabfälle als „Türöffner“ für eine nachhaltige Schulverpflegung**

Das Thema Lebensmittelabfälle ist ein Teil einer nachhaltigen Schulverpflegung. In den Beratungen und Gesprächen mit Schulleitungen, -küchen und Caterern sowie in Workshops mit Küchenleitern und Verpflegungsanbietern zeigten sich schnell die Schnittstellen und Verbindungen zur Akzeptanz des Essensangebots, den Kosten und der Ausschreibungspraxis für die Schulverpflegung. So hat eine gesunde, nachhaltige Schulverpflegung und entsprechend den Qualitätsstandards ihren Preis. In diesem Sinne sollten die eingesparten Mittel aus der Vermeidung von Lebensmittelabfällen in eine höhere Qualität der Mittagsverpflegung von Schulen investiert werden. Diese Chance gilt es zu nutzen, um auch zu einer höheren Akzeptanz bei den Schülern und zu einer stärkeren Essensbeteiligung insgesamt an den Schulen zu kommen.

---

<sup>63</sup> Dies gilt auch für die Ergebnisse der Fachhochschule Münster ISUN bei der Messung und Analyse von sechs Ganztagschulen in Rheinland-Pfalz und zwei in Bayern (2015).

## 9 Literaturverzeichnis

- aid infodienst Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz e. V. (Hrsg.) (aid 2011):** Verpflegungssysteme in der Gemeinschaftsverpflegung. Bonn: aid infodienst e.V.
- Arens-Azevedo U. (2015):** Qualität der Schulverpflegung - Bundesweite Erhebung, Abschlussbericht, Mai 2015, HAW Hamburg, i.A. des Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Berlin
- Arens-Azevedo/Labrenz (2008):** Bundesweite Strukturanalyse Schulverpflegung. Gefördert durch CMA Centrale Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH. Abschlussbericht. Hamburg
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL 2016):** Verpflegung in Schulen – Ergebnisse einer bundesweiten Studie, Berlin
- Bundesvereinigung der deutschen Ernährungsindustrie (BVE 2015):** Jahresbericht 2016. BVE. Berlin, online unter: [www.bve-online.de/presse/infotehek/publikationen-jahresbericht/jahresbericht-2016](http://www.bve-online.de/presse/infotehek/publikationen-jahresbericht/jahresbericht-2016)
- Bundesvereinigung der deutschen Ernährungsindustrie (BVE 2015):** Jahresbericht 2015. BVE. Berlin, online unter: [www.bve-online.de/presse/infotehek/publikationen-jahresbericht/jahresbericht-2016](http://www.bve-online.de/presse/infotehek/publikationen-jahresbericht/jahresbericht-2016)
- Bundesministerium der Justiz (2016):** Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, [http://www.gesetze-im-internet.de/gg/art\\_7.html](http://www.gesetze-im-internet.de/gg/art_7.html), zuletzt geprüft am 20.11.2016
- Casimir, J. (2014):** Food waste at the School Level. Schweden
- Cohen, J.; Richardson, S.; Austin, B.; Economos, C.; Rimm, E. (2013):** School Lunch Waste Among Middle School Students. USA, Boston
- Cordingley et al. (2011):** Food Waste in Schools. Waste & Resources Action Programm (WRAP) Großbritannien
- Dehoga Bundesverband (2015):** online unter: [www.dehoga-bundesverband.de/fileadmin/Startseite/01\\_Ueber\\_uns/05\\_Fachabteilungen/02\\_Gemeinschaftsgastronomie/Gemeinschaftsgastronomie\\_ein\\_Zukunftsmarkt\\_NEU.pdf](http://www.dehoga-bundesverband.de/fileadmin/Startseite/01_Ueber_uns/05_Fachabteilungen/02_Gemeinschaftsgastronomie/Gemeinschaftsgastronomie_ein_Zukunftsmarkt_NEU.pdf), zuletzt geprüft am 17.08.2015.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE 2010):** Kostenstrukturen in der Schulverpflegung; Bonn
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE 2015):** DGE-Qualitätsstandard für die Schulverpflegung. Bonn, 4. Auflage, 2. korrigierter Nachdruck, 10/2015
- Dinis, Martins, L.; Rocha, A. (2013):** Plate Waste as an Indicator of Portions Inadequacy at School Lunch. England, London
- Europa Parlament (2012):** Schluss mit der Verschwendung von Lebensmitteln. Entschließung des Europäischen Parlaments vom 19. Januar 2012 zu dem Thema „Schluss mit der Verschwendung von Lebensmitteln - Strategien für eine effizientere Lebensmittelversorgungskette in der EU“ (2011/2175(INI))
- Falasconi, L.; Vittuari, M.; Politano, A.; Segrè, A. (2015):** Food Waste in School Catering: Italian Case Study. Italien
- FAO (2015):** FAO 2015 und World Food Programme 2015, online unter: <http://de.wfp.org/hunger/hunger-statistik>
- Gase, L.; McCarthy, W.; Robles, B.; Kuo, T. (2014):** Student receptivity to new school meal offerings: Assessing fruit and vegetable waste among middle school students in Los Angeles Unified School District. USA, Los Angeles
- 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“ Fachhochschule Münster, Institut für Nachhaltige Ernährung und Ernährungswirtschaft – iSuN, Münster
- Goebel et al. (2015):** Durchführung und Ergebnisse der Fallstudien an sechs Projektschulen in Rheinland-Pfalz Projekt „Lebensmittelverschwendung in Schulen“ gemeinsam mit der Vernetzungsstelle Schul- und Kitaverpflegung Rheinland-Pfalz (VNS RLP). Fachhochschule Münster, ISUN. Online unter: <https://www.fh-muenster.de/isun/lebensmittelabfall-projekte.php>



- Goebel, C. et al. (2012):** Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen. Studie für den Runden Tisch „Neue Wertschätzung von Lebensmitteln“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Online: zuletzt geprüft am 13.10.2016
- Gustavsson et al. (2011):** Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention; Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
- GV Barometer (2011-2016):** Online unter: [www.bve-online.de](http://www.bve-online.de). Investitionsklima und Trends in der Gemeinschaftsverpflegung (GV) von der Messe INTERNORGA Hamburg jährlich erhoben
- Hafner et al. (2013):** Analyse, Bewertung und Optimierung von Systemen zur Lebensmittelbewirtschaftung – Teil I: Definition der Begriffe „Lebensmittelverluste“ und „Lebensmittelabfälle“. Müll und Abfall 11(13)
- INFORM (2016):** Verpflegungssysteme. Online unter: [www.schuleplusessen.de/wissenswertes/fuerschulen/verpflegungssysteme](http://www.schuleplusessen.de/wissenswertes/fuerschulen/verpflegungssysteme) abgerufen am 17.03.2016 Deutsche Gesellschaft für Ernährung Bonn
- Internorga (2013):** INTERNORGA Großverbraucher Barometer 2013. Online unter: <http://internorga.com/gv-barometer>
- Jepsen/ Eberle et al. (2014):** Entwicklung von Instrumenten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen, FKZ 3712 32 311, im Auftrag des Umweltbundesamts
- Katajajuuri, J. M.; Silvennoinen, K.; Hartikainen, H.; Heikkilä, L. & Reinikainen, A. (2014):** Food waste in the Finnish food chain. Journal of Cleaner Production, 73, 322-329.
- Klever, T. (2007):** Wertstrom-Mapping und Wertstrom-Design. Verschwendung erkennen – Wertschöpfung steigern.
- Kranert, M., Hafner, G.; Barabosz, J.; Leverenz, D.; Schuller, H.; Schneider, F.; Scherhauser, S.; Lebersorger, S.; Kölbig, A.; (2012):** Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland i. A. des Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMELV), Stuttgart
- Kreutz, J. (2012):** Verpflegungssysteme in der Gemeinschaftsverpflegung – eine Übersicht. Diät & Information 4/2012, S. 10 ff., VDD Verband der Diätassistenten, Essen
- Kulturministerkonferenz (KMK 2016):** Allgemeinbildende Schulen in Ganztagsform in den Ländern in der Bundesrepublik Deutschland - Statistik 2010 bis 2014. Sekretariat der Kultusministerkonferenz, online unter: [www.kmk.org/dokumentation-und-statistik/statistik/schulstatistik/allgemeinbildende-schulen-in-ganztagsform.html](http://www.kmk.org/dokumentation-und-statistik/statistik/schulstatistik/allgemeinbildende-schulen-in-ganztagsform.html)
- Leicht-Eckardt, E., Deppendorf, B. (2010):** Mittagsverpflegung an Ganztagschulen - Tipps zur Planung und erfolgreichen Durchführung. Serviceagentur Ganztägig lernen, Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V., Sektion Niedersachsen, Verbraucherzentrale Niedersachsen e.V.
- Lücke, K-F. (2014):** Lebensmittelhygiene und Minimierung von Lebensmittelverlusten - unter Berücksichtigung risikobasierter Maßnahmen und Kontrollen - Vortrag, Workshop Lebensmittelverluste und Lebensmittelrecht, Uni. Lüneburg, 04.04.2014
- Paulus, K.; Dossinger, M. (1988):** Außer-Haus-Verpflegung. In: DGE (Hrsg.): Ernährungsbericht 1988. Frankfurt a.M., 229-257.
- Peinelt V., Gemüth P. (2015):** Produktionssysteme auf den Prüfstand. In: Handbuch der Gemeinschaftsgastronomie I. S.367-619. Hochschule Niederrhein (Hrsg.) Rhombos Verlag, Berlin.
- Pfannschmidt-Wahl, J. (2016):** Nachhaltigkeit: Endlich angekommen. In: food-service, gv-praxis 6/2016
- Roehl, R., Strassner, C. (2011):** Sektoranalyse Außer-Haus-Markt Schwerpunkt Gemeinschaftsverpflegung. Schriftenreihe des Projektes Nachhaltigkeitsorientiertes Rahmencurriculum für die Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufe, FH Münster, Institut für berufliche Lehrerbildung Juni 2011
- Schulministerium NRW (2016a):** Schulgesetz NRW § 79 Bereitstellung und Unterhaltung der Schulanlage und Schulgebäude, <http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulrecht/Gesetze/Schulgesetz.pdf>

- Schulministerium NRW (2016b):** BASS 12 – 63 Nr. 2 Ganztagschulen in der Primarstufe und in der Sekundarstufe I/Neue erweiterte Ganztags- und Ganztagsförderschulen, 4.4 Sachausstattung, <http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulrecht/Erlasse/12-63Nr2.pdf>, zuletzt geprüft am 20.11.2016
- Shanks, C.; Farris, A.; Marcenelle, M.; Davis, G. Serrano, E. (2014):** Food Waste in a School Nutrition Program After Implementation of New Lunch Program Guidelines. USA
- Silvennoinen, K.; Katajajuuri, J.M.; Hartikainen, H.; Jalkanen, L.; Koivupuro, H.K.; Reinikainen, A. (2012):** Food Waste Volume and Composition in the Finnish Supply Chain: Special Focus on Food Service Sector. Veröffentlicht durch CISA am Fourth International Symposium on Energy from Biomass and Waste in Venedig, Italien. Agrifood Research Finland (MTT), Helsinki
- Smith; S.; Cunningham-Sabo, L. (2013):** Food choice, plate waste and nutrient intake of elementary- and middle-school students participating in the US National School Lunch Program. USA
- Thorsen, A.; Lassen, A.; Andersen, E.; Christensen, A.; Biloft-Jensen, Andersen, R.; Damsgaard, C.; Michaelsen, K.; Tetens, I. (2015):** Plate waste and intake of school lunch based on the new Nordic diet and on packed lunches: a randomized controlled trial in 8- to 11-year-old Danish children. Dänemark
- Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv 2016):** „Leave no one behind“ - auch Hersteller und Handel in die Verantwortung nehmen. Stellungnahme zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie Neuauflage 2016, SDG 12 „Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen“ vom 29. Juli 2016
- VZ-NRW – Verbraucherzentrale NRW (2014):** Dokumentation der wissenschaftlichen Tagung „Von der Verschwendung zur Wertschätzung der Lebensmittel“ am 21.11.2014 in der FH Münster. i.A. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz, Düsseldorf
- Vernetzungsstelle Schulverpflegung 2015:** Küchensysteme. Online unter: <http://www.schulverpflegung.bayern.de/fachinformationen/organisation/013284/index.php>
- Waskow/Blumenthal (2016):** Situationsanalyse zu Lebensmittelverlusten im Einzelhandel, der Außer-Haus-Verpflegung sowie in privaten Haushalten und zum Verbraucherverhalten (SAVE). Verbraucherzentrale NRW Teilstudie AHV. Studie im Auftrag der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück 2016, online unter: [www.verbraucherzentrale.nrw/studie-save](http://www.verbraucherzentrale.nrw/studie-save)
- Waste & Resources Action Programme (WRAP) (Hrsg.) (2011):** Food waste in schools. Final Report. [PDF] <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Food%20waste%20in%20schools%20full%20report%20.pdf>, zuletzt geprüft am 18.10.2016.
- Wilkie, A.; Graunke, R.; Cornejo, C. (2015):** Food Waste Auditing at Three Florida Schools. USA, Florida

## 10 Anhang

### Aktivitäten im REFOWAS-Projekt

<b>Fachgespräche, Workshops und Vorträge auf Tagungen</b>	<b>Datum</b>	<b>Ort</b>
Fachgespräch zur Kooperation und Besichtigung der Produktionsküche bei Lehmanns Schulcatering GmbH	11.07.2015	Bonn
Fachgespräch zur Kooperation und Besichtigung der Produktionsküche bei Nickut Schulcatering GmbH	03.08.2015	Burscheid
Projektvorstellung: Methoden und Instrumente gegen Lebensmittelabfälle, Fachhochschule Münster ISUN	02.09.2015	Münster
Fachgespräch: Situationsanalyse Lebensmittelverschwendung u.a. in Gemeinschaftsverpflegung, Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)	08.09.2015	Osnabrück
Preisverleihung „Geniesst uns Award“ und Diskussionsforum: Schulverpflegung zwischen Qualität und Preis, ANUGA Messe	13.10.2015	Köln
REFRESH - EU-Projekt, CSCP Wuppertal Steering-Committee	18.11.2015	Wuppertal
Tagung und Workshops: 100 Kantinen Programm, Umweltministerium NRW	19.11.2015	Düsseldorf
Abfallvermeidungsdialoge 1 und 2 zu Lebensmittelabfällen, Umweltbundesamt, Bundesumweltministerium	10./11.11.15	Berlin
Tagung "Regional isst bewusst" Regionale Schulverpflegung	24.11.2015	Köln
Abfallvermeidungsdialoge 3 und 4 zu Lebensmittelabfällen, Umweltbundesamt, Bundesumweltministerium	02./03.12.15	Berlin
Fachgespräch zur Kooperation und Besichtigung der Speisenproduktion bei der Apetito AG	17.12.2015	Rheine
Abfallvermeidungsdialog 5 zu Lebensmittelabfällen, Umweltbundesamt, Bundesumweltministerium	14.01.2016	Berlin
Runder Tisch "Wertschätzung von Lebensmitteln" Umweltministerium NRW	21.01.2016	Düsseldorf
REFRESH - EU-Projekt, CSCP Wuppertal Steering-Committee	02.02.2016	Wuppertal
Essenswert - Forschungsnetzwerk zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen	12.02.2016	Düsseldorf
FH Münster Vorstellung Tools-Projekte gegen Lebensmittelabfälle, Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)	17.02.2016	Münster
NAHGAST "Stakeholderworkshop "Nachhaltigkeit in der Außer-Haus-Verpflegung"	25.02.2016	Berlin
Fachgespräch BMEL Berlin (REFOWAS) zur Abstimmung von Definitionen und Methoden der Abfallerhebungen	02.03.2016	Berlin
Abfallvermeidungsdialog 6 zu Lebensmittelabfällen, Umweltbundesamt, Bundesumweltministerium	03.03.2016	Berlin
REFRESH - EU-Projekt, CSCP Wuppertal Steering-Committee	25.04.2016	Wuppertal
Treffen mit NAHGAST Kriterien für Biodiversität in der GV	13.07.2016	Münster
Vernetzungsstelle Schulverpflegung Schwaben, Vortrag & Diskussionsforum	21.06.2016	Augsburg

Fachgespräch zur Weitergabe und Mitnahme von Speisen aus der GV und Schulverpflegung, Akademie für das öffentliche Gesundheitswesen (Lebensmittelkontrolle), United Against Waste, Fachhochschule Münster, Bundesverband der Tafeln	09.08.2016	Düsseldorf
Vortrag & Diskussion: Rahmenprogramm der Fair Messe Dortmund, Lebensmittelabfälle in Schule und Haushalt	02.09.2016	Dortmund
Fachgespräch zur nachhaltigen Schulverpflegung mit Fibl Deutschland, Vegetarierbund und Agentur für Ernährungsfragen	25.08.2016	Düsseldorf
Mitgliederversammlung United Against Waste, Frankfurt 09.11.2016	09.11.2016	Frankfurt/M.
REFRESH - EU-Projekt, CSCP Wuppertal Steering-Committee	06.10.2016	Wuppertal
Bundestreffen der Vernetzungsstellen Schulverpflegung	10.11.2016	Düsseldorf
<b>Projekttreffen und SÖF-Workshops</b>	<b>Datum</b>	<b>Ort</b>
Auftaktveranstaltung "Nachhaltiges Wirtschaften" SÖF/BMBF	15./16.09.15	Bonn
1. REFOWAS Projekttreffen Kick-off, Thünen Institut	07./08.07.15	Braunschweig
2. REFOWAS Projekttreffen, Max Rubner Institut	14./15.06.16	Karlsruhe
NAWIKO Konferenz	17./18.03.16	Schorfheide
NAWIKO-Statusseminar „Nachhaltiges Wirtschaften“	05./06.09.16	Wuppertal
Cluster Workshop „Nachhaltiger Konsum“	02.12.2016	Hannover
<b>Gespräche mit Schulen, Caterern und Schulakteuren</b>	<b>Datum</b>	<b>Ort</b>
United Against Waste zur Konzeption der Abfallmessungen, der Abfallanalysen und Beratungen	24.09.2015	Schwetzingen
Preisverleihung und Ausstellung "Zukunft der Schule" NRW, Johannes Gutenberg Schule	03.10.2015	Hürth
Tag der Schulverpflegung NRW	30.10.2015	Düsseldorf
Netzwerk - Soziale Dienste und Ökologische Bildung, Kooperationsgespräch zu den 30 Grundschulen	03.11.2015	Köln
Tagung "Regional isst bewusst", Landesverband Regionalbewegung, Workshop: Regional-nachhaltige Schulverpflegung	24.11.2015	Köln
Erstgespräch in einer Kooperationsschule	10.12.2015	Köln
Erstgespräch in einer Kooperationsschule	16.12.2015	Düsseldorf
Erstgespräch in einer Kooperationsschule	13.01.2016	Remscheid
Kooperationsgespräch: Umweltamt der Stadt Düsseldorf - Netzwerk der 30 BNE- und Umweltschulen (Umweltbildung)	14./15.01.16	Düsseldorf
Erstgespräch in einer Kooperationsschule	19.01.2016	Düsseldorf
Erstgespräch in einer Kooperationsschule	17.02.2016	Düsseldorf
Erstgespräch in einer Kooperationsschule	26.02.2016	Burscheid
Erstgespräch in einer Kooperationsschule	18.04.2016	Köln
Erstgespräch in einer Kooperationsschule	18.04.2016	Köln
Erstgespräch in einer Kooperationsschule	19.04.2016	Köln
Fachgespräch mit Schulverpflegungsanbieter, in Kooperation mit der Vernetzungsstelle Schulverpflegung NRW und United Against Waste in der Verbraucherzentrale NRW	22.04.2016	Düsseldorf
Erstgespräch und Beratung mit Gregor Raimann in einer Kooperationsschule	30.05.2016	Remscheid

Erstgespräch und Beratung mit Gregor Raimann in einer Kooperationsschule	31.05.2016	Düsseldorf
Prozessaufnahme und Beratung mit Gregor Raimann in einer Kooperationsschule	15.06.2016	Remscheid
Prozessaufnahme und Beratung mit Gregor Raimann in einer Kooperationsschule	16.06.2016	Düsseldorf
Kitakongress NRW mit Verpflegungsanbietern	17.06.2016	Köln
Gespräch zu Bildungsmaßnahmen & Aktion in einer Kooperationsschule	05.07.2016	Düsseldorf
Kooperationssitzung „Ernährung NRW“, Vorstellung der Messergebnisse aus den Schulen	07.07.2016	Düsseldorf
Gespräch zur Beratung und zu Bildungsmaßnahmen & Aktion in einer Kooperationsschule	23.08.2016	Düsseldorf
Gespräch zu Bildungsmaßnahmen & Aktion in einer Kooperationsschule	30.08.2016	Remscheid
Ernährungsrat Köln, AG Ernährungsbildung & Schulverpflegung Stadt Köln (Frau Ludwig Leiterin Schulverwaltungsamt, Dr. Stephan Lück)	25.08.2016	Köln
Vortrag und Forum: Jahrestagung der Vernetzungsstelle Schulverpflegung NRW	24.10.2016	Düsseldorf
Beratung und Maßnahmengespräch in einer Kooperationsschule mit Schul- und Küchenleitung und Lehrkräften	03.11.2016	Köln
Vortrag zu den Zwischenergebnissen REFOWAS: Düsseldorfer Netzwerk für nachhaltige Bildung, 30 Düsseldorfer Umweltschulen	16.11.2016	Düsseldorf
Vortrag und Diskussion zu Lebensmittelabfällen in Haushalten & Schulen: VZ-Beratungsstelle	23.11.2016	Mülheim
100 Kantinenprogramm: Best Practise Beispiele	24.11.2016	Köln
Erstgespräch und Beratung mit Gregor Raimann in einer Kooperationsschule	25.11.2016	Düsseldorf
Prozessaufnahme und Beratung mit Gregor Raimann in einer Kooperationsschule	29.11.2016	Düsseldorf

## Aktivitäten gegen die Verschwendung und für mehr Wertschätzung von Lebensmitteln

### Forschung zu Lebensmittelabfällen

Aktuell ist die VZ NRW am BMBF-Forschungsvorhaben REFOWAS beteiligt. In unserem Forschungsmodul geht es um die Vermeidung und Reduzierung von Lebensmittelabfällen in Schulen. Das Projekt wird mit dem Thünen-Institut, Max-Rubner-Institut und Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft an der Universität Stuttgart durchgeführt (2015-2018): [www.refowas.de](http://www.refowas.de)

2015 / 2016 haben wir für die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) ein Fachgespräch und die Studie „Situationsanalyse zu Lebensmittelverlusten im Einzelhandel, der Außer-Haus-Verpflegung sowie in privaten Haushalten und zum Verbraucherverhalten (SAVE)“ gemeinsam mit United Against Waste & corsus corporate sustainability erstellt. Online verfügbar: [www.verbraucherzentrale.nrw/media242727A.pdf](http://www.verbraucherzentrale.nrw/media242727A.pdf)

In Kooperation mit dem Netzwerk Essenswert und der FH Münster hat die VZ NRW im Auftrag des Umweltministeriums NRW die Tagung: „Lebensmittelabfälle - wissenschaftliche Erkenntnisse und Umsetzung“ im November 2014 durchgeführt: [www.verbraucherzentrale.nrw/lebensmitteltagung](http://www.verbraucherzentrale.nrw/lebensmitteltagung)

Gemeinsam mit der Fachhochschule Münster war die VZ NRW an dem Forschungsprojekt „Verringerung von Lebensmittelabfällen - Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in Nordrhein-Westfalen“ (2011/2012) beteiligt und hat 350 Verbraucher online und 44 Verbraucher mündlich zu den Gründen für Lebensmittelabfälle im Haushalt befragt. Die Ergebnisse sind im Forschungsbericht zusammengefasst: [www.fh-muenster.de/isun/downloads/Studie\\_Verringerung\\_von\\_Lebensmittelabfaellen.pdf](http://www.fh-muenster.de/isun/downloads/Studie_Verringerung_von_Lebensmittelabfaellen.pdf)

Im BMBF-Forschungsvorhaben „KlimaAlltag“ führte die VZ NRW 2011 einen Feldversuch mit 78 Haushalten über sechs Monate durch. In den Wohnungen der Verbraucher wurden sechs Beratungen zum klimafreundlichen Verhalten und Konsum durchgeführt. Eine der angebotenen Klimaschutzmaßnahmen war die Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Die Ergebnisse finden sich online: [www.klima-alltag.de](http://www.klima-alltag.de)

In einer Befragung Anfang 2012 wurden 300 Jugendliche befragt, wie sie über die Verschwendung von Lebensmitteln denken. Die Ergebnisse finden sich hier: [www.checked4you.de/lebensmittelverschwendung](http://www.checked4you.de/lebensmittelverschwendung).

### Vernetzung, Initiativen und Wettbewerbe

Die VZ NRW ist Mitglied des „Runden Tisch für mehr Wertschätzung von Lebensmitteln in NRW“ des Verbraucherschutzministeriums NRW. Beim Runden Tisch kommen seither jährlich Vertreterinnen und Vertreter aus Landwirtschaft, Einzelhandel, Lebensmittelwirtschaft, Wissenschaft sowie aus Verbraucher- und Wohlfahrtsverbänden zusammen und diskutieren über praktikable Handlungsansätze zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Für den Runden Tisch wurden mehrere Studien angefertigt, Kooperationen wurden geschlossen und gemeinsam Ziele definiert. Die Positionen der VZ NRW zur Verschwendung und Wertschätzung von Lebensmitteln finden sich online: [www.verbraucherzentrale.nrw/media180771A.pdf](http://www.verbraucherzentrale.nrw/media180771A.pdf)



Die VZ NRW ist Gründungsmitglied des „Essenswert - deutschsprachigen Netzwerkes zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen“, indem 15

Forschungseinrichtungen und 8 Vertreter von Verbraucherinteressen zusammengeschlossen sind. Ziel des Netzwerkes ist es, den wissenschaftlichen Austausch zu Lebensmittelabfällen zu intensivieren, gemeinsame Forschungsaktivitäten zu fördern und Ergebnisse zu kommunizieren. Im Mittelpunkt steht die Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der Wertschöpfungskette und privaten Haushalten. Es sollen die Ursachen und Wechselwirkungen zwischen den Stufen aufgedeckt und wirksame Vermeidungsmaßnahmen entwickelt werden. [www.essens-wert.net](http://www.essens-wert.net)



2014 und 2015 war die VZ NRW an der Initiative „Genießt uns“ mit WWF Deutschland, Deutsche Welthungerhilfe, Foodsharing, Bundesverband der Tafeln, United Against Waste sowie Valentin Thurn & Stefan Kreuzberger beteiligt. Highlights der gemeinsamen Arbeit waren der „Essensretterbrunch“ mit 2.500 Teilnehmer am Berliner Hauptbahnhof im Juli 2015, das Positionspapier und die Auszeichnung von Unternehmen im Rahmen der ANUGA im Oktober 2015 in Köln.

Hier wurden nach einem Wettbewerb die besten Ideen und Leistungen von Unternehmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen im Rahmen eines umfangreichen Rahmenprogramms ausgezeichnet. [www.geniesstuns.de](http://www.geniesstuns.de)

Im Sommersemester 2013 führte die VZ NRW einen studentischen Wettbewerb mit der ecosign Akademie in Köln durch und lieferte markante Ideen und Lösungen rund um Verschwendung und Wertschätzung von Lebensmitteln in unterschiedlichen Facetten von Design und Kommunikation: Plakataktionen, Videoclips, Internetplattform, Ausstellungen, Kartenaktionen Kartenspiel etc. Die besten Arbeiten wurden in einer öffentlichen Veranstaltung ausgezeichnet und in der praktischen Arbeit der VZ NRW umgesetzt.

## Verbraucherinformation & Verbraucherbildung



Umfassende Basisinformationen für Verbraucher liefert die Homepage der VZ NRW: [www.verbraucherzentrale.nrw/lebensmittelverschwendung](http://www.verbraucherzentrale.nrw/lebensmittelverschwendung) und des Flyer „Lebensmittel - zu wertvoll für den Müll“, der u.a. Tipps gegen Lebensmittelabfällen enthält. Der Saisonkalender zeigt in einem übersichtlichen Jahresplan, welche einheimischen Obst- und Gemüsesorten in welchem Monat erhältlich sind. 2013 wurde eine Plakatserie zur Wertschätzung von Lebensmitteln erstellt, die auf ästhetische Weise ein Bewusstsein schaffen soll. Die Plakatserie wird v.a. in den Beratungsstellen und bei Aktionen im öffentlichen Raum eingesetzt. Ende des Jahres 2012 veröffentlichte die VZ NRW die zweite Auflage des Ratgebers „Kreative Resteküche“. Lebensmittelreste

lassen sich in der Küche nicht immer vermeiden - diese Reste zu verwerten ist ein wichtiger Beitrag zu Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Der Ratgeber liefert Ideen, wie man kleine und große Reste in neue Gerichte weiter verwenden kann. Gemeinsam mit dem AID in Bonn haben wir 2012 eine App für Tablets erstellt, die Rezepte für übrig gebliebene Lebensmittel liefert. Der Rezepte-Finder ist kostenlos im [iTunes-Store](https://itunes.apple.com) und [Google play-Store](https://play.google.com) erhältlich.



Bewusstsein für die Wertschätzung von Lebensmittel schaffen, kann nicht früh genug ansetzen. Die VZ NRW und die Universität Paderborn haben Unterrichtsmaterialien zur „Wertschätzung und Verschwendung von Lebensmitteln und nachhaltigen Ernährungsweisen“ entwickelt. Ernährungsbildung in Schulen kann Kindern und Jugendlichen einen bewussten Umgang mit Lebensmitteln, Kenntnisse über den Weg der

Lebensmittel entlang der Wertschöpfungskette und nachhaltige Konsumkompetenzen vermitteln. Dazu gehört auch Lebensmittelverschwendung im Schulalltag. Es gibt Materialien für die Primarstufe und Sekundarstufe I & II, diese sind in den Lehrplannavigator des NRW-Schulministeriums integriert.

[www.verbraucherzentrale.nrw/wertschaetzung](http://www.verbraucherzentrale.nrw/wertschaetzung)

[www.verbraucherzentrale.nrw/lebensmittelverschwendung-schule](http://www.verbraucherzentrale.nrw/lebensmittelverschwendung-schule)

Für die Verantwortlichen in der Kita- und Schulverpflegung bietet die Vernetzungsstelle Schulverpflegung NRW ein umfangreiches (Fort)Bildungsprogramm, das sich v.a. mit Qualitäts- und Hygienefragen, aber auch mit Fragen einer nachhaltigen Verpflegung und mehr Wertschätzung für Lebensmittel auseinandersetzt.



Die Aktion Lebensmittelretter wurde 2012 entwickelt und ist ein Aktionsspiel für Schulen und Verbraucher. Am modellhaften Kühlschrank sollen Lebensmittel dem richtigen Aufbewahrungsort zugeordnet werden. Es stehen Lagermöglichkeiten zur Auswahl: Zonen im Kühlschrank, Lagerorte außerhalb des Kühlschranks, die Pfanne zur Zubereitung einer Mahlzeit oder der Mülleimer. Die Station der Ess-Kult-Tour eignet sich für die Sekundarstufe I und II ab der 7. Klasse sowie für junge Erwachsene an Berufskollegs, Berufsschulen und privaten Bildungseinrichtungen.

[www.verbraucherzentrale.nrw/die-stationen-der-ess-kult-tour-6](http://www.verbraucherzentrale.nrw/die-stationen-der-ess-kult-tour-6)

Anfang des Jahres 2014 wurde das Kartenspiel „Duell der Sterneköche“ für Kinder zur Wertschätzung von Lebensmittel entwickelt, das sowohl in Grundschulen als auch bei Aktionstagen in den Kommunen und Beratungsstellen in NRW eingesetzt wird. Ende 2015 wurde das Kartenspiel im Rahmen der pädagogischen Begleitmaßnahmen im Schulobst- und Gemüseprogramm NRW an alle teilnehmenden Schulen und deren Schüler der dritten und vierten Jahrgangsstufe ausgegeben.

Seit 2016 wird die Bildungseinheit „Werkstatt L: Lebensmittelretter gesucht“ angeboten. Sie wendet sich an Schüler in Berufskollegs und Berufsschulen und soll das Thema „Lebensmittelverschwendung“ lebensnah und praktisch zu vermitteln. Die Zielgruppe umfasst Menschen, die durch ihre Berufswahl das Thema Lebensmittelverschwendung in ihr berufliches Umfeld „transportieren“, als auch durch ihre erste eigene Haushaltsführung und Budgetplanung selber aktiv gegen Lebensmittelverschwendung werden können.

[www.verbraucherzentrale.nrw/werkstatt-l--lebensmittelverschwendung--unterrichtseinheit-sek-ii-](http://www.verbraucherzentrale.nrw/werkstatt-l--lebensmittelverschwendung--unterrichtseinheit-sek-ii-)

### **Projekt MehrWert NRW**

Im Rahmen des Projekts „MehrWert NRW – Landesweite Initiative für nachhaltigeren Konsum durch eine klimafreundliche, ressourcenschonende Nutzung von Produkten und Dienstleistungen“ (gefördert durch Mittel des Landes Nordrhein-Westfalen und der Europäischen Union) werden landesweit in NRW-Kommunen und Quartieren soziale Innovationen und Verbraucheraktivitäten für



klimafreundlichen und nachhaltigeren Konsum unterstützt, öffentlichkeitswirksame Aktionen umgesetzt und außerschulische Bildungsangebote durchgeführt. Zu den wichtigsten Zielen des Vorhabens gehört die Einsparung von CO<sub>2</sub> durch die entsprechenden Projektmaßnahmen. Themenschwerpunkte sind ressourcenschonender Konsum, individuelles Mobilitätsverhalten, klimafreundliche Ernährung und die Wertschätzung von Lebensmitteln. Online unter: [www.verbraucherzentrale.nrw/mehrwert](http://www.verbraucherzentrale.nrw/mehrwert)

Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen (VZ NRW)  
Bereich Ernährung und Umwelt (B4-LE)  
Gruppe Lebensmittel und Ernährung  
Bernhard Burdick, [bernhard.burdick@verbraucherzentrale.nrw](mailto:bernhard.burdick@verbraucherzentrale.nrw)  
Frank Waskow, [frank.waskow@verbraucherzentrale.nrw](mailto:frank.waskow@verbraucherzentrale.nrw)  
Mintropstr. 27, 40215 Düsseldorf  
Tel. 0211-3809-121  
[www.verbraucherzentrale.nrw](http://www.verbraucherzentrale.nrw)

Veröffentlicht: 30. November 2016, ergänzte Fassung: 24.07.2017

## Das Team

### **Dipl. oec. troph. Frank Waskow**

Mit Konzepten und Angeboten für einen nachhaltigeren Konsum setzt sich Frank Waskow seit mehr als 25 Jahren auseinander: Als Einkäufer in der Lebensmittelindustrie, Referent im Deutschen Bundestag, Wissenschaftler in der Ernährungsforschung und aktiver Verbraucherschützer. Seit 2008 leitet er in der *Verbraucherzentrale NRW* den Bereich „Lebensmittelqualität und Klimaschutz“. In Projekten zum Verbraucherverhalten, zur Verbraucherinformation und zu Konsumententscheidungen im Alltag, beschäftigt er sich vor allem mit praxisorientierten Lösungen im Verbraucher- und Klimaschutz und am Lebensmittelmarkt. Die Vermeidung von Lebensmittelabfällen ist seit 2010 ein Arbeitsschwerpunkt auf den Ebenen von Forschung, Politik, Verbraucherinformation und Bildung. Frank Waskow ist Vertreter im internationalen Forschungsnetzwerk „essenswert“ und forscht aktuell zur Vermeidung von Lebensmittelverlusten in der Schulverpflegung.



### **Dipl. oec. troph. Antonia Blumenthal**

Antonia Blumenthal führt Studien durch und erstellt Beratungs- und Bildungsmaterialien zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Sie organisiert und koordiniert Veranstaltungen und Aktionen. Von 2011 bis 2015 war Antonia Blumenthal als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für nachhaltige Ernährung (iSuN) der FH Münster tätig. Sie war an den Forschungsprojekten „Verringerung von Lebensmittelabfällen – Identifikation von Ursachen und Handlungsoptionen in NRW“ sowie „Warenvernichtung in der Außer-Haus Verpflegung – ein Beitrag zur Steigerung der Ressourceneffizienz“ beteiligt. Durch die Zusammenarbeit mit Unternehmen und Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung verfügt sie über Erfahrungen zur Lösung von Praxisproblemen entlang der Wertschöpfungskette. Antonia Blumenthal forscht aktuell zur Vermeidung von Lebensmittelverlusten in der Schulverpflegung und ist vor Ort beratend tätig.



### **Dipl. Ing. agr. Bernhard Burdick**

Zu Beginn seiner Berufslaufbahn hat Bernhard Burdick sich als Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages den Zusammenhängen zwischen Klimaänderung und Landwirtschaft gewidmet. Danach arbeitete er von 1994 bis 2002 in der Abt. Klimapolitik des Wuppertal Instituts an Forschungsprojekten zu Nachhaltigkeit und Regionalentwicklung. 2002 ging er als Projektleiter in die Gruppe Lebensmittel und Ernährung in der Geschäftsstelle der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e. V., 2008 übernahm er die Gruppenleitung. Seine Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte sind Strategien für eine nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft, Produktion und Qualität von Lebensmitteln, Verschwendung und Wertschätzung von Lebensmitteln, Transparenz und Sicherheit in der Ernährungswirtschaft sowie gesunde Ernährung und Ernährungsbildung.

