

**Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum in Haushalten als Schlüsselbereich zur  
Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

(Doktor der Philosophie),

genehmigt durch die

Fakultät für Humanwissenschaften

der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

von: M.Sc.-Psych. Karolin Schmidt

geb. am 05.05.1989 in Schönebeck (Elbe)

Gutachterin: Prof. Dr. Ellen Matthies

Gutachter: Prof. Dr. Sebastian Bamberg

Eingereicht am: 14.08.2019

Verteidigung der Dissertation am: 12.02.2020



## Inhaltsverzeichnis

<b>Kurzfassung.....</b>	<b>v</b>
<b>1. Thematische Einführung und übergeordnetes Forschungsziel der Arbeit .....</b>	<b>13</b>
1.1 Die globale Lebensmittelproduktion als bedeutsamer Treiber des globalen Klimawandels .....	13
1.2 Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als besonders impactstarke Form eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten .....	13
1.2.1 THG-Emissions-Einsparpotenziale verschiedener Konsumformen im Vergleich .....	15
1.2.2 Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt – ein Verhalten mit hoher Veränderbarkeit .....	19
1.2.3 Fazit und übergeordnetes Forschungsziel der vorliegenden Arbeit .....	21
<b>2. Fragestellungen und Konzeption der eigenen empirischen Untersuchungen.....</b>	<b>23</b>
2.1 Bisherige Forschung zu Lebensmittelüberkonsum im Haushalt .....	23
2.2 Identifikation bisheriger Forschungslücken als Ansatzpunkte zur Ableitung eigener Forschungsfragen und geeigneter Forschungsdesigns zu deren Untersuchung.....	26
2.2.1 Ansatzpunkt 1: Die Vielfalt lebensmittelverschwendungsverbundener Verhaltensweisen	26
2.2.2 Ansatzpunkt 2: Verhaltensspezifische Einflussfaktoren für das individuelle Einkaufsverhalten und den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln.....	27
<b>3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation .....</b>	<b>31</b>
Publikation A: Where to start fighting the food waste problem? Identifying most promising entry points for intervention programs to reduce household food waste and overconsumption of food	33
Publikation B: Häusliche Lebensmittelverschwendung im Fokus umweltpsychologischer Interventionsforschung – Eine Untersuchung zum individuellen Spontankaufverhalten privater Konsument*innen .....	75
Publikation C: Predicting the consumption of expired food by an Extended Theory of Planned behavior.....	123

<b>4. Reflexion – Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten .....</b>	<b>159</b>
4.1 Zusammenfassung der Befunde zu impactstarken Verhaltensweisen und verhaltensspezifischen Einflussfaktoren für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum in Haushalten .....	159
4.2 Implikationen für die Interventionspraxis – Anstoß eines tiefgreifenden Veränderungsprozesses beginnend mit der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt.....	160
4.2.1 Einsatz verhaltensspezifischer Interventionstechniken mit Fokus auf spezifischen Kosten-Nutzenfaktoren für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalten.....	161
4.2.2 Einsatz Verhaltensübergreifender Interventionstechniken mit Fokus auf moralischen/normativen Einflussfaktoren zur Förderung eines tiefgreifenden Veränderungsprozesses.....	163
4.3 Grenzen der vorliegenden Arbeit und Empfehlungen für zukünftige Forschungsarbeiten.....	165
<b>5. Fazit .....</b>	<b>167</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>169</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>177</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>179</b>
<b>Wissenschaftliche Beiträge der Kandidatin.....</b>	<b>181</b>
<b>Ehrenerklärung .....</b>	<b>183</b>

## Kurzfassung zur Dissertation

**Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum in Haushalten als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums**

vorgelegt von M.Sc.-Psych. Karolin Schmidt

**1. Thematische Einführung und übergeordnetes Forschungsziel der Arbeit****1.1 Die globale Lebensmittelproduktion als bedeutsamer Treiber des globalen Klimawandels**

Der *globale Klimawandel* ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Entscheidenden Beitrag an seinem Voranschreiten leisten die von Menschen verursachten *Treibhausgas-(THG)-Emissionen*. Die globale Lebensmittelproduktion trägt mit ca. 25 - 30% aller weltweit entstehenden THG-Emissionen bereits heute einen bedeutenden Anteil dazu bei (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2019). Bis 2050 wird allerdings eine Zunahme der globalen Lebensmittelnachfrage von ca. 70% prognostiziert (z.B. Valin et al., 2014). Angesichts dieses Zuwachses wird die Notwendigkeit zur Reduktion der THG-Emissionen in der globalen Lebensmittelproduktion nicht nur aus gegenwärtiger, sondern insbesondere auch aus zukünftiger Perspektive deutlich. Dieses Ziel kann entscheidend durch Interventionen zur Förderung eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten erreicht werden (*Suffizienzstrategien*; z.B. Allievi, Vinnari, & Luukkanen, 2015).

**1.2 Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt – Ein Verhalten mit hohen THG-Emissions-Einsparpotenzialen**

Im Sinne größtmöglicher Interventionseffektivität (*Impact*) sollten zunächst jene Formen eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums fokussiert werden, für die vergleichsweise hohe THG-Emissions-Einsparpotenziale empirisch belegt sind (z.B. Stern, 2011). Bei Betrachtung des Konsums von Lebensmitteln aus ökologisch zertifizierter, regionaler sowie saisonaler Produktion ist die Befundlage zum tatsächlichen Klimaimpact beispielsweise wenig eindeutig und legt, wenn überhaupt, nur vergleichsweise geringe THG-Emissions-Einsparpotenziale nahe (z.B. Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL, 2016). Empirisch gut gesicherte und vergleichsweise hohe Einsparpotenziale werden hingegen für die Reduktion des Konsums tierischer Erzeugnisse sowie für *die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum* im Haushalt berichtet (ebd.).

Bei Lebensmittelüberkonsum handelt es sich um eine Form von Lebensmittelkonsum, bei dem die individuellen Ernährungsbedürfnisse der Konsument\*innen überschritten werden (Alexander et al., 2017; Sheth, Sethia, & Srinivas, 2011). Diese Überschreitung bezieht sich zunächst auf einen übermäßigen Erwerb von Lebensmitteln. Werden übermäßig erworbene Lebensmittel anschließend über die individuellen Ernährungsbedürfnisse hinaus verzehrt, wird dieser *übermäßige Verzehr* als Teilbereich von Lebensmittelüberkonsum betrachtet. Werden übermäßig erworbene, für den menschlichen Konsum geeignete, Lebensmittel weggeworfen oder so lange nicht verzehrt, bis sie verderben, wird dies als *häusliche Lebensmittelverschwendung* bezeichnet (HLPE, 2014). Auch sie repräsentiert einen Teilbereich von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt. Befunde zu den THG-Emissions-Einsparpotenzialen der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt beziehen sich i.d.R. auf die Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung. In Deutschland könnten durch die vollständige Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung insgesamt 12,0 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr und damit ca. 18,1% aller im Jahr 2017 landwirtschaftlich bedingten THG-Emissionen eingespart werden (Umweltbundesamt (UBA), 2019). Nach Schätzungen der Ernährungs-

und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (2015) könnten weltweit insgesamt ca. 4,4 Gt CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr durch die vollständige Vermeidung von Lebensmittelabfällen eingespart werden. Dies entspricht ca. 8,0% aller weltweit von Menschen verursachten THG-Emissionen. Zu beachten ist jedoch, dass bei den aufgeführten Kalkulationen nur die Klimaauswirkungen verschwendeter Lebensmittel, nicht jedoch die übermäßig verzehrter Lebensmittel berücksichtigt wurden. In diesem Zusammenhang legen erste empirische Befunde vergleichbare Einsparpotenziale für die globale Vermeidung eines übermäßigen Lebensmittelverzehr in Haushalten nahe, wie sie für die Vermeidung von Lebensmittelabfällen angenommen werden (Alexander et al., 2017). Von diesen Befunden ausgehend, könnten weltweit ca. 8,8 Gt CO<sub>2</sub>-Äq pro Jahr durch die vollständige Vermeidung des Überkonsums von Lebensmitteln in Haushalten eingespart werden – folglich könnten so ca. 16,0% aller weltweit von Menschen verursachten THG-Emissionen vermieden werden (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen, 2015).

### **1.3 Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt – ein Verhalten mit hohem Veränderungspotenzial**

Abgesehen von den THG-Emissions-Einsparungen hängt der Erfolg einer Intervention auch maßgeblich von der *Veränderbarkeit* (Plastizität, z.B. Stern, 2011) der darin fokussierten Verhaltensweisen ab. Werden von den Konsument\*innen vornehmlich *Nutzenaspekte* mit einer Verhaltensänderung verbunden, ist von einer hohen Veränderbarkeit des betreffenden Verhaltens auszugehen (Steg & Vlek, 2009). Anders als bei der Reduktion des Konsums tierischer Erzeugnisse (s. z.B. Hoek et al., 2011 für Details), kann bei der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt eine hohe Veränderbarkeit angenommen werden. Dies soll im Folgenden beispielhaft anhand besonders relevanter Nutzenaspekte verdeutlicht werden.

Beispielsweise knüpft die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt an dem tiefverwurzelten, persönlichen Verpflichtungsgefühl vieler Konsument\*innen an, ein unnötiges Aufbrauchen von Ressourcen möglichst zu vermeiden (s. z.B. Garcia-de-Frutos, Ortega-Egea, & Martinez-del-Rio, 2018 für einen Überblick). Solche *moralischen/ normativen Aspekte* gelten als wichtige Einflussfaktoren für verschiedene Formen von klimaschonendem Lebensmittelkonsum, u.a. auch für die Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung (z.B. Graham-Rowe et al., 2014).

Zusätzlich führt die Vermeidung übermäßiger Lebensmitteleinkäufe für die Konsument\*innen zu finanziellen Einsparungen. Solche *ökonomischen Nutzenaspekte* gelten nicht nur als wichtige Einflussfaktoren für die individuelle Lebensmittelauswahl (z.B. Cunha, Cabral, de Moura, & de Almeida, 2018), sondern auch für die Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung (Quested, Marsh, Stunell, & Parry, 2013).

Darüber hinaus reduziert die Vermeidung eines übermäßigen Verzehr von Lebensmitteln das Entstehungsrisiko schwerwiegender, übergewichtsbedingter gesundheitlicher Probleme von Konsument\*innen. Entsprechende *gesundheitsbezogene Nutzenaspekte* gelten ebenfalls als wichtiger Einflussfaktor für die individuelle (z.B. Luís Miguel Cunha, Cabral, Moura, & de Almeida, 2018) sowie für die klimaschonende Lebensmittelauswahl (z.B. Ditlevsen, Sandøe, & Lassen, 2019).

Anhand der vorangegangenen Darstellung wird deutlich, dass die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt nicht nur mit hohen THG-Emissions-Einsparpotenzialen, sondern auch mit einer hohen Veränderbarkeit einhergeht. Daher ist davon auszugehen, dass Interventionen, die Verhaltensänderungen in diesem Bereich anregen, in der Gesamtbetrachtung einen hohen Impact aufweisen. Auf diesen Erkenntnissen aufbauend bestand das übergeordnete

Forschungsziel der vorliegenden Dissertation in der Identifikation konkreter Ansatzpunkte für die Entwicklung effektiver Interventionen zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum in Haushalten.

## 2. Die eigene Arbeit

### 2.1 Bisherige Forschung zu Lebensmittelüberkonsum – Identifikation von Forschungslücken und Ableitung eigener Forschungsfragen

Ausgangspunkt für die Entwicklung von Interventionen zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt sind Erkenntnisse der bisherigen Forschung zu dessen Ursachen. Dabei fokussiert die bisherige Forschung hier vornehmlich auf den Teilbereich häuslicher Lebensmittelverschwendung. Die Forschung hierzu bildete die zentrale Basis für die im Zuge der vorliegenden Arbeit durchgeführten Untersuchungen.

Die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung häuslicher Lebensmittelverschwendung wird durch die Ausführung vielfältiger *lebensmittelverschwendungsverbundener Verhaltensweisen* im Haushalt und außerhalb davon beeinflusst (z.B. Roodhuyzen, Luning, Fogliano, & Steenbekkers, 2017). Zu diesen vielfältigen Verhaltensweisen zählen unter anderem (1) (voraus-)planerische Tätigkeiten (z.B. Vorausplanung von Mahlzeiten und Lebensmitteleinkäufen), (2) das individuelle Einkaufsverhalten (z.B. die Vermeidung unnötiger Mehrkäufe von Lebensmitteln aufgrund von Mengenrabatten), (3) die Zubereitung von Mahlzeiten sowie der Umgang mit Mahlzeitenresten (z.B. das Aufbrauchen von Resten bei der Zubereitung neuer Mahlzeiten), (4) die Lagerung von Lebensmitteln im Haushalt (z.B. eine möglichst sichtbare Lagerung) sowie (5) der Umgang mit Lebensmitteln mit abgelaufenem Mindesthaltbarkeitsdatum (*abgelaufene Lebensmittel*; z.B. eine Genussprüfung auf Basis sensorischer Eindrücke anstelle der direkten Entsorgung abgelaufener Produkte). Die Ausführung dieser Verhaltensweisen wird maßgeblich durch psychologische Einflussfaktoren bestimmt. Dabei dominieren die bisherige Forschung einerseits rationale Verhaltensklärungsansätze (z.B. Graham-Rowe, Jessop, & Sparks, 2015), wie die *Theory of Planned Behavior (TPB)* (Ajzen, 1991, 2011). Andererseits liefert die bisherige Forschung ebenfalls empirische Befunde für die Wirkung moralischer/ normativer Einflussfaktoren (z.B. Visschers, Wickli, & Siegrist, 2016) sowie für die Wirkung von *Handlungsgewohnheiten* (z.B. Stancu, Haugaard, & Lähteenmäki, 2016). Vor diesem Hintergrund ergeben sich bereits vielfältige Ansatzpunkte für die Interventionsentwicklung. In einer ersten empirischen Studie wurde anhand ihrer spezifischen THG-Emissions-Einsparpotenziale sowie ihrer spezifischen Veränderbarkeit untersucht, welche Verhaltensweisen sich besonders zur Entwicklung impactstarker Interventionen zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung und/ oder Lebensmittelüberkonsum im Haushalt eignen (Publikation A). Für zwei impactstarke Verhaltensweisen wurden anschließend in weiteren empirischen Studien besonders interventionsrelevante Einflussfaktoren identifiziert – für das individuelle Einkaufsverhalten (Publikation B) und den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln (Publikation C). Folgende Fragestellungen wurden bearbeitet:

**Forschungsfrage 1:** Ausgehend von der Fülle möglicher Verhaltensweisen, die zu häuslicher Lebensmittelverschwendung und/ oder Lebensmittelüberkonsum beitragen können; welche repräsentieren impactstarke Verhaltensweisen, die sich besonders für die Entwicklung von Interventionsprogrammen eignen? (Publikation A)

**Forschungsfrage 2a:** Welche psychologischen Einflussfaktoren spielen beim individuellen Einkaufsverhalten – als besonders impactstarkes Verhalten für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt – eine entscheidende Rolle? (Publikation B)

**Forschungsfrage 2b:** Welche psychologischen Einflussfaktoren spielen beim Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln – als besonders impactstarkes Verhalten für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt – eine entscheidende Rolle? (Publikation C)

## 2.2 Methoden der Datenerhebung und Hintergrundtheorien

Zur Untersuchung der Forschungsfragen wurden mehrere Online-Befragungen an verschiedenen Stichproben privater Konsument\*innen aus Deutschland durchgeführt. Um einen besseren Überblick über wesentliche methodische Charakteristika der einzelnen Studien zu ermöglichen, wurden diese in tabellarischer Form aufbereitet. In Tabelle K.1 sind alle wesentlichen Informationen zu den jeweils durchgeführten Datenerhebungen, den eingesetzten Datenanalyseverfahren und genutzten Hintergrundtheorien für jede der drei Publikationen und den zugrundeliegenden Forschungsfragen der kumulativen Dissertation zusammengefasst.

Tabelle K.1: Übersicht zur wesentlichen Methodik der Datenerhebung und -analyse sowie genutzten Hintergrundtheorien je Publikation und Forschungsfrage der kumulativen Dissertation.

Publikation	Publikation A (Schmidt & Matthies, 2018)	Publikation B (Schmidt, 2018)	Publikation C (Schmidt, 2019)
Forschungsfrage	1 – Identifikation impactstarker Verhaltensweisen	2a – Identifikation interventionsrelevanter Einflussfaktoren für das Einkaufsverhalten (impactstarkes Verhalten)	2b – Identifikation interventionsrelevanter Einflussfaktoren für den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln (impactstarkes Verhalten)
Abhängige Variable (AV)	Aufkommen von Lebensmittelüberkonsum und Ausmaß von Lebensmittelverschwendung im Haushalt	Individuelles Einkaufsverhalten (Operationalisierung: Vermeidung unnötiger Mehrkäufe aufgrund von Mengenrabatten)	Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln (Operationalisierung: Bereitschaft zum Konsum abgelaufener, aber noch genießbarer Milchprodukte)
Hintergrundtheorie(n)	Strukturierung entsprechend des bisherigen Forschungsstands (s.o.)	Verhaltensrelevanz (1) moralischer/normativer Aspekte (z.B. Garcia-de-Frutos et al., 2018) und (2) ökonomischer Aspekte (z.B. Cunha et al., 2018) für individuelle Konsumententscheidungen	Theory of Planned Behavior (TPB; Ajzen, 1991), erweitert um persönliche Normen (Schwartz & Howard, 1981), Gewohnheiten (Verplanken & Orbell, 2006) und antizipierte Gesundheitsrisiken, die mit dem Konsum abgelaufener Lebensmittel verbunden werden (Visschers et al., 2016)
Wesentliche Erhebungsmethode UVs	Selbstberichtsmaße zur Messung der aktuellen Ausführungsfrequenz vielfältiger Verhaltensweisen, die zu Lebensmittelverschwendung und/oder Lebensmittelüberkonsum im Haushalt führen können	Selbstberichtsmaße zur Messung der psychologischen Konstrukte	Selbstberichtsmaße zur Messung der psychologischen Konstrukte
Untersuchungsansatz	Korrelativ; Online-Befragung (N = 402)	korrelativ & experimentell; zwei Online-Befragungen (N <sub>1</sub> = 75; N <sub>2</sub> = 93)	korrelativ & experimentell; Online-Befragung (N = 331)
Wesentliche Verfahren der Datenanalyse	logistische & lineare Regressionsanalysen, verschiedene Gruppenvergleichsverfahren	Verschiedene Gruppenvergleichsverfahren, lineare Regressionsanalysen	Strukturgleichungsmodelltestung einer erweiterten Version der TPB

## 2.3 Kernergebnisse in publikationsbezogener Struktur

### 2.3.1 Identifikation impactstarker Verhaltensweisen (Forschungsfrage 1)

**Publikation A** Schmidt, K. & Matthies, E. (2018). Where to start fighting the food waste problem? Identifying most promising entry points for intervention programs to reduce household food waste and overconsumption of food. *Resources, Conservation and Recycling*, 139, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.07.023>

Die Datenanalyse ergab besonders starke Einflüsse des individuellen Einkaufsverhaltens und des Umgangs mit abgelaufenen Lebensmitteln auf das Aufkommen von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt. Diese Ergebnisse ließen auf vergleichsweise hohe THG-Emissions-Einsparpotenziale für diese Verhaltensweisen schließen. Darüber hinaus ergab die Datenanalyse für diese Verhaltensweisen ebenfalls eine hohe Veränderbarkeit. Folglich wurden das individuelle Einkaufsverhalten und der Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln als besonders impactstarke Verhaltensweisen für die Vermeidung des Lebensmittelüberkonsums in Haushalten identifiziert.

### 2.3.2 Psychologische Einflussfaktoren auf das individuelle Einkaufsverhalten als besonders impactstarkes Verhalten (Forschungsfrage 2a)

**Publikation B** Schmidt, K. (2018). Häusliche Lebensmittelverschwendung im Fokus umweltspsychologischer Interventionsforschung – Eine Untersuchung zum individuellen Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen. *Umweltpsychologie*, 22(2), 119-152. <http://umps.de/php/artikeldetails.php?id=668>

Das individuelle Einkaufsverhalten der Proband\*innen wurde sowohl von ihrem Wunsch beim Lebensmitteleinkauf Geld zu sparen, als auch von ihrer Motivation zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung beeinflusst. Im direkten Vergleich zeigte sich allerdings ein stärkerer Verhaltenseinfluss der Motivation zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung. An dieses Ergebnis anknüpfend zeigte sich auch der erwartete Einfluss der durchgeführten Informationsintervention (mit Informationen zum Ausmaß und den ökologischen Auswirkungen von Lebensmittelverschwendung in deutschen Haushalten) auf das individuelle Einkaufsverhalten der Proband\*innen.

### 2.3.3 Psychologische Einflussfaktoren auf den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln als ebenfalls besonders impactstarkes Verhalten (Forschungsfrage 2b)

**Publikation C** Schmidt, K. (2019). Predicting the consumption of expired food by an extended Theory of Planned Behavior. *Food Quality and Preference*, 78, 103746. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103746>

Die Datenauswertung belegte die Eignung einer erweiterten Version der TPB zur Erklärung des Umgangs mit abgelaufenen Lebensmitteln. Dabei erwies sich die persönliche Norm als bedeutender zusätzlicher Einflussfaktor für die Verhaltensintention. Für das Verhalten selbst konnten die Gewohnheit zur direkten Entsorgung abgelaufener Lebensmittel im Haushalt sowie antizipierte Gesundheitsrisiken beim Konsum abgelaufener Lebensmittel als bedeutende zusätzliche Einflussfaktoren identifiziert werden.

## 3. Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten

Mit Hilfe der in der vorliegenden Arbeit zusammengetragenen Befunde konnte ein bedeutsamer Beitrag zur Förderung des globalen Klimaschutzes geleistet werden. Dies gelang durch die Identifikation konkreter Ansatzpunkte für die Entwicklung effektiver Interventionen zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum in Haushalten – als ein besonders impactstarker Verhaltensbereich.

## Kurzfassung

Die ermittelten Befunde weisen darauf hin, dass aus einer Fülle möglicher Verhaltensweisen insbesondere das individuelle Einkaufsverhalten der Konsument\*innen sowie ihr Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln entscheidende Verhaltensweisen für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt darstellen. Die Befunde machen deutlich, dass sich in der (Umwelt-)Psychologie bereits gut belegte Einflussfaktoren und Handlungsmodelle, wie z.B. die TPB, auch zur Erklärung dieser impactstarken Verhaltensweisen eignen. Im Sinne einer möglichst umfassenden Erklärung sollten allerdings immer verhaltensspezifische Kosten- und Nutzenabwägungen (z.B. antizipierte Gesundheitsrisiken beim Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln) berücksichtigt werden. Darüber hinaus zeigte sich auch verhaltensübergreifend die Bedeutung moralischer/ normativer Einflussfaktoren (z.B. in Form von persönlichen Normen). Werden bei der Interventionsentwicklung insbesondere jene moralischen/ normativen Einflussfaktoren berücksichtigt, sind nicht nur Verhaltensänderungen im Sinne der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt erzielbar: Ausgehend von ersten Verhaltensänderungen in diesem besonders impactstarken Verhaltensbereich könnte ein tiefgreifender Veränderungsprozess der Konsument\*innen hin zu einem umfassend bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsum im Haushalt angeregt werden. Der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum kommt damit eine Schlüsselfunktion für die Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten zu.

## Literaturverzeichnis

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I. (2011). The theory of planned behaviour: Reactions and reflections. *Psychology and Health*, 26(9), 1113-1127.
- Alexander, P., Brown, C., Arneith, A., Finnigan, J., Moran, D., & Rounsevell, M. D. (2017). Losses, inefficiencies and waste in the global food system. *Agricultural Systems*, 153, 190-200.
- Allievi, F., Vinnari, M., & Luukkanen, J. (2015). Meat consumption and production e analysis of efficiency, sufficiency and consistency of global trends. *Journal of Cleaner Production*, 92, 142-151.
- Cunha, L. M., Cabral, D., Moura, A. P., & de Almeida, M. D. V. (2018). Application of the Food Choice Questionnaire across cultures: Systematic review of cross-cultural and single country studies. *Food Quality and Preference*, 64, 21-36.
- Ditlevsen, K., Sandøe, P., & Lassen, J. (2019). Healthy food is nutritious, but organic food is healthy because it is pure: The negotiation of healthy food choices by Danish consumers of organic food. *Food Quality and Preference*, 71, 46-53.
- Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen. (2015). *Food wastage footprint & Climate Change*. Heruntergeladen von <http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf> [07.08.2019].
- Garcia-de-Frutos, N., Ortega-Egea, J. M., & Martinez-del-Rio, J. (2018). Anti-consumption for Environmental Sustainability: Conceptualization, Review, and Multilevel Research Directions. *Journal of Business Ethics*, 148(2), 411 - 435.
- Graham-Rowe, E., Jessop, D. C., & Sparks, P. (2015). Predicting household food waste reduction using an extended theory of planned behaviour. *Resources, Conservation and Recycling*, 101, 194-202.
- HLPE. (2014). *Food losses and waste in the context of sustainable food systems*. Heruntergeladen von <http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf> [07.08.2019].
- Hoek, A. C., Luning, P. A., Weijzen, P., Engels, W., Kok, F. J., & De Graaf, C. (2011). Replacement of meat by meat substitutes. A survey on person-and product-related factors in consumer acceptance. *Appetite*, 56(3), 662-673.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019). *Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. Heruntergeladen von [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM\\_Approved\\_Microsite\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf) [08.08.2019].
- Quested, T. E., Marsh, E., Stunell, D., & Parry, A. D. (2013). Spaghetti soup: the complex world of food waste behaviours. *Resources, Conservation and Recycling*, 79, 43-51.
- Roodhuyzen, D. M. A., Luning, P. A., Fogliano, V., & Steenbekkers, L. (2017). Putting together the puzzle of consumer food waste: Towards an integral perspective. *Trends in Food Science and Technology*, 68, 37-50.
- Schwartz, S. H., & Howard, J. A. (1981). A Normative Decision-Making Model of Altruism. In J. P. Rushton & R. M. Sorrentino (Eds.), *Altruism and Helping Behavior* (pp. 189-211). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sheth, J., Sethia, N. K., & Srinivas, S. (2011). Mindful consumption: a customer-centric approach to sustainability. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39(21-39).
- Stancu, V., Haugaard, P., & Lähteenmäki, L. (2016). Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite*, 96, 7-17.
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29, 309-317.
- Stern, P. C. (2011). Contributions of psychology to limiting climate change. *American Psychologist*, 66(4), 303-314.
- Umweltbundesamt (UBA). (2019). *Treibhausgas-Emissionen in Deutschland*. Heruntergeladen von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#textpart-1> [07.08.2019].
- Valin, H., Sands, R. D., Van der Mensbrugge, D., Nelson, G. C., Ahammad, H., Blanc, E., . . . Havlik, P. (2014). The future of food demand: understanding differences in global economic models. *Agricultural Economics*, 45(1), 51-67.
- Verplanken, B., & Orbell, S. (2006). Reflections on Past Behavior: A Self-Report Index of Habit Strength. *Journal of Applied Social Psychology*, 33(6), 1313-1330.
- Visschers, V. H., Wickli, N., & Siegrist, M. (2016). Sorting out food waste behaviour: A survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households. *Journal of Environmental Psychology*, 45, 66-78.
- Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL. (2016). *Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung*. Heruntergeladen von [http://bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/Klimaschutzgutachten\\_2016.pdf%3F\\_\\_blob%3DpublicationFile](http://bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.pdf%3F__blob%3DpublicationFile) [07.08.2019].



## **1. Thematische Einführung und übergeordnetes Forschungsziel der Arbeit**

### **1.1 Die globale Lebensmittelproduktion als bedeutsamer Treiber des globalen Klimawandels**

Der *globale Klimawandel* ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Entscheidenden Beitrag an seinem Voranschreiten leisten die von Menschen verursachten *Treibhausgas-(THG)-Emissionen*. Die globale Lebensmittelproduktion trägt mit ca. 25 - 30% aller weltweit entstehenden THG-Emissionen bereits heute einen bedeutenden Anteil dazu bei (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2019). Dieser entspricht einer Gesamtmenge von ca. 16 000 Mio. t *CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>-Äq*; Bellarby, Foereid, & Hastings, 2008). Von 2001 bis 2011 nahmen die THG-Emissionen, die aus Pflanzenanbau und Viehwirtschaft resultieren, weltweit um ca. 14% zu. Bedingt ist diese Emissionssteigerung vor allem durch steigende Einkommensverhältnisse in Entwicklungsländern (European Environment Agency, 2015). Diese führten einerseits zu einer gesteigerten Lebensmittelnachfrage sowie zu Veränderungen in den Konsummustern (insbesondere in Form eines gesteigerten Konsums von Fleisch und Milchprodukten). Allerdings wird die globale Lebensmittelnachfrage auch in den kommenden Dekaden weiter ansteigen. Bereits im Jahr 2050 dürfte die globale Lebensmittelnachfrage um ca. 70% gestiegen sein (Valin et al., 2014). Dies entspräche einer Gesamtmenge von ca. 1 120 Gt *CO<sub>2</sub>-Äq*, allein bedingt durch die globale Lebensmittelproduktion im Jahr 2050 (Bellarby et al., 2008).

Die Reduktion der THG-Emissionen der globalen Lebensmittelproduktion ist daher nicht nur aus aktueller Perspektive, sondern auch mit Blick auf die prognostizierten Entwicklungen von großer Bedeutung. Neben technischen Veränderungen in den Produktionsverfahren kann dazu ebenfalls entscheidend durch Interventionen zur Förderung eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums beigetragen werden (*Suffizienzstrategien*; z. B., Allievi, Vinnari, & Luukkanen, 2015). Von besonderer Bedeutung ist hier der Lebensmittelkonsum in Haushalten, der in Industriestaaten den größten Anteil des gesamten Lebensmittelkonsums privater Konsument\*innen ausmacht (für Deutschland, s. z.B. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2018).

### **1.2 Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als besonders impactstarke Form eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten**

Grundsätzlich haben Konsument\*innen viele Möglichkeiten Lebensmittel im Haushalt auf klimaschonende Weise zu konsumieren (s.u. für Beispiele sowie Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL, 2016 für einen Überblick). Entsprechend ist die Veränderung individueller Konsummuster hin zu einem umfassend bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsum nicht als ein einmaliges Veränderungsereignis zu betrachten. Stattdessen ist hier von einem tiefgreifenden, sich über einen längeren Zeitraum vollziehenden Veränderungsprozess auszugehen. Übergeordnetes Ziel von Interventionen sollte es sein, die Konsument\*innen bei diesem Veränderungsprozess zu unterstützen.

## 1. Thematische Einführung und übergeordnetes Forschungsziel der Arbeit

Essentielle Voraussetzung dafür ist es, zunächst einen solchen Veränderungsprozess bei den Konsument\*innen zu initiieren. *Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum* im Haushalt, deren Untersuchung im Fokus der vorliegenden Dissertation steht, eignet sich besonders gut, um einen solch umfassenden Veränderungsprozesses bei den Konsument\*innen anzustoßen.

Mit dem Begriff Lebensmittelüberkonsum wird eine Form von Lebensmittelkonsum beschrieben, bei dem die individuellen Ernährungsbedürfnisse der Konsument\*innen überschritten werden (Alexander et al., 2017; Sheth, Sethia, & Srinivas, 2011). Diese Überschreitung bezieht sich zunächst auf einen übermäßigen Erwerb von Lebensmitteln. Werden übermäßig erworbene Lebensmittel anschließend über die individuellen Ernährungsbedürfnisse hinaus verzehrt, kann dieser *übermäßige Verzehr* als Teilbereich von Lebensmittelüberkonsum betrachtet werden. Werden übermäßig erworbene, für den menschlichen Konsum geeignete, Lebensmittel weggeworfen oder so lange nicht verzehrt, bis sie verderben, wird dies als *häusliche Lebensmittelverschwendung* bezeichnet (HLPE, 2014). Auch sie repräsentiert einen Teilbereich von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt (siehe Abb. 1.1 für einen Überblick).

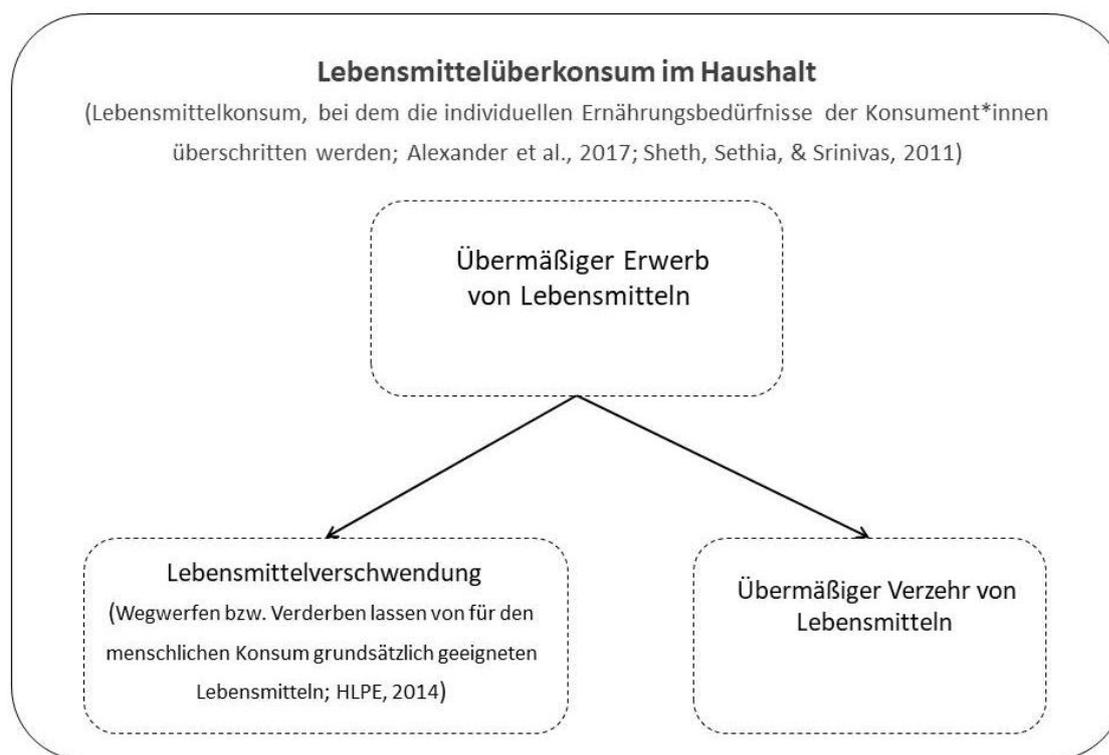


Abb. 1.1: Überblick zu den Teilbereichen von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zusätzlich zu den in Abb. 1.1 dargestellten Teilbereichen, repräsentiert auch die (fehlende) Weitergabe von Lebensmitteln an andere Personen (Food Sharing) einen Teilbereich von Lebensmittelüberkonsum. Allerdings finden sich bisher keine gesicherten empirischen Befunde zur Effektivität der Weitergabe von Lebensmitteln zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum (i.d.R. über die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung operationalisiert; Morone, Falcone, Imbert, & Morone, 2018). Daher wurde die (fehlende) Weitergabe von Lebensmitteln weder in Abb. 1.1, noch in den Untersuchungen im Rahmen der vorliegenden Arbeit als Teilbereich von Lebensmittelüberkonsum berücksichtigt.

## 1. Thematische Einführung und übergeordnetes Forschungsziel der Arbeit

Wie bereits angemerkt, eignet sich die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt besonders gut zur Initiierung eines tiefgreifenden Veränderungsprozesses der Konsument\*innen hin zu einem umfassend bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsum im Haushalt. Basis dieser Einschätzung ist der hohe (*Interventions-*)*Impact*, der für Verhaltensänderungen im Sinne der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt zu erwarten ist (Dietz, Gardner, Gilligan, Stern, & Vandenbergh, 2009; Stern, 2011). Nach Stern (2011) repräsentiert der Impact einer Intervention in einem Verhaltensbereich das Produkt aus dessen *THG-Emissions-Einsparpotenzial* und seiner *Veränderbarkeit (Plastizität)*.<sup>2</sup> Ein besonders hoher Interventionsimpact ist folglich für jene Formen eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums im Haushalt zu erwarten, die durch hohe THG-Emissions-Einsparpotenziale und gleichzeitig auch durch eine hohe Veränderbarkeit gekennzeichnet sind. Anders als für die meisten anderen Formen eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums sind diese Voraussetzungen für einen hohen Interventionsimpact für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt erfüllt. Um dies zu verdeutlichen, werden im Folgenden verschiedene Formen eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums im Haushalt (einschließlich der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum) bezüglich ihrer jeweiligen THG-Emissions-Einsparpotenziale und ihrer Veränderbarkeiten einander beispielhaft gegenübergestellt.

### 1.2.1 THG-Emissions-Einsparpotenziale verschiedener Konsumformen im Vergleich

Die empirische Befundlage zu den THG-Emissions-Einsparpotenzialen verschiedener Formen eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten erweist sich als unterschiedlich umfangreich und gut gesichert. So gibt es Verhaltensweisen, für die verlässliche Schätzungen sowohl auf globaler, wie auch auf nationaler Ebene (z.B. Deutschland) verfügbar sind. Für andere finden sich hingegen nur Schätzungen auf nationaler Ebene. Um die präsentierten Befunde optimal miteinander vergleichen zu können, wird sich im Folgenden daher vornehmlich auf Einsparpotenziale fokussiert, die für Deutschland ermittelt wurden (Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL, 2016). Wenn möglich, werden diese um internationale Befunde ergänzt. Für einen Gesamtüberblick sind die THG-Emissions-Einsparpotenziale (in Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq pro Jahr) der ausgewählten Konsumformen in Tabelle 1.1 einander gegenübergestellt.

---

<sup>2</sup> Nach Stern (2011) repräsentiert die Gesamtanzahl von Individuen, die Verhaltensänderungen in dem von der Intervention fokussierten Verhaltensbereich grundsätzlich durchführen können, einen dritten Einflussfaktor für den Interventionsimpact. Allerdings sind für die unterschiedlichen Formen eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums im Haushalt mit Blick auf diesen Faktor keine Unterschiede zu erwarten. Daher wurde dieser Einflussfaktor für den Interventionsimpact in der vorliegenden Arbeit nicht mit aufgegriffen.

## 1. Thematische Einführung und übergeordnetes Forschungsziel der Arbeit

Tabelle 1.1: Absolute THG-Emissions-Einsparpotenziale ausgewählter Formen eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten für Deutschland.

Ausgewählte Formen eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten		Eingesparte CO <sub>2</sub> -Äq/ Jahr in Mio. t
Reduktion des Konsums tierischer Erzeugnisse	Vegetarisch	48,0
	Entsprechend der Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE, 2008; maximal 600 g Fleisch und Fleischprodukte pro Woche)	22,0
Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum (operationalisiert über Lebensmittelverschwendung)*		12,0
Verzicht auf Flugware (mit dem Flugzeug transportierte Lebensmittel)		0,7 – 1,7
Konsum von Lebensmitteln aus regionaler Produktion (als regionale Lebensmittel gelten solche, die in einer Entfernung von nicht mehr als 200 km vom Ort des Konsums produziert wurden)		1,0 – 2,6
Konsum von Lebensmitteln aus saisonaler Produktion		0,7
Konsum von Lebensmitteln aus ökologisch zertifizierter Produktion (Bio-Lebensmittel)		0,0**

\* In der Kalkulation wurde nur Lebensmittelverschwendung berücksichtigt, nicht aber übergreifend Lebensmittelüberkonsum (d.h., übermäßiger Verzehr von Lebensmitteln blieb unberücksichtigt).

\*\* Je nach betrachteter Lebensmittelgruppe finden sich sowohl eingesparte, vergleichbare sowie erhöhte CO<sub>2</sub>-Äq/ Jahr im Vergleich zum Konsum von Lebensmitteln aus konventioneller Produktion. Daher ergibt sich aus der Gesamtbetrachtung über verschiedene Lebensmittelgruppen hinweg kein Einsparpotenzial unter aktuellen Produktionsbedingungen (Treu et al., 2017).

### 1.2.1.1 Konsum ökologisch zertifiziert, saisonal und regional produzierter Lebensmittel – Konsumformen mit geringen Einsparpotenzialen unter aktuellen Produktionsbedingungen

Für den Konsum von Lebensmitteln aus *ökologisch zertifizierter Produktion (Bio-Lebensmittel)* in Deutschland sprechen die wenigen empirischen Befunde, die hierzu zu finden sind, im Gesamtdurchschnitt für keine umsetzbaren THG-Emissions-Einsparungen im Vergleich zum Konsum konventionell produzierter Lebensmittel (Treu et al., 2017). Ähnliche Ergebnisse finden sich auch auf internationaler Ebene: So ermittelten Bos, de Haan, Sukkel und Schils (2014) für die Niederlande Emissions-Einsparungen von 5 bis 10% beim Vergleich ökologisch zertifizierter mit konventioneller Milchproduktion. Für die Produktion pflanzlicher Lebensmittel wurden bei einer ökologisch zertifizierten Produktionsweise jedoch mehr Emissionen nachgewiesen als bei der konventionellen Produktion (bis zu 15% bei der Getreideproduktion und 35 bis 40% bei der Gemüseproduktion). In der Gesamtbetrachtung sprechen internationale Befunde damit ebenfalls für ein kaum existierendes THG-Emissions-Einsparpotenzial des Konsums von Lebensmitteln aus ökologisch zertifizierter Produktion unter aktuellen Produktionsbedingungen.

Für den Konsum von Lebensmitteln aus *saisonalen* sowie aus *regionaler Produktion* (siehe Tabelle 1.1 für eine Definition) konnten für Deutschland ebenfalls nur geringe Einsparpotenziale ermittelt werden (Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlicher Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat Waldpolitik beim BMEL, 2016). Auch unter zusätzlicher Berücksichtigung des

## 1. Thematische Einführung und übergeordnetes Forschungsziel der Arbeit

Verzichts auf *Flugware* (d.h., mit dem Flugzeug transportierte Lebensmittel) bewegen sich die für Deutschland kalkulierten Einsparpotenziale unter aktuellen Produktionsbedingungen nur in geringen Bereichen (von 0,7 bis 2,6 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq pro Jahr). Bezogen auf sämtliche, in Deutschland landwirtschaftlich bedingte, THG-Emissionen aus dem Jahr 2017 ergeben sich damit ebenfalls nur geringe Einsparpotenziale von 0,8 bis maximal 3,9% über die benannten Konsumformen (Umweltbundesamt (UBA), 2019). Auf globaler Ebene sprechen empirische Befunde – insofern vorhanden – ebenfalls nur für vergleichsweise geringe, wenn überhaupt existente Einsparpotenziale (z.B. Bartzas, Zaharaki, & Komnitsas, 2015; Schmitt et al., 2017).

### **1.2.1.2 Reduktion des Konsums tierischer Erzeugnisse und die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum – Verhaltensweisen mit hohen Einsparpotenzialen**

Empirisch gut gesicherte und vor allem hohe THG-Emissions-Einsparpotenziale ergeben sich für die *Reduktion des Konsums tierischer Erzeugnisse* in Haushalten (insbesondere bezogen auf Rindfleisch und Milchprodukte). Bereits eine Reduktion entsprechend der von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE, 2008) aufgestellten Ernährungsempfehlungen (mit maximal 600g Fleisch und Fleischprodukten pro Woche) würde in Deutschland eine Einsparung von 22,0 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq pro Jahr bedeuten. Dies entspräche ca. 33,2% aller landwirtschaftlich bedingten Emissionen Deutschlands im Jahr 2017 (UBA, 2019). Bei einer vegetarischen Ernährungsweise (d.h., bei vollständigem Verzicht auf Fleischprodukte) wäre sogar eine Einsparung von ca. 48,0 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq pro Jahr (und damit von 72,4% aller landwirtschaftlich bedingten Emissionen Deutschlands im Jahr 2017) möglich. Geringere, aber dennoch bedeutende Einsparpotenziale werden auch auf globaler Ebene angenommen (z.B. mit ca. 20,0% Einsparung bei vegetarischer Ernährung; van Dooren, Marinussen, Blonk, Aiking, & Vellinga, 2014).

Zunächst eher auf mittlerem Niveau angesiedelte Einsparpotenziale werden für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt angenommen. Aufgrund seiner besseren Operationalisierbarkeit beziehen sich empirische Befunde zum Ausmaß, wie auch zu den THG-Emissionen von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt sowohl auf nationaler, wie auch auf globaler Ebene, vornehmlich auf häusliche Lebensmittelverschwendung (s. Abb. 1.1 für einen Überblick zu den Teilbereichen von Lebensmittelüberkonsum). Wie auch in anderen Industriestaaten gelten Haushalte in Deutschland dabei als der stärkste Verursacher von Lebensmittelabfällen. Ausgehend von einer Gesamtabfallmenge in Höhe von ca. 11,0 Mio. t pro Jahr entstehen ca. 6,7 Mio. t (und damit 61,0%) dieser Abfälle allein in deutschen Haushalten. Dies ergibt eine Abfallmenge von etwa 82,0kg pro Person und Jahr. Von diesen 82,0kg gelten ca. 47,0%, d.h. etwa 38,0kg, als verschwendet (s. Abschnitt 1.2 für eine Definition; Kranert et al., 2012). Die vollständige Vermeidung dieser häuslichen Lebensmittelverschwendung würde in Deutschland THG-Emissions-Einsparungen von ca. 12,0 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq pro Jahr bedeuten. Dies entspricht ca. 18,1% aller landwirtschaftlich bedingten THG-

## 1. Thematische Einführung und übergeordnetes Forschungsziel der Arbeit

Emissionen von Deutschland im Jahr 2017 (UBA, 2019). Auf globaler Ebene stammen Schätzungen zu den Einsparpotenzialen der Vermeidung von Lebensmittelverschwendung von der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (2015). Ausgehend von einer Gesamtmenge in Höhe von ca. 1,3 Milliarden t Lebensmittelabfällen pro Jahr (Gustavsson, Cederberg, Sonesson, Van Otterdijk, & Meybeck, 2011), könnten ihren Schätzungen zufolge weltweit ca. 4,4 Gt CO<sub>2</sub>-Äq pro Jahr durch die vollständige Vermeidung von Lebensmittelabfällen eingespart werden. Dies entspricht einer Einsparung von ca. 8,0% aller weltweit von Menschen verursachten THG-Emissionen (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen, 2015). Zu beachten ist bei den beschriebenen Einsparpotenzialen (sowohl auf nationaler wie auch auf globaler Ebene) allerdings, dass hier lediglich die Einsparpotenziale für die Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung berücksichtigt wurden. Wie bereits angemerkt, repräsentiert diese aber lediglich einen Teilbereich von Lebensmittelüberkonsum in Haushalten (s. Abb. 1.1). Würden in den Schätzungen auch die Klimaauswirkungen von übermäßigem Lebensmittelverzehr im Haushalt berücksichtigt werden, würden sicher deutliche höhere Einsparpotenziale für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt ermittelt werden. Diese Annahme wird u.a. durch die deutliche Zunahme an von Adipositas betroffenen erwachsenen Personen in den vergangenen Jahrzehnten gestützt. Diese Zunahme zeigt sich nicht nur für Deutschland (mit einer Zunahme von 12,0% im Jahr 1990 auf 23,6% im Jahr 2015), sondern auch übergreifend für die meisten Industriestaaten. So nahm dieser Anteil beispielsweise in den OECD-Staaten von 9,0% im Jahr 1990 auf 19,4% im Jahr 2015 zu (Statista, 2019). Darüber hinaus legen auch erste empirische Befunde bedeutende THG-Emissions-Einsparpotenziale für die Vermeidung eines übermäßigen Lebensmittelverzehrs in Haushalten nahe: Spezifisch für Haushalte in Australien ermittelte Hadjikakou (2017) Einsparpotenziale von ca. 33,0% durch die Vermeidung eines übermäßigen Lebensmittelverzehrs. Mit Blick auf globale Einsparpotenziale, kalkulierten Alexander et al. (2017) vergleichbare Einsparpotenziale für die Vermeidung eines übermäßigen Lebensmittelverzehrs, wie sie für die Vermeidung von Lebensmittelabfällen angenommen werden (s.o.). Damit könnten weltweit ca. 8,8 Gt CO<sub>2</sub>-Äq pro Jahr durch die vollständige Vermeidung des Überkonsums von Lebensmitteln eingespart werden. Dies entspricht einer Einsparung von ca. 16,0% aller weltweit von Menschen verursachten THG-Emissionen (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen, 2015). Folglich repräsentiert die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt einen Verhaltensbereich mit hohen THG-Emissions-Einsparpotenzialen.

### **1.2.2 Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt – ein Verhalten mit hoher Veränderbarkeit**

Wie bereits beschrieben, spielt für den Interventionsimpact neben dem THG-Emissions-Einsparpotenzial auch die Veränderbarkeit (Plastizität) eines Verhaltens eine entscheidende Rolle (Dietz et al., 2009; Stern, 2011). Werden von den Konsument\*innen vornehmlich Vorteile (*Nutzenaspekte*) mit einer Verhaltensänderung verbunden, ist von einer hohen Veränderbarkeit des betreffenden Verhaltens auszugehen (Steg & Vlek, 2009). In der Folge ist eine erfolgreiche Umsetzung von Interventionen zur Förderung entsprechender Verhaltensänderungen sehr wahrscheinlich. Mit Blick auf die beiden Verhaltensbereiche eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums im Haushalt, für die hohe THG-Emissions-Einsparpotenziale empirisch belegt sind (s.o.), sind vor diesem Hintergrund unterschiedlich starke Veränderbarkeiten anzunehmen.

So belegt die bisherige Forschung zur Reduktion des Konsums tierischer Erzeugnisse eine vergleichsweise geringe Veränderbarkeit. Ursächlich dafür sind die vielen starken Kostenaspekte (*Barrieren*), die von Konsument\*innen mit entsprechenden Verhaltensänderungen verbunden werden. Dazu gehören z.B. die Angst vor sozialer Ausgrenzung und Stigmatisierung (z.B. Markowski & Roxburgh, 2019), gesundheitliche Bedenken (z.B. de Boer, Schösler, & Aiking, 2017; Kildal & Syse, 2017), fehlende Vertrautheit sowie mangelnde sensorische Attraktivität pflanzlicher Alternativprodukte (z. B. Hoek et al., 2011). Bedingt durch seine eher geringe Veränderbarkeit lässt sich in der Gesamtbetrachtung daher auch trotz des hohen THG-Emissions-Einsparpotenzials für die Reduktion des Konsums tierischer Erzeugnisse nur ein Interventionsimpact auf mittlerem Niveau annehmen.

Mit Blick auf die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt verhält es sich jedoch anders. Dies belegen empirische Befunde aus der Forschung zur individuellen Lebensmittelauswahl, zu anderen Formen eines klimaschonenden (Lebensmittel-)Konsums und Verhaltens sowie ebenfalls spezifisch zu häuslicher Lebensmittelverschwendung (s.u.). Diese Befunde legen nahe, dass Verhaltensänderungen im Sinne der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt von Konsument\*innen mit vielfältigen Nutzenaspekten verbunden werden, die eine hohe Veränderbarkeit in diesem Verhaltensbereich implizieren. Im Folgenden werden einige dieser Nutzenaspekte beispielhaft näher erläutert. Beispielsweise knüpft die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt an dem tiefverwurzelten, persönlichen Verpflichtungsgefühl (*persönliche Norm*; Schwartz & Howard, 1981; s. Abschnitt 2.1 für Details) vieler Konsument\*innen an, ein unnötiges Aufbrauchen (d.h. die Verschwendung) von Ressourcen (z.B. natürlicher oder sozialer Art) möglichst zu vermeiden. Dieses tiefgreifende Verpflichtungsgefühl zur Verschwendungsvermeidung wurde als besonders wichtiger Einflussfaktor für jegliche individuelle Handlung mit dem Ziel einer Reduktion, Vermeidung bis hin zur kompletten Ablehnung von Konsum aufgrund von umweltbezogenen Überlegungen und

## 1. Thematische Einführung und übergeordnetes Forschungsziel der Arbeit

Sorgen empirisch belegt (s. z.B. García-de-Frutos, Ortega-Egea, & Martínez-del-Río, 2018 für einen Überblick). Darüber hinaus macht dieses gesellschaftlich geteilte Verpflichtungsgefühl zur Verschwendungsvermeidung es sehr wahrscheinlich, dass Konsument\*innen bei dem Versuch, Lebensmittelüberkonsum im eigenen Haushalt zu vermeiden, starke Unterstützung aus ihrem sozialen Umfeld erhalten (*deskriptive Norm*, s. z.B. Cialdini, 2007). Damit ist von einem starken Einfluss *sozialer Normen* (z.B. Cialdini, Kallgren, & Reno, 1991) im Sinne der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt auszugehen. Soziale Normen wurden auch mit Blick auf andere klimaschonende Verhaltensänderungen empirisch als wichtiger Einflussfaktor belegt (z.B. Goldstein, Cialdini, & Griskevicius, 2008). Daran anknüpfend zeigt sich in der Tradition der umweltpsychologischen Verhaltensforschung ebenfalls die Bedeutung moralischer/ normativer Aspekte für die Umsetzung klimaschonender Verhaltensweisen (für einen Überblick, s. Steg & Vlek, 2009). Dies wurde z.B. für Verhaltensweisen zum Energie sparen (Black, Stern, & Elworth, 1985), für Recycling-Verhalten (Guagnano, Stern, & Dietz, 1995) oder auch für die Bereitschaft zu einer reduzierten Autonutzung (Abrahamse, Steg, Gifford, & Vlek, 2009) empirisch belegt. Auch spezifisch im Kontext von häuslicher Lebensmittelverschwendung wurden moralische/ normative Aspekte als wichtige Einflussfaktoren für deren Vermeidung identifiziert (z.B. Graham-Rowe, Jessop, & Sparks, 2014; Visschers, Wickli, & Siegrist, 2016).

Über diese *moralischen/ normativen Nutzenaspekte* hinaus können noch andere Nutzenaspekte Verhaltensänderungen zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt bedingen. Dazu gehören beispielsweise *ökonomische Nutzenaspekte*. So repräsentieren finanzielle Ausgaben für Lebensmittel grundsätzlich einen wichtigen Einflussfaktor für die individuelle Lebensmittelauswahl (z.B. Cunha, Cabral, Moura, & de Almeida, 2018). Dementsprechend überrascht es nicht, dass höhere finanzielle Ausgaben als bedeutsame Barriere für klimaschonende Verhaltensänderungen, z.B. für den Konsum von Lebensmitteln aus ökologisch zertifizierter Produktion identifiziert wurden (z.B. Aschemann-Witzel & Zielke, 2017; Marian, Chrysochou, Krystallis, & Thøgersen, 2014). Darüber hinaus werden ökonomische Aspekte ebenfalls in der Tradition der umweltpsychologischen Verhaltensforschung als bedeutende Einflussfaktoren für klimaschonende Verhaltensänderungen berücksichtigt. Dies geschieht insbesondere auf Basis rationaler Verhaltensklärungsmodelle, wie der *Theory of Planned Behavior (TPB)* (Ajzen, 1991; 2011; s. Abschnitt 2.1 für Details zur TPB). Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt führt bei den Konsument\*innen durch die Vermeidung übermäßiger Lebensmitteleinkäufe sehr wahrscheinlich zu finanziellen Einsparungen. Als bedeutende ökonomische Nutzenaspekte können diese finanziellen Einsparungen folglich ebenfalls Verhaltensänderungen im Sinne der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt anregen. In Übereinstimmung zu dieser Annahme wurden entsprechende finanzielle Einsparungen bereits als bedeutender Einflussfaktor für die Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung berichtet (z.B.

## 1. Thematische Einführung und übergeordnetes Forschungsziel der Arbeit

Graham-Rowe et al., 2014; Hagedorn & Wilts, 2019; Neff, Spiker, & Truant, 2015; Queded, Marsh, Stunell, & Parry, 2013).

Über moralische/ normative und ökonomische Nutzenaspekte hinaus resultieren aus der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum für die Konsument\*innen auch *gesundheitsbezogene Nutzenaspekte*. Denn die Vermeidung eines übermäßigen Verzehrs von Lebensmitteln (als Teilbereich der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum, s. Abb. 1.1) reduziert das Entstehungsrisiko schwerwiegender, übergewichtsbedingter gesundheitlicher Probleme von Konsument\*innen. In diesem Zusammenhang gelten solche gesundheitsbezogenen Nutzenaspekte nicht nur als wichtiger Einflussfaktor für die individuelle Lebensmittelauswahl (z.B. Cunha et al., 2018). Sie wurden auch als wichtiger Einflussfaktor für klimaschonende Verhaltensänderungen belegt. So wurden gesundheitsbezogene Nutzenaspekte beispielsweise wiederholt als bedeutendster Einflussfaktor für den Konsum von Lebensmittel aus ökologisch zertifizierter Produktion identifiziert (z.B. Apaolaza, Hartmann, D'Souza, & López, 2018; Ditlevsen, Sandøe, & Lassen, 2019; Hansen, Sørensen, & Eriksen, 2018; Rana & Paul, 2017).

### 1.2.3 Fazit und übergeordnetes Forschungsziel der vorliegenden Arbeit

Anhand der vorangegangenen Darstellung wird deutlich, dass die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt nicht nur mit hohen THG-Emissions-Einsparpotenzialen, sondern auch mit einer hohen Veränderbarkeit einhergeht. Interventionen, die Verhaltensänderungen in diesem Bereich anregen, sollten daher einen hohen Impact aufweisen. Folglich sollten Interventionen in diesem Verhaltensbereich auch besonders dazu geeignet sein, einen tiefgreifenden Veränderungsprozess der Konsument\*innen zu einem umfassend bewussten und klimaschonendem Lebensmittelkonsum im Haushalt anzustoßen. Auf diesen Erkenntnissen aufbauend bestand das übergeordnete Forschungsziel der vorliegenden Dissertation in der Identifikation konkreter Ansatzpunkte für die Entwicklung effektiver Interventionen zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt, um zur Initiierung entsprechend tiefgreifender Veränderungsprozesse der Konsument\*innen beizutragen.



## 2. Fragestellungen und Konzeption der eigenen empirischen Untersuchungen

Ausgangspunkt für die Entwicklung von Interventionen zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt sind Erkenntnisse der bisherigen Forschung zu dessen Ursachen. Dabei fokussiert die bisherige Forschung hier vornehmlich auf deren Teilbereich in Form von häuslicher Lebensmittelverschwendung (s. Abb. 1.1 für einen Überblick zu den Teilbereichen von Lebensmittelüberkonsum). Die Forschung hierzu bildete die zentrale Basis für die im Zuge der vorliegenden Arbeit durchgeführten Untersuchungen. Die wesentlichen Erkenntnisse dieser bisherigen Forschung werden im folgenden Abschnitt näher dargestellt.

### 2.1 Bisherige Forschung zu Lebensmittelüberkonsum im Haushalt

Die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung häuslicher Lebensmittelverschwendung wird durch die Ausführung vielfältiger *lebensmittelverschwendungsverbundener Verhaltensweisen* im Haushalt und außerhalb davon beeinflusst (z. B., Principato, 2018; Quested et al., 2013; Roodhuyzen, Luning, Fogliano, & Steenbekkers, 2017). Zu diesen vielfältigen Verhaltensweisen zählen unter anderem (1) (voraus-)planerische Tätigkeiten (z.B. Vorausplanung von Mahlzeiten und Lebensmitteleinkäufen), (2) das individuelle Einkaufsverhalten (z.B. die Vermeidung unnötiger Mehrkäufe von Lebensmitteln aufgrund von Mengenrabatten), (3) die Zubereitung von Mahlzeiten sowie der Umgang mit Mahlzeitenresten (z.B. das Aufbrauchen von Resten bei der Zubereitung neuer Mahlzeiten), (4) die Lagerung von Lebensmitteln im Haushalt (z.B. eine möglichst sichtbare Lagerung) sowie (5) der Umgang mit Lebensmitteln mit abgelaufenem Mindesthaltbarkeitsdatum (*abgelaufene Lebensmittel*; z.B. eine Genussprüfung auf Basis sensorischer Eindrücke anstelle der direkten Entsorgung abgelaufener Produkte).

Abgesehen vom Einfluss gesellschaftlicher Rahmenbedingungen (z.B. Preise und Verfügbarkeit von Lebensmitteln im Handel), wird die Ausführung lebensmittelverschwendungsverbundener Verhaltensweisen hauptsächlich durch individuelle Einflussfaktoren der Konsument\*innen bestimmt. Neben soziodemografischen Merkmalen spielen hier vor allem psychologische Einflussfaktoren eine entscheidende Rolle (z.B. Principato, 2018; Roodhuyzen et al., 2017). In diesem Zusammenhang wird die bisherige Forschung zur Entstehung häuslicher Lebensmittelverschwendung u.a. stark von rationalen Verhaltenserklärungsansätzen dominiert, bei denen die bewusste Abwägung von Kosten- und Nutzenaspekten der Verhaltensausführung im Vordergrund steht. Die TPB (Ajzen, 1991, 2011) repräsentiert hier – ebenso wie in der Umweltpsychologie allgemein (z.B. Steg & Norlund, 2012) – das am häufigsten eingesetzte Erklärungsmodell (z.B. Graham-Rowe, Jessop, & Sparks, 2015; Stancu, Haugaard, & Lähtenmäki, 2016; Visschers et al., 2016). Grundannahme der TPB ist, dass individuelles Verhalten, wie die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung im Haushalt, hauptsächlich von der Absicht (*Intention*) zur Verhaltensausführung bestimmt wird. Diese Intention wiederum wird

## 2. Fragestellungen und Konzeption der eigenen empirischen Untersuchungen

beeinflusst von der individuellen *Einstellung*, der *subjektiven Norm* und der *wahrgenommenen Verhaltenskontrolle* gegenüber der Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung (z.B. Ajzen, 1991; 2011; s. Abb. 2.1 für einen Überblick). Die individuelle Einstellung zur Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung repräsentiert, in welchem Ausmaß diese als positiv oder negativ eingeschätzt wird. Diese Einschätzung basiert vor allem auf der Bewertung der Konsequenzen, die mit der Vermeidung von Lebensmittelverschwendung verbunden werden (z.B. ökonomische Nutzenaspekte, s. Abschnitt 1.2.2 für weitere Beispiele). Die subjektive Norm repräsentiert hingegen soziale Einflussfaktoren. Sie beschreiben das Ausmaß, in dem Konsument\*innen wahrnehmen, dass für sie wichtige andere Personen/ nahestehende Personen (z.B. Familie & Freund\*innen) ein Verhalten wie die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung im Haushalt befürworten oder ablehnen. Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle wiederum repräsentiert die eigene Einschätzung der Konsument\*innen, ein Verhalten, wie die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung im Haushalt, praktisch umsetzen zu können. Diese Einschätzung basiert auf den selbst eingeschätzten Fähigkeiten und Fertigkeiten der Konsument\*innen gegenüber diesem Verhalten. Mit Blick auf eher *objektive Einschränkungen* bei der Verhaltensaufführung nimmt die TPB zusätzlich auch einen direkten Einfluss der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle auf die Verhaltensaufführung an (z.B. Klöckner, 2015). Für die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung im Haushalt könnten solche objektiven Einschränkungen z.B. in Form einer unzureichenden technischen Ausstattung (z.B. ein fehlender Kühlschrank) für eine optimale Lagerung gekühlter Lebensmittel wirksam werden.

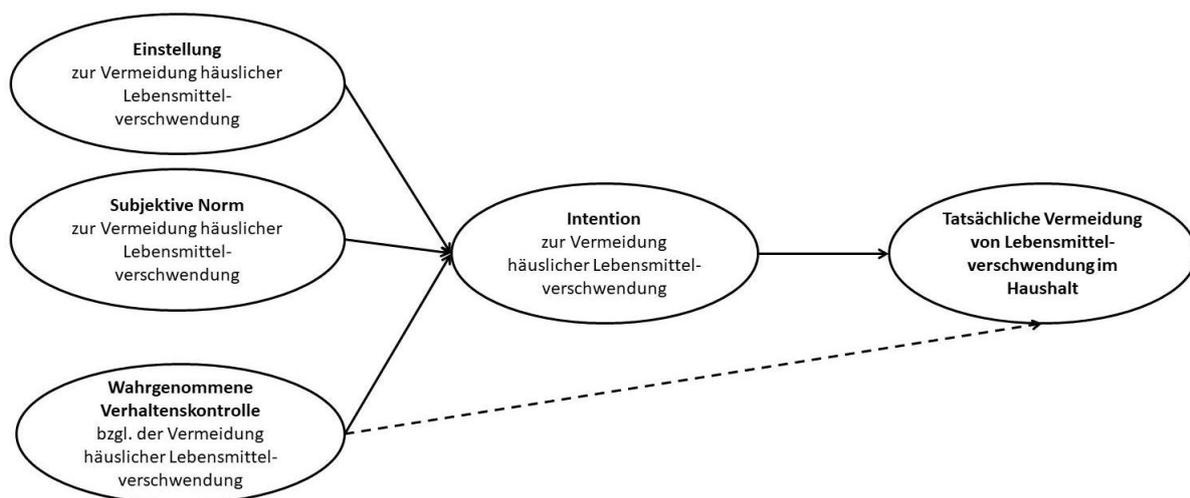


Abb. 2.1: Schematische Darstellung der TPB (z.B. Ajzen, 1991; Ajzen, 2011), angewendet für die Erklärung der Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung.

Über diese rationalen Erklärungsansätze hinaus liefert die bisherige Forschung zur Entstehung häuslicher Lebensmittelverschwendung auch empirische Befunde für die Wirkung weiterer psychologischer Einflussfaktoren. So finden sich z.B. empirische Befunde zur Relevanz moralischer/

## 2. Fragestellungen und Konzeption der eigenen empirischen Untersuchungen

normativer Einflussfaktoren, u.a. in Form von persönlichen Normen (Visschers et al., 2016). Persönliche Normen repräsentieren ein tiefgreifendes Verpflichtungsgefühl zur Ausführung eines bestimmten Verhaltens auf Basis der Werte und Prinzipien eines Individuums (Schwartz & Howard, 1981). Bezogen auf den vorliegenden Forschungskontext repräsentieren persönliche Normen damit, wie bereits in Abschnitt 1.2.2 beschrieben, ein tiefgreifendes Verpflichtungsgefühl der Konsument\*innen zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung. Darüber hinaus konnte auch der Einfluss von *Handlungsgewohnheiten* für die Entstehung häuslicher Lebensmittelverschwendung in ersten Studien belegt werden (Schmidt, 2016; Stancu et al., 2016; Stefan, Van Herpen, Tudoran, & Lähteenmäki, 2013). Handlungsgewohnheiten repräsentieren eine automatisch ablaufende Verhaltensaufführung (z.B. in Form des direkten Entsorgens abgelaufener Lebensmittel ohne weitere sensorische Genussprüfung; s. Publikation C und Abschnitt 4.2.1 für Details). Diese werden durch bestimmte situationsbedingte Hinweisreize (z.B. ein abgelaufenen Mindesthaltbarkeitsdatum) hervorgerufen (Ouellette & Wood, 1998). Ein bewusstes Abwägen zwischen verschiedenen Verhaltensoptionen (z.B. direktes Entsorgen abgelaufener Lebensmittel vs. vorherige Genussprüfung durch genaues Ansehen, Riechen oder Schmecken) findet bei starker Gewohnheitswirkung nicht statt. In Abb. 2.2 wurden die bisherigen Forschungserkenntnisse zu den Entstehungsursachen häuslicher Lebensmittelverschwendung noch einmal in schematischer Form zusammengefasst.

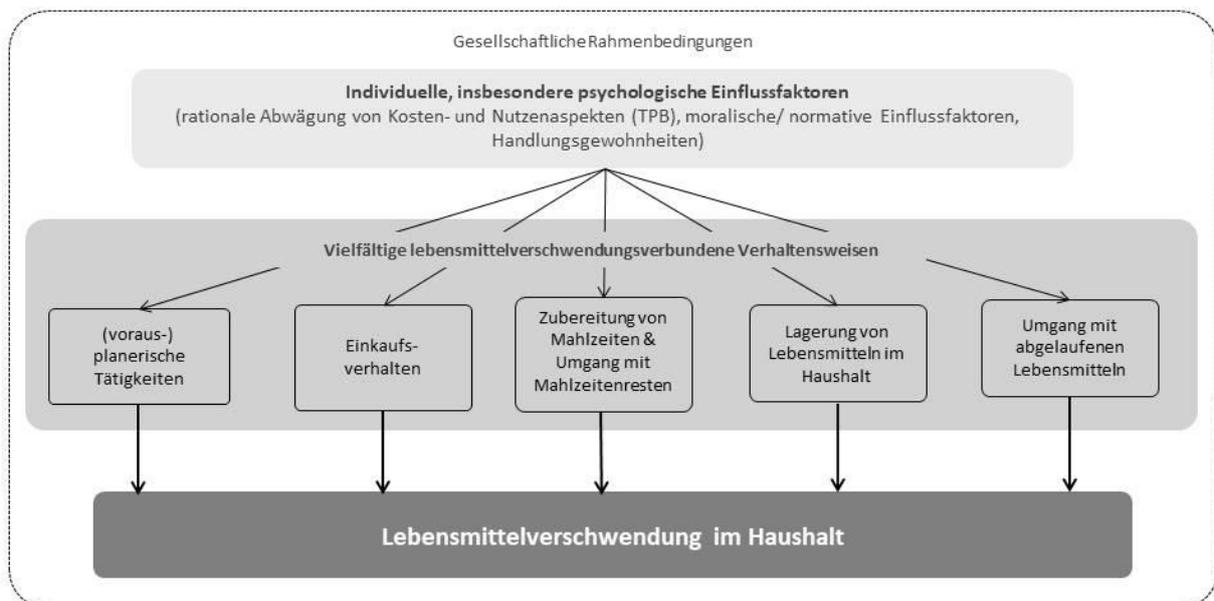


Abb. 2.2: Schematische Darstellung der bisherigen Befunde zu den Entstehungsursachen häuslicher Lebensmittelverschwendung als Teilbereich von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt.

## 2. Fragestellungen und Konzeption der eigenen empirischen Untersuchungen

### **2.2 Identifikation bisheriger Forschungslücken als Ansatzpunkte zur Ableitung eigener Forschungsfragen und geeigneter Forschungsdesigns zu deren Untersuchung**

Angesichts der Darstellung in Abschnitt 2.1 wird deutlich, dass bislang schon viele wichtige Erkenntnisse zu den Entstehungsursachen häuslicher Lebensmittelverschwendung zusammengetragen werden konnten. Nichtsdestotrotz zeigen sich bei dem Versuch, konkrete Interventionsstrategien für die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung und darüber hinaus auch für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt aus diesen Erkenntnissen abzuleiten, deutlich die Grenzen der bisherigen Forschung. Für die Identifikation konkreter Ansatzpunkte für die Interventionspraxis ist es jedoch notwendig, diese Grenzen zu überwinden und bisherige Forschungslücken zu schließen. Dies sollte mit Hilfe der in der im Zuge der vorliegenden Arbeit durchgeführten Untersuchungen ermöglicht werden.

#### **2.2.1 Ansatzpunkt 1: Die Vielfalt lebensmittelverschwendungsverbundener Verhaltensweisen**

Die in der bisherigen Forschung identifizierten Verhaltensweisen, die zu häuslicher Lebensmittelverschwendung und damit auch übergreifend zu Lebensmittelüberkonsum beitragen, repräsentieren vielfältige, verhaltensbezogene Ansatzpunkte für die Interventionsentwicklung. Aufgrund der Vielfalt potenziell relevanter Verhaltensweisen (s. Abschnitt 2.1 für Beispiele) können jedoch nicht alle diese verhaltensbezogenen Ansatzpunkte gleichzeitig bei der Interventionsentwicklung berücksichtigt werden. Daher ist hier eine Verhaltensauswahl nötig. Analog zum in Abschnitt 1.2 vorgeschlagenen Vorgehen sollten auch hier jene Verhaltensweisen fokussiert werden, für die ein möglichst großer Interventionsimpact zu erwarten ist. Es sollten daher jene Verhaltensweisen für die Interventionsentwicklung ausgewählt werden, die sowohl hohe THG-Emissions-Einsparpotenziale als auch eine hohe Veränderbarkeiten aufweisen (Dietz et al., 2009; Stern, 2011). In der bisherigen Forschung wurden entsprechende Merkmale der vielfältigen Verhaltensweisen, die zu häuslicher Lebensmittelverschwendung und/ oder Lebensmittelüberkonsum beitragen können, jedoch nicht untersucht. Auf Basis dieser Forschungslücke wurde folgende Forschungsfrage formuliert, in einer eigenen Studie empirisch untersucht und in Publikation A veröffentlicht:

**Forschungsfrage 1:** Ausgehend von der Fülle möglicher Verhaltensweisen, die zu häuslicher Lebensmittelverschwendung und/ oder Lebensmittelüberkonsum beitragen können; welche repräsentieren impactstarke Verhaltensweisen, die sich besonders für die Entwicklung von Interventionsprogrammen eignen?

#### **Forschungsdesign zur Untersuchung von Forschungsfrage 1**

Zur Identifikation impactstarker Verhaltensweisen wurde 2018 eine Online-Befragung mit deutschen Konsument\*innen ( $N = 402$ ) durchgeführt. Erfasst wurden dabei u.a. das Auftreten von

## 2. Fragestellungen und Konzeption der eigenen empirischen Untersuchungen

Lebensmittelüberkonsum im Haushalt sowie das Ausmaß häuslicher Lebensmittelverschwendung als *abhängige Variablen (AVs)*. Zudem wurde die aktuelle Ausführungsfrequenz vielfältiger Verhaltensweisen gemessen, die zu Lebensmittelverschwendung und/ oder Lebensmittelüberkonsum im Haushalt beitragen können (entsprechend der in Abschnitt 2.1 vorgestellten Kategorisierung). Diese Abfragen erfolgten über Selbstberichtsmaße.

Entsprechend der vorangegangenen Argumentation wurden impactstarke Verhaltensweisen anhand ihres jeweiligen (d.h. *verhaltensspezifischen*) THG-Emissions-Einsparpotenzials und ihrer verhaltensspezifischen Veränderbarkeit identifiziert. Bei der Ermittlung der verhaltensspezifischen Einsparpotenziale wurde von folgendem Wirkungszusammenhang ausgegangen: Verhaltensweisen, die stark zum Auftreten von Lebensmittelüberkonsum und/ oder zum Ausmaß von Lebensmittelverschwendung im Haushalt beitragen, tragen damit ebenfalls stark zu den THG-Emissionen bei, die durch diesen Überkonsum und/ oder diese Verschwendung verursacht werden. Folglich weisen solche Verhaltensweisen ein hohes THG-Emissions-Einsparpotenzial auf.<sup>3</sup>

Die verhaltensspezifische Veränderbarkeit der untersuchten Verhaltensweisen wurde anhand ihrer selbst berichteten Ausführungsfrequenz operationalisiert. Dabei wurde eine hohe Veränderbarkeit angenommen, wenn eine vergleichsweise geringe Ausführungsfrequenz (im Sinne der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum und/ oder Lebensmittelverschwendung im Haushalt) berichtet wurde. Denn unter dieser Bedingung war von einem großen Spielraum für eine Verhaltensänderung auszugehen, die durch den Einsatz passender Interventionsstrategien sinnvoll initiiert werden könnte.

### **2.2.2 Ansatzpunkt 2: Verhaltensspezifische Einflussfaktoren für das individuelle Einkaufsverhalten und den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln**

Nach der Identifikation impactstarker Verhaltensweisen, die zu Lebensmittelüberkonsum und/ oder Lebensmittelverschwendung im Haushalt beitragen, wurden im Rahmen weiterer Forschungsfragen deren psychologische Einflussfaktoren untersucht. So sollten schließlich konkrete Ansatzpunkte für die Ausgestaltung von Interventionen zur Veränderung der impactstarken Verhaltensweisen abgeleitet werden. Angesichts erster empirischer Befunde lag die Vermutung nahe, dass die Ausführung der verschiedenen Verhaltensweisen durch unterschiedliche, verhaltensspezifische Einflussfaktoren bestimmt sein könnte: So wurden beispielsweise ökonomische Kosten-Nutzenabwägungen bereits als verhaltensspezifische Einflussfaktoren des individuellen Einkaufsverhaltens von Konsument\*innen identifiziert (Aschemann-Witzel, Giménez, & Ares, 2018). Im Gegensatz dazu wurden antizipierte Gesundheitsrisiken, die von Konsument\*innen mit dem Verzehr abgelaufener Lebensmittel verbunden

---

<sup>3</sup> Untersucht wurden diese Einflüsse im Zuge der vorliegenden Arbeit mittels korrelativer Verfahren. Dennoch wird an dieser Stelle von Einflüssen (d.h. von Ursache-Wirkungs-Beziehungen) der untersuchten Verhaltensweisen auf das Auftreten von Lebensmittelüberkonsum und/ oder auf das Ausmaß von Lebensmittelverschwendung im Haushalt ausgegangen. Denn die Annahme eines umgekehrten Wirkungszusammenhangs erscheint nicht plausibel.

## 2. Fragestellungen und Konzeption der eigenen empirischen Untersuchungen

werden, als verhaltensspezifische Einflussfaktoren für den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln identifiziert (z.B. de Hooge et al., 2017; Newsome et al., 2014). Allerdings handelt es sich hierbei lediglich um erste Einzelbefunde. Untersuchungen der spezifischen Verhaltenswirkungen psychologischer Einflussfaktoren im direkten Vergleich (s. Abschnitt 2.2.2.1) oder die Entwicklung eines umfassenden, verhaltensspezifischen Erklärungsmodells unter Berücksichtigung vielfältiger Einflussfaktoren (s. Abschnitt 2.2.2.2) standen bisher aus. Für die Entwicklung von Interventionen zur Veränderung impactstarker Verhaltensweisen, die zu Lebensmittelüberkonsum und/ oder Lebensmittelverschwendung im Haushalt beitragen, sind entsprechende Untersuchungen jedoch essentiell. Denn je nachdem, welche Einflussfaktoren für ein Verhalten besonders relevant sind, ergeben sich unterschiedliche Implikationen für die konkrete Ausgestaltung der eingesetzten Interventionstechniken (s. Abschnitt 4.2.1 für Beispiele).

Vor diesem Hintergrund wurden für zwei impactstarke Verhaltensweisen weitere Forschungsfragen formuliert, um deren verhaltensspezifische Einflussfaktoren zu untersuchen. Dafür wurden jene beiden Verhaltensweisen ausgewählt, die bei der Untersuchung von Forschungsfrage 1 als impactstark speziell für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt identifiziert werden konnten (s. Abschnitt 2.1 sowie Publikation A für Details).

### **2.2.2.1 Identifikation verhaltensspezifischer Einflussfaktoren für das individuelle Einkaufsverhalten – Kontrastierung moralischer/ normativer und ökonomischer Einflussfaktoren**

Zur näheren Untersuchung der verhaltensspezifischen Einflussfaktoren für das individuelle Einkaufsverhalten von Konsument\*innen wurde folgende Forschungsfrage formuliert, in einer eigenen Studie empirisch untersucht und in Publikation B veröffentlicht:

**Forschungsfrage 2a:** Welche psychologischen Einflussfaktoren spielen beim individuellen Einkaufsverhalten – als impactstarkes Verhalten für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt – eine entscheidende Rolle?

Angesichts der bisher eher geringen Befundlage zu den verhaltensspezifischen Einflussfaktoren für das individuelle Einkaufsverhalten (s.o.) wurde sich bei der Konzeption dieser Untersuchung für eine Kontrastierung der Verhaltenswirkung ausgewählter Einflussfaktoren entschieden. Ausgewählt wurden für diesen Vergleich einerseits moralische/ normative und andererseits ökonomische Einflussfaktoren. Wie bereits dargestellt, stellen moralische/ normative Aspekte bedeutende Einflussfaktoren für klimaschonende Konsumhandlungen in vielfältigen Verhaltensbereichen, einschließlich des Lebensmittelkonsums und auch spezifisch für die Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung, dar (s. Abschnitt 1.2.2 für Details). Gleichzeitig gelten aber auch ökonomische Aspekte als wichtige Einflussfaktoren für die individuelle Lebensmittelauswahl (Cunha et al., 2018), für vielfältige Formen eines klimaschonenden Konsums und ebenfalls auch spezifisch für die

## 2. Fragestellungen und Konzeption der eigenen empirischen Untersuchungen

Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung (s. erneut Abschnitt 1.2.2 für Details). Daher interessierte bei der Untersuchung von Forschungsfrage 2a vor allem die spezifische Verhaltenswirkung ökonomischer und moralischer/ normativer Aspekte auf das individuelle Einkaufsverhalten der Konsument\*innen im direkten Vergleich miteinander.

### ***Forschungsdesign zur Untersuchung von Forschungsfrage 2a***

Zur Untersuchung der verhaltensspezifischen Wirkungen der ausgewählten Einflussfaktoren auf das individuelle Einkaufsverhalten wurden 2017 zwei Online-Befragungen mit deutschen Konsument\*innen ( $N_1 = 75$  und  $N_2 = 93$ ) durchgeführt. In beiden Befragungen wurde das individuelle Einkaufsverhalten der Konsument\*innen (AV) über die Vermeidung unnötiger Mehrkäufe aufgrund von Mengenrabatten bei den zur Auswahl stehenden Lebensmitteln operationalisiert.<sup>4</sup> Da in der bisherigen Forschung zu den Einflussfaktoren häuslicher Lebensmittelverschwendung kaum experimentelle Untersuchungsansätze genutzt wurden (z.B. Porpino, 2016), wurde sich bei der Messung der AV für einen experimentellen Untersuchungsansatz entschieden (s. Abschnitt 4.3 für Details zur Begründung der Wahl eines experimentellen Untersuchungsansatzes). Dazu wurde ein hypothetisches Einkaufsexperiment genutzt. Die Relevanz moralischer/ normativer und ökonomischer Aspekte im hypothetischen Einkaufsexperiment (*unabhängige Variablen, UVs*) wurde über Selbstberichtsmaße erfasst. Darüber hinaus wurde eine Intervention zur Veränderung des individuellen Einkaufsverhaltens der Proband\*innen evaluiert. Die Intervention basierte vornehmlich auf der Verhaltenswirkung moralischer/ normativer Aspekte und bestand aus der Vermittlung von Informationen zum Ausmaß und zu den ökologischen Folgen der Lebensmittelverschwendung in deutschen Haushalten (*Vermittlung von Probleminformationen*; s. z.B. Abrahamse & Matthies, 2012 sowie Abschnitt 4.3 für Details).

### ***2.2.2.2 Identifikation verhaltensspezifischer Einflussfaktoren für den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln – Entwicklung eines umfassenden Erklärungsmodells***

Zur näheren Untersuchung der verhaltensspezifischen Einflussfaktoren für den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln wurde folgende Forschungsfrage formuliert, ebenfalls in einer eigenen Studie empirisch untersucht und schließlich in Publikation C veröffentlicht:

***Forschungsfrage 2b:*** Welche psychologischen Einflussfaktoren spielen beim Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln – als besonders impactstarkes Verhalten für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt – eine entscheidende Rolle?

---

<sup>4</sup> In Publikation B wurde dieses Verhalten in Anlehnung an Begriffe, die in bisherigen Forschungsarbeiten verwendet wurden, als „individuelles Spontankaufverhalten“ bezeichnet. Im Fokus der Untersuchung stand jedoch explizit die Vermeidung unnötiger Mehrkäufe und nicht das spontane Treffen von Auswahlentscheidungen.

## 2. Fragestellungen und Konzeption der eigenen empirischen Untersuchungen

Aufbauend auf den Befunden zu ausgewählten Einflussfaktoren bei der Untersuchung von Forschungsfrage 2a wurde bei der Konzeption der Untersuchung von Forschungsfrage 2b ein umfassendes Erklärungsmodell unter Berücksichtigung vielfältiger psychologischer Einflussfaktoren entwickelt und empirisch auf seine Gültigkeit getestet. Zu diesem Zweck wurde eine erweiterte Version der TPB (Ajzen, 1991, 2011) untersucht. Neben den Konstrukten der TPB (s. Abschnitt 2.1 für Details) wurden folgende Einflussfaktoren auf ihre spezifische Verhaltenswirkung auf den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln untersucht: Aufbauend auf den Befunden bisheriger Forschung (s. Abschnitt 2.2.2) und den eigenen Befunden aus der Untersuchung von Forschungsfrage 2a sollte auch in dieser Untersuchung die Verhaltenswirkung moralischer/ normativer Einflussfaktoren ermittelt werden. Diese wurde in Form von persönlichen Normen erfasst. Darüber hinaus wurde der verhaltensspezifische Einfluss von Handlungsgewohnheiten untersucht. Ausgehend von bisherigen empirischen Befunden wurde davon ausgegangen, dass ein abgelaufenes Mindesthaltbarkeitsdatum als situationsbedingter Hinweisreiz automatisch (d.h. ohne eine bewusste Verhaltensentscheidung) das direkte Entsorgen abgelaufener Lebensmittel bedingen könnte (s. Abschnitt 2.1 für Details zur Verhaltenswirkung von Handlungsgewohnheiten). Darüber hinaus legten bisherige empirische Befunde ebenfalls einen Einfluss antizipierter Gesundheitsrisiken, die von den Konsument\*innen mit dem Konsum abgelaufener Lebensmittel verbunden werden, nahe (z.B. Visschers et al., 2016). Daher wurden diese antizipierten Gesundheitsrisiken ebenfalls in der Untersuchung berücksichtigt.

### ***Forschungsdesign zur Untersuchung von Forschungsfrage 2b***

Zur umfassenden Untersuchung der psychologischen Einflussfaktoren auf den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln wurde 2018 eine Online-Befragung mit deutschen Konsument\*innen ( $N = 331$ ) durchgeführt. Der Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln (AV) wurde über die individuelle Bereitschaft zum Konsum abgelaufener, aber noch genießbarer Lebensmittel operationalisiert. Ähnlich wie bei der Untersuchung von Forschungsfrage 2a wurde hier zur Messung der AV erneut ein experimenteller Untersuchungsansatz genutzt (s. Abschnitt 4.3 für Details zur Begründung der Wahl eines experimentellen Untersuchungsansatzes). Dazu wurde die Konsumbereitschaft der Proband\*innen anhand eines hypothetischen Konsumszenarios im Haushalt gemessen. Darüber hinaus wurden die individuellen Ausprägungen der Proband\*innen in den psychologischen Einflussfaktoren erfasst, von denen im Rahmen der erweiterten Version der TPB (UVs) eine Verhaltenswirkung angenommen wurde. Diese Ausprägungen wurden mit Selbstberichtsmaßen erfasst.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Im Folgenden wird ein Überblick zu den drei Publikationen im Rahmen dieser kumulativen Dissertation gegeben. Im Anschluss an jede Publikation finden sich ergänzende Informationen zum inhaltlichen Fokus der Zeitschriften, in denen die Publikationen erschienen sind (vorrangig Selbstbeschreibungen auf Englisch). Weiterhin wird der Reviewprozess der einzelnen Publikationen dargestellt.

Die Mitautor\*innenschaft wurde nach Maßgabe der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur guten Wissenschaftlichen Praxis festgelegt. Die Autor\*innen-Reihenfolge wurde dem Memorandum folgend nach den Ethikrichtlinien der Deutschen Gesellschaft für Psychologie bestimmt, d.h. die Hauptverantwortliche ist Erstautorin. Die Promovendin hat somit wesentlich und in allen Publikationen hauptverantwortlich mitgewirkt. Den Vorgaben der Promotionsordnung gemäß werden der Mitautorin von Publikation A die entsprechenden Textteile zugewiesen.

**Publikation A:** Schmidt, K. & Matthies, E. (2018). Where to start fighting the food waste problem? Identifying most promising entry points for intervention programs to reduce household food waste and overconsumption of food. *Resources, Conservation and Recycling*, 139, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.07.023>

*Impact Factor der Zeitschrift: 7,044 (2018)*

#### *Hinweise zur Autorinnenschaft*

Einleitung, Theorie-, Methoden-, Ergebnis- und Diskussionsteil (1. - 5. Abschnitt) wurden nahezu vollständig durch die Kandidatin erstellt. Die Ko-Autorin gab hierzu insbesondere inhaltliche Anregungen.

**Publikation B:** Schmidt, K. (2018). Häusliche Lebensmittelverschwendung im Fokus umweltpsychologischer Interventionsforschung – Eine Untersuchung zum individuellen Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen. *Umweltpsychologie*, 22(2), 119-152. <http://umps.de/php/artikeldetails.php?id=668>

**Publikation C:** Schmidt, K. (2019). Predicting the consumption of expired food by an extended Theory of Planned Behavior. *Food Quality and Preference*, 78, 103746. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103746>

*Impact Factor der Zeitschrift: 3,684 (2018)*



**Publikation A: Where to start fighting the food waste problem? Identifying most promising entry points for intervention programs to reduce household food waste and overconsumption of food.**

Karolin Schmidt & Ellen Matthies<sup>5</sup>

**Abstract**

Preventing household food waste and overconsumption of food represents a crucial leverage point for the promotion of global environmental sustainability with various food waste related behaviors (i.e. planning, shopping, storage, preparation and consumption practices), which should be taken into account when developing appropriate intervention programs.

In order to identify the most promising entry points for intervention development, we conducted an online survey ( $N = 402$ ) to quantify effects' strength of various food waste related behavioral categories on food waste outcomes as well as on overconsumption outcomes referring to specific, environmentally relevant food groups (i. e., meat, dairy products and bakery products). In line with previous research, we identified (1) food waste preventing consumption practices referring to leftovers, (2) food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food, and (3) food waste preventing shopping practices as characterized by effects of significance and meaning on food waste outcomes and/ or overconsumption outcomes referring to these food groups. Additionally, these three behavioral categories have been found to be characterized by low performance levels and, therefore, hold high potentials for the promotion of behavioral changes by intervention programs.

In addition to providing valuable results for intervention initiatives, our study also provides empirical evidence and draws attention to appropriate developments in food waste research by considering (1) specific behavioral characteristics, (2) specific food characteristics, and (3) sufficiency strategies and overconsumption of food as an independent issue reaching beyond the issue of household food waste to improve the sustainability of the modern food system.

**Keywords:** household food waste prevention; food waste related behaviors; environmental psychology; intervention research

---

<sup>5</sup> Veröffentlicht als: Schmidt, K. & Matthies, E. (2018). Where to start fighting the food waste problem? Identifying most promising entry points for intervention programs to reduce household food waste and overconsumption of food. *Resources, Conservation and Recycling*, 139, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.07.023>

## **Introduction**

### ***Decreasing household food waste – A crucial leverage point to improve global environmental sustainability***

Globally, 1.3 billion tons per year of all food that is produced for human consumption are lost or wasted (see e. g., Gustavsson et al., 2011) with industrialized countries producing high amounts of *food waste*, i.e. food that is discarded/ not consumed in time being suitable for human consumption (see e. g., Buchner et al., 2012; Lucifero, 2016; Parfitt et al., 2010; Priefer et al., 2016; Stuart, 2009; Thyberg and Tonjes, 2016). Furthermore, studies conducted, for example, in Germany (e. g., Kranert et al., 2012), Italy (e. g., Buchner et al., 2012), Switzerland (e. g., WWF Schweiz, 2012) or in the European Union (EU; e. g., Lucifero, 2016; Stenmarck et al., 2016), unanimously indicate private households as main contributors of food waste. For example Stenmarck et al. (2016) estimated 53 % of the total EU food waste coming from households.

Aside from relevant economic and social consequences (see e. g., Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013 for details), high amounts of household food waste also contribute significantly to global environmental problems. <sup>(1)</sup> In addition to environmental consequences associated with food waste disposal (see e. g., Stuart, 2009), high amounts of food waste represent high amounts of unnecessary global food production, resulting in high amounts of unnecessary global environmental impacts, like unnecessary amounts of greenhouse gas emissions, water consumption, land use as well as unnecessary threats to natural biodiversity, both on land and in water (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013). In consequence, significant reductions of household food waste can be seen as a crucial leverage to increase global environmental sustainability (West et al., 2014). Thus, the United Nations defined global food waste prevention at the consumer levels (in addition to food waste prevention at the retail levels and the reduction of food losses along production and supply chains, including post-harvest) as an important *Sustainable Development Goal* (SDG 12.3; United Nations, 2015). But to meet this challenge, we need a clear understanding of the drivers of household food waste.

### ***Research on the drivers of household food waste***

#### *Considering specific behavioral characteristics*

Even though research on the drivers of household food waste is growing in frequency – especially during the last decade (see e. g., Chen et al., 2017; Porpino, 2016; Schanes et al., 2018), it still remains relatively scarce (Roodhuyzen et al., 2017; Stefan et al., 2013; Van Doorn, 2016). Nonetheless, a relevant issue regarding household food waste is already shared by most researchers (e. g., Quested et al., 2013; Roodhuyzen et al., 2017; Schanes et al., 2018; van Geffen et al., 2016): comparable with

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

other forms of household pro-environmental behavior (e. g. decreasing household's energy consumption by household members' performance of several energy saving behaviors like switching off the light when leaving a room), "[...] the generation of food waste is best viewed not as a single behavior but as the result of multiple behaviors that can increase the likelihood or amount of food being wasted. These behaviors relate to many different aspects of food's journey into and through the home: planning, shopping, storage, preparation and consumption of food [...]. This means that by the time an item of food is thrown away, the opportunity to prevent that food from becoming waste has usually passed, i.e., the action (or actions) leading to the waste may have been some time, often many days, in the past" (Quested et al., 2013). Therefore, the amount of household food waste (i. e., *food waste outcome*) finally represent the delayed result of household members' performance of such various *food waste related behaviors*, which are typically seen as immediate drivers of food waste outcome (e. g., Roodhuyzen et al., 2017).

When trying to identify more underlying drivers of food waste outcome, most researchers are looking for effects of individuals' attitudes towards food waste (e. g., Stancu et al., 2016; Stefan et al., 2013), sociodemographic features of household members/ households (e. g., Baker et al., 2009; Consumer View GmbH, 2011; Edjabou et al., 2016; Graham-Rowe et al., 2015; Hamilton et al., 2005; Herath and Felfel, 2016; Jörissen et al., 2015; Koivupuro et al., 2012; Parizeau et al., 2015), or other potential drivers on food waste outcome. Of course, such an *outcome focused research approach* is very promising, already resulting in relevant findings regarding the underlying drivers of food waste outcome. But considering household members' performance of various food waste related behaviors as immediate drivers of food waste outcome, an alternative research approach seems also appropriate: since specific behaviors or at least specific behavioral categories are generally characterized by specific underlying drivers (i.e., specific costs and benefits; see e. g., McKenzie-Mohr, 2000), each food waste related behavior or at least behavioral category, should also be characterized by its specific underlying drivers. For example, food waste related shopping practices referring to impulsive purchases due to quantity discounts in supermarkets could be strongly determined by the individual's preference for economical grocery shopping (see e. g., Aschemann-Witzel et al., 2015; Schmidt, under review). Instead, the consumption of expired (but probable still edible) food could be determined strongly by the individual's perceived health risks regarding consumption of expired food (see Section 4.1.2 for details), while the individual's preference for economical grocery shopping could be irrelevant for this specific behavior. Thus, by focusing on effects of potential underlying drivers on food waste outcomes, it seems quite difficult to discover such specific behavioral characteristics. So, in order to further identify underlying drivers of household food waste, we should consider such specific behavioral characteristics by also using a *behavioral research approach* considering specific drivers of various food waste related behavioral categories resulting in specific findings, which can

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

finally be integrated into a complex, but comprehensive pattern of drivers of household food waste. But in order to do so, initially, we need to get a deeper understanding of effects' strength of various food waste related behavioral categories on food waste outcome.

Keeping in mind that those food waste related behavioral categories that are characterized by stronger effects on household food waste outcome (i. e., causing higher amounts of household food waste outcome than other food waste related behavioral categories), represent more effective entry points for intervention programs that try to optimize peoples' behavioral performance in order to decrease food waste outcome, it seems quite obvious to further focus on underlying drivers of these more effective behaviors. Thus, more information about effects' strength of various food waste related behavioral categories on food waste outcome is needed in order to identify the most promising entry points for future intervention programs. Therefore, we conducted a study trying to quantify effects' strength of various food waste related behavioral categories on food waste outcome.

Additionally, empirical data about the number of people performing various food waste related behaviors (i.e. *performance levels* of various food waste related behaviors or behavioral categories) could provide further insight into the most promising entry points for future intervention programs to reduce household food waste (see e. g., Dietz et al., 2009; Klöckner, 2015). For example, low performance levels of food waste related shopping practices referring to avoidance of impulsive purchases represent higher potential for desired behavioral changes than already high performance levels. Thus, in order to use resources wisely, intervention programs should focus on food waste related behavioral categories not only characterized by strong effects on food waste outcome, but also by low performance levels. Therefore, our study should also provide information on the performance levels of various food waste related behavioral categories.

#### *Considering specific food characteristics*

Apart from considering specific behavioral characteristics in order to further identify underlying drivers of household food waste, we also have to consider specific food characteristics, only sometimes considered by previous research on household food waste so far (e. g., Aschemann-Witzel et al., 2018; de Hooge et al., 2017; Wilson et al., 2017). Since research shows both, diverse amounts of household food waste and different amounts of consumption regarding various food groups (e. g. meat vs. vegetables and fruits, see e. g., Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013), differences in an individual's performance of food waste related behavioral categories regarding various food groups seem also obvious and are already indicated by some empirical work (e. g., Aschemann-Witzel et al., 2015; Aschemann-Witzel et al., 2018; Wilson et al., 2017). For example, food waste related shopping practices referring to impulsive purchases due to quantity discounts in super markets, which could be strongly determined by an individual's preference for economical grocery

shopping, could be performed differently regarding food groups characterized by higher prices (e. g., beef) compared to cheaper food groups (e. g., conventional produced dairy products, like milk, yoghurt etc. or bakery products, like bread). So, it seems reasonable to assume some food specific differences in performance levels of various food waste related behavioral categories as well as some further food specific differences in effects' strength of various food waste related behavioral categories on food waste outcome. Therefore, we also considered a *food specific research* approach in our study when measuring performance levels of various food waste related behavioral categories as well as when quantifying effects' strength of various food waste related behavioral categories on food waste outcome.

#### *Considering sufficiency strategies for improving sustainability of the modern food system*

In order to improve the sustainability of the modern food system, different strategies can generally be used (Allievi et al., 2015): (1) *The efficiency strategy* focuses on the improvement of resource productivity that is often related to increased economic growth and no necessary changes in values or in consumer preferences. (2) *The consistency strategy* tries to link natural and industrial metabolisms and, therefore, aims at qualitative changes in production and consumption patterns by resource substitution and adaption to natural resource flows (Schäpke and Rauschmayer, 2014). (3) In contrast to the other strategies, *sufficiency strategies* focus on the demand side of the food system by emphasizing consumers' responsibility to restrict their consumption of natural resources and, therefore, the amounts of consumed food. Although sufficiency policies are not very popular due to worries about related restrictions in individual well-being and quality of life, taking into account relevant shortcomings of efficiency and consistency strategies (Schäpke and Rauschmayer, 2014), sufficiency strategies – when conducted carefully and related to appropriate motives for changes – seem to be a promising approach for improving the sustainability of the modern food system. Thereby, reducing food waste outcome can be seen as one way to move towards sufficient food consumption. But reaching beyond the food waste issue, sufficient food consumption also implies that most affluent consumers should substantially reduce their levels of consumption in amounts that are just enough for ideal health in order to reach the sustainable level (Boulanger, 2010). Although it seems not possible to further define such sufficient food consumption by directly measurable/ objective values (i. e., referring to caloric intake), this issue should still be considered for intervention practices in order to further promote sustainable food consumption. Therefore, we also wanted to integrate the general concept of sufficient household food consumption in our study. Thereby, we especially refer to food which is bought in higher amounts than usually consumed in a household (i. e., *overconsumption of food*), no matter if food is finally discarded (i.e., food waste), shared with others or even consumed by household members themselves in order to prevent food waste.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Previous research already considered the issue of overconsumption of food as a driver for food waste outcome (e. g., Roodhuyzen et al., 2017). But in addition to this approach, examining overconsumption of food as an independent outcome variable as well could also be useful: apart from food waste related shopping practices (e. g., impulsive purchases due to quantity discounts in supermarkets) that represent a conscious overconsumption of food, it seems appropriate to also expect effects of other food waste related behaviors/ behavioral categories on overconsumption of food: for example, food waste related planning activities (e. g., planning meals in advance and using a shopping list) could be used as effective measures to decrease overconsumption of food. Furthermore, food waste related storing activities (e. g., storing food in front of cupboards in order to prevent overlooked food) could prevent unconscious overconsumption of such overlooked food. Therefore, we also examined effects' strength of various food waste related behavioral categories on overconsumption of food in households (hereinafter referred to as *overconsumption outcome*) in addition to the food waste outcome in our study.

#### ***Main objective and hypotheses***

Taken together, the main objective of our study was to provide insight into the most promising entry points for intervention programs in order to reduce household food waste and overconsumption of food. Therefore, we wanted to quantify effects' strength of various food waste related behavioral categories on food waste outcomes as well as on overconsumption outcomes referring to specific food groups. Additionally, we wanted to provide further information on different potentials for behavioral changes by examining performance levels of various food waste related behavioral categories referring to specific food groups. Thereby, the following hypotheses were formulated:

H1a: Among various food waste related behavioral categories there will be behavioral categories characterized by effects of high significance and meaning <sup>(2)</sup> on food waste outcomes, while other behavioral categories show no significant/ meaningful effects on food waste outcomes.

H1b: There will be different effects of significance and meaning of food waste related behavioral categories on food waste outcomes depending on the food group.

H2a: Among various food waste related behavioral categories there will be behavioral categories characterized by effects of high significance and meaning on overconsumption outcomes, while other behavioral categories show no significant/ meaningful effects on overconsumption outcomes.

H2b: There will be different effects of significance and meaning of food waste related behavioral categories on the overconsumption outcomes depending on the food group.

H3a: Among various food waste related behavioral categories, there will be behavioral categories characterized by lower/ higher performance levels and, therefore, also by higher/ lower intervention potentials.

H3b: There will be different performance levels for the same food waste related behavioral categories depending on the food group.

## **Materials and methods**

### ***Selection of food groups***

In order to select specific food groups for our study, we examined climate footprints of conventionally produced food to identify food groups characterized by high environmental impacts (see e. g., Dietz et al., 2009; Klöckner, 2015). Since we conducted our study with a German sample (see Section 2.3 for details), we considered data on such environmental impacts based on information of the Federal Ministry for the Environment Nature Conservation and Nuclear Safety (2018): food groups characterized by the biggest footprints were (1) meat (with beef characterized by 13311 g, poultry by 3508 g and pork by 3252 g CO<sub>2</sub>-equivalents per kg), (2) dairy products (with butter characterized by 23794 g, cheese by 8512 g, cream by 7631 g, yoghurt by 1231 g and curd/ cream cheese by 1929 g CO<sub>2</sub>-equivalents per kg), and (3) bakery products (with pastry goods by 938 g, brown bread by 768 g and bread rolls/ white bread characterized by 661 g CO<sub>2</sub>-equivalents per kg). Since these food groups were also characterized by high or at least moderate consumption levels per year, per capita in the German population (with 87 kg for meat, 118.8 kg for dairy products, and 95.6 kg for bakery products; WWF, 2015), these three food groups were selected for our study.

### ***Data collection procedure***

Data were collected via an online survey developed with the SoSci-survey-software. At the beginning of the survey, participants were asked some control variables (including consumption frequency of meat, dairy products and bakery products during the last two weeks in order to exclude unsuitable cases (e. g., vegetarians or vegans; see Section 2.3 for details) from the final sample). These questions were followed by the main content of our survey (i. e., items to measure outcome variables and performance levels of specific food waste related behaviors, which were later aggregated into several homogenous food waste related behavioral categories). At the end of the survey, participants were asked for relevant sociodemographic features (see Table 3.A.6 in Appendix for all scales/ items used in the study).

As our study refers to three specific food groups (i. e., meat, dairy products and bakery products), all items representing main content of our survey (i. e., items measuring outcome variables and

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

performance levels of specific food waste related behaviors) were formulated in three comparable versions. As it was not possible to receive answers referring to the survey's main content for all three food groups from every participant (due to survey length), the survey's main content was fragmented into three subversions and participants were assigned to one of these versions via randomization. Control variables as well as items to measure sociodemographic features were identical for all three subversions.

#### *Outcome measures*

According to our hypotheses, we used two main outcome variables in the survey – one variable representing food waste outcome and another variable representing overconsumption outcome.

In order to measure the food waste outcome per food group via self-report, we purposely decided against asking our participants on a general level (e. g., *“How much food is thrown away in your household of what you buy and/or grow, in a regular week?”*) as other researchers did (e. g., Stancu et al., 2016; Stefan et al., 2013). Since people substantially underestimate self-induced amounts of food waste in their households when asked on such a general level (as shown by Beretta et al., 2013; Consumer View GmbH, 2011; Jörissen et al., 2015; Ventour, 2008), such a measure seemed unreliable. Instead, we decided to use a more differentiated way to measure food waste outcomes, based on a measure proposed by Visschers et al. (2016): hence, we first asked participants *“During the last two weeks, how often did you usually discard meat [dairy products/ bakery products] in your household – both edible food and partly/ completely expired food?”* with 15 stepwise increasing answer options, starting with *„no times“* to *„more than 14 times“* and the additional option *„I never discard these products“*. This question was asked separately for already prepared food and unprepared food. Afterwards participants were asked *“If you discarded any meat [dairy products/ bakery products] during the last two weeks, how much meat [dairy products/ bakery products] did you usually discard in your household?”* with ten stepwise (steps of 200 g) increasing answer options ranging from *„up to 200 g“* to *„more than 2.0 kg“* as well as *„I never discard these products“*. This question referred to discarded food per occasion and was also asked separately for already prepared food and unprepared food. Based on the participants' answers on these two items per food group, we calculated two preliminary food waste indexes (as the product of waste frequency and waste quantity for prepared and unprepared food per food group). Finally, we calculated the overall food waste outcomes as the sum of these two indexes per food group.

In order to measure the overconsumption outcome per food group, we initially used comparable items as we did for measuring food waste outcomes (see above). Unfortunately, very few responses were received for these items ( $N_{meat} = 11$ ,  $N_{dairy\ products} = 24$  and  $N_{bakery\ products} = 24$ ) during the survey. Thus, in order to provide sufficient data for the intended analyses, we decided not to use this measure. Instead,

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

we examined a more general item per food group, which was initially intended as an introductory question before asking participant about overconsumption frequency and quantity: *“During the last two weeks, would you say that you sometimes bought more meat [dairy products/ bakery products] than usually used up in your household?”* with three different answer options (“yes”, “no”, and *“I never buy more of these products than usually used up in my household.”*) and higher scores representing overconsumption.

#### *Measuring performance levels of various food waste related behaviors*

Based on previous research (e. g., Quested et al., 2013; Roodhuyzen et al., 2017; Schmidt, 2016a, b), we used 16 items to measure performance levels of various food waste related behaviors referring to food waste preventing planning, shopping, storing, and consumption practices (see Table 6 in Appendix for details). All items were recorded by using a five-point Likert scale (ranging from 1 = *“(almost) never”* to 5 = *“(almost) always”*), introduced by questions like: *“Before grocery shopping, do you think carefully about the food you currently really need? This is what I do ...”*.

During data analysis, we integrated these 16 items into five superior factors/ food waste related behavioral categories, characterized by acceptable up to very good reliability estimates for all three food groups: (1) food waste preventing planning practices ( $r_{meat} = .33, p \leq .01$ ;  $r_{dairy\ products} = .34, p \leq .01$ ;  $r_{bakery\ products} = .50, p \leq .01$ ), (2) food waste preventing shopping practices ( $\alpha_{meat} = .75$ ;  $\alpha_{dairy\ products} = .86$ ;  $\alpha_{bakery\ products} = .78$ ), (3) food waste preventing storing practices ( $r_{meat} = .32, p \leq .01$ ;  $r_{dairy\ products} = .34, p \leq .01$ ;  $r_{bakery\ products} = .62, p \leq .01$ ), (4) food waste preventing consumption practices referring to leftovers ( $r_{meat} = .90, p \leq .01$ ;  $r_{dairy\ products} = .89, p \leq .01$ ;  $r_{bakery\ products} = .81, p \leq .01$ ), and (5) food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food ( $\alpha_{meat} = .81$ ;  $\alpha_{dairy\ products} = .91$ ;  $\alpha_{bakery\ products} = .87$ ). As implicated by the factor names, for all five food waste related behavioral categories higher scores represent higher probability of household food waste prevention.

#### *Other items*

In addition to the measures mentioned above, we also integrated several items into our survey providing information regarding important control conditions (e. g., participants’ responsibility for food planning, shopping, preparing, storing, and discarding practices in their households and general frequency of meals, which are consumed in the household) as well as general consumption frequency of meat, dairy products, and bakery product in order to get some information for the randomization check between the three subgroups (see Table 3.A.6 in Appendix for details). All items were recorded by using a five-point Likert scale (ranging from 1 = *“(almost) never”* to 5 = *“(almost) always”*).

Apart from items to measure relevant sociodemographic features of our sample, we added one item to measure participants’ environmental attitude (*“How much do you agree with the following*

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

*statement? Today, every one of us is responsible for obtaining a livable environment for next generations.”)* to further compare our sample with the German population (see Table 3.A.6 in Appendix again for details). This item was taken from a national study examining environmental attitudes of Germans (Federal Ministry for the Environment Nature Conservation, 2016).

#### ***Procedure and sample***

The study was conducted in February 2018. Participants were recruited from the SoSci Panel, a large pool of mostly highly-educated volunteer respondents from Germany. The SoSci Panel comprises students and employees/ freelancers to a similar percentage (for further information, see Leiner, 2016). Altogether, 493 people took part in the study. Out of those, 424 people completed the entire survey. After deleting unusable cases (e. g., vegetarians in the meat group, or vegans in the dairy products group) as well as unreliable cases by controlling for missing values, answering time for the entire survey and analyzing control variables, 402 people formed the final sample (with 129 participants in the meat group, 130 participants in the dairy products group, and 143 participants in the bakery products group).

As shown in Table 3.A.1, this final sample contained more women (63.7 %) than men. The participants' age ranged from 18 to 83 years with a mean of 43.21 ( $SD = 16.81$ ). 31.6 % of the participants indicated to have a degree in higher education entrance qualification, 43.0 % were employed, 20.6 % were students, 15.4 % were retired, 10.24 % were self-employed, and 4.7 % were homemaker. Household income was less than € 800 for 11.9 %, € 800 - € 1500 for 13.7 %, € 1501 - € 2000 for 15.1%, € 2001 - € 2500 for 8.6 %, € 2501 - € 3000 for 11.6 %, € 3001 - € 3500 for 8.1 %, € 3501 - € 4000 for 7.0 %, € 4001 - € 5000 for 10.5 %, and more than € 5000 for 13.5 % of the sample. Size of household ranged from one to seven persons with a mean of 2.32 ( $SD = 1.14$ ). The number of children living in the household ranged from one to six with a mean of 1.42 ( $SD = .81$ ). Although the sample was not representative for the German population regarding most sociodemographic features, data revealed comparability with German population regarding environmental attitude.

Table 3.A.1: Socio-demographic features, general household food waste outcome and environmental attitude of the sample ( $N = 402$ ) compared to German population (Federal Bureau of Statistics, 2016, 2017; Federal Ministry for the Environment Nature Conservation, 2016).

	Sample (%)	German population (%)	
<b>Gender</b>			
Male	36.3	49.3	
Female	63.7	50.7	
<b>Age</b>			
		<i>different scale</i>	
18 – 25	19.0	18 – 25	7.7
26 – 40	30.7	25 – 40	18.9
41 – 60	30.8	40 – 60	29.8
61 – 65	7.3	60 – 65	6.3
> 66	12.2	> 65	21.1
<b>Education</b>			
School finished	1.2	34.2	
Secondary education	8.7	24.7	
Higher education entrance qualification	31.6	33.5	
University degree	55.7	35.2	
<b>Household income</b>			
		<i>different scale</i>	
Less than € 800	11.9	Less than € 900	7.5
€ 800 - € 1500	13.7	€ 900 - € 1300	10.3
€ 1501 - € 2000	15.1	€ 1300 - € 1500	5.4
€ 2001 - € 2500	8.6	€ 1500 - € 2000	13.4
€ 2501 - € 3000	11.6	€ 2000 - € 2600	14.2
€ 3001 - € 3500	8.1	€ 2600 - € 3600	17.6
€ 3501 - € 4000	7.0	€ 3600 - € 5000	15.5
€ 4001 - € 5000	10.5		
More than € 5000	13.5	More than € 5000	16.2
<b>Average household size</b>			
	2.32	2.1	
<b>Environmental Attitude („Today, every one of us is responsible for obtaining a livable environment for next generations.”)</b>			
I totally agree.	80.2	71.0	
I rather agree.	17.3	26.0	
I rather disagree.	1.3	2.0	
I don't agree at all.	1.3	1.0	
I don't know.	0.7	1.0	

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

#### Results

Before presenting the results concerning our hypotheses, the following section starts with some preliminary analyses verifying variables' plausibility and comparability (i. e., *randomization check*) of the survey's subgroups.

#### *Preliminary analyses*

##### *Plausibility check for overconsumption outcomes*

As already explained above, measuring overconsumption outcomes represents a new issue in food waste research. Therefore, it seemed appropriate to initially verify the general validity of the items used to measure overconsumption outcomes. To do so, we examined the outcomes' relation to variables measuring a comparable construct, i. e., participants' self-reported general avoidance of impulsive purchases representing a conscious overconsumption of food. Furthermore, we examined the outcomes' relation to food waste outcomes, representing a somehow similar, but still quite different construct, since high amounts of overconsumption could result in higher food waste outcomes, but not have to exclusively. The data showed highly significant and strong correlations (*Spearman*) between the participants' self-reported general avoidance of impulsive purchases and their reported overconsumption outcomes during the last two weeks ( $r_{meat} = -.56, p \leq .01$ ;  $r_{diary\ products} = -.50, p \leq .01$ ;  $r_{bakery\ products} = -.41, p \leq .01$ ), as initially expected. That indicates that higher general avoidance of impulsive purchases was related with lower overconsumption outcome regarding all food groups. Simultaneously, data showed smaller and not always significant correlations between food waste outcomes and overconsumption outcomes ( $r_{meat} = .32, p \leq .05$ ;  $r_{diary\ products} = .23, n.s.$ ;  $r_{bakery\ products} = .27, p \leq .05$ ). Thus, data analysis generally provided empirical evidence for the plausibility of overconsumption outcomes for all three food groups.

##### *Randomization check*

In order to trace back differences in the dependent variables (i. e., food waste outcomes and overconsumption outcomes) to influences of the examined independent variables (i. e., performance levels of various food waste related behavioral categories), it is important to exclude other systematic effects, which could also influence these variables/ relations between these variables systematically. For example, a priori existing differences between the three subgroups of our survey could cause such other systematic effects. Although there was no opportunity to exclude differences regarding outcome variables and performance levels between the three subgroups directly, we still had the opportunity to examine the probability of such systematic differences by comparing the three subgroups regarding other variables with available data for every subgroup. Therefore, a randomization check (i. e., analyses

for group differences with variance analyses, chi-square-test and u-tests depending on variables' scale levels) was conducted regarding all sociodemographic features and all control variables (see Table 3.A.6 in Appendix for the examined items). Analyses revealed no significant differences between the subgroups. It therefore seemed appropriate to further analyze our data regarding the expected effects, initially formulated in our research hypotheses (see Section 1.3).

***Effects of food waste related behavioral categories on food waste outcomes and overconsumption outcomes***

*Effects on food waste outcomes*

In order to quantify effects' strength of the examined food waste related behavioral categories on the food waste outcomes, we calculated a linear regression for each food group (see Table 3.A.2 for an overview): for meat, regression analysis could only explain 3.0% of variance in the food waste outcome, since none of the five examined food waste related behavioral categories had a significant effect on this dependent variable. For dairy products, regression analysis explained 13.6% of variance in food waste outcome with food waste preventing consumption practices referring to leftovers as a marginal significant predictor ( $B = -.27; p \leq .08$ ). Thus, data showed higher performance levels of food waste preventing consumption practices referring to leftovers leading to lower food waste outcomes regarding dairy products. For bakery products, regression analysis explained 17.1% of variance in food waste outcome with higher performance levels of food waste preventing consumption practices referring to leftovers significantly decreasing food waste outcome ( $B = -.40; p \leq .01$ ).

Taken together, according to H1a, data identified some food waste related behavioral categories (i. e., food waste preventing consumption practices referring to leftovers) as having effects of significance and meaning on food waste outcomes (regarding dairy products and especially regarding bakery products), while all other behavioral categories showed no comparable effects on food waste outcomes. Thus, also in line with H1b, data revealed different effects of significance and meaning of food waste related behavioral categories on food waste outcomes depending on the food group.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Table 3.A.2: Results of linear regressions conducted for food waste outcomes (dependent variables) and the five examined food waste related behavioral categories (predictors) for each food group.

Food waste outcome	N	Explained variance	Predictors: food waste preventing...	B	p ≤
Meat	28	3.0%	planning practices	.20	.34
			shopping practices	-.28	.17
			storing practices	-.32	.11
			consumption practices referring to leftovers	-.05	.80
			consumption practices referring to expired/suboptimal food	-.14	.51
Dairy products	55	13.6%	planning practices	.09	.54
			shopping practices	-.11	.43
			storing practices	-.09	.52
			consumption practices referring to leftovers	-.27	.08*
			consumption practices referring to expired/suboptimal food	-.22	.13
Bakery products	56	17.1%	planning practices	.10	.45
			shopping practices	-.16	.20
			storing practices	-.17	.20
			consumption practices referring to leftovers	-.40	.01***
			consumption practices referring to expired/suboptimal food	.03	.83

Note: N = sample size for the analysis (cases with missing values in the dependent and/ or independent variables were not integrated; when conducting the same analyses by replacing missing values with mean values, comparable results were found); B = standardized beta values; \*  $p \leq .08$ ; \*\* $p \leq .05$ ; \*\*\* $p \leq .01$ .

#### *Effects on overconsumption outcomes*

In order to quantify the effects' strength of the examined food waste related behavioral categories on overconsumption outcomes, we calculated a logistic regression for each food group (see Table 3.A.3 for an overview). As logistic regression can only be calculated for nominal data, we only included cases with "yes"- (1) or "no" (0)-answers for the overconsumption outcomes in the analyses.

For meat, the logistic regression analysis showed a marginal significant negative effect of food waste preventing shopping practices ( $B = -3.51 [1.531; .001]$ ;  $SE B = 2.01$ ;  $T_W = 3.06$ ;  $p \leq .08$ ;  $Exp(B) = .03$ ) and a significant negative effect of food waste preventing consumption practices referring to expired/suboptimal food ( $B = -3.00 [.767; .003]$ ;  $SE B = 1.40$ ;  $T_W = 4.62$ ;  $p \leq .03$ ;  $Exp(B) = .05$ ). Thus, results indicated lower probability of meat overconsumption when these behavioral categories were performed on higher levels.

For dairy products, logistic regression analysis also showed a significant negative effect of food waste preventing shopping practices ( $B = -1.37 [.703; .091]$ ;  $SE B = .52$ ;  $T_W = 6.95$ ;  $p \leq .01$ ;  $Exp(B) = .25$ ) and another significant negative effect of food waste preventing consumption practices referring to leftovers ( $B = -1.21 [.773; .115]$ ;  $SE B = .49$ ;  $T_W = 6.20$ ;  $p \leq .01$ ;  $Exp(B) = .30$ ). So, results indicated lower probability of dairy products overconsumption when these behavioral categories were characterized

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

by higher performance levels. Additionally, data also showed a significant, but positive effect of food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food ( $B = 1.26$  [12.030; 1.027];  $SE B = .63$ ;  $T_W = 4.01$ ;  $p \leq .05$ ;  $Exp(B) = 3.52$ ), indicating higher probability of dairy products overconsumption when these behaviors were performed highly.

For bakery products, logistic regression analysis revealed a significant negative effect of food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food ( $B = -1.25$  [.948; .087];  $SE B = .61$ ;  $T_W = 4.19$ ;  $p \leq .05$ ;  $Exp(B) = .29$ ), indicating lower probability of bakery products overconsumption when these behaviors were characterized by higher performance levels.

Taken together, according to H2a, data identified some food waste-related behavioral categories (i. e., food waste preventing shopping practices, food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food and food waste preventing consumption practices referring to leftovers) as having effects of significance and meaning on overconsumption outcomes, while other behavioral categories showed no comparable effects. Furthermore and also in line with H2b, data revealed different effects of significance and meaning of food waste related behavioral categories on overconsumption outcomes depending on the food group.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Table 3.A.3: Results of logistic regressions conducted for overconsumption outcomes (dependent variables) and the five examined food waste related behavioral categories (predictors) for each food group.

Over-consumption outcome	N	Predictors: food waste preventing...	B [CI]	SE B	T <sub>w</sub>	p ≤	Exp(B)
Meat	48	planning practices	1.01 [.570; 13.127]	.80	1.58	.21	2.74
		shopping practices	-3.51 [1.531; .001]	2.01	3.06	.08*	.03
		storing practices	-1.83 [.009; 2.735]	1.45	1.60	.21	.16
		consumption practices referring to leftovers	1.80 [.686; 54.155]	1.12	2.63	.11	6.09
		consumption practices referring to expired/suboptimal food	-3.00 [.003; .767]	1.40	4.62	.03**	.05
Dairy products	67	planning practices	-.06 [.467; 1.890]	.36	.30	.86	.94
		shopping practices	-1.37 [.091; .703]	.52	6.95	.01***	.25
		storing practices	.18 [.518; 2.753]	.43	.17	.68	1.19
		consumption practices referring to leftovers	-1.21 [.115; .773]	.49	6.20	.01***	.30
		consumption practices referring to expired/suboptimal food	1.26 [1.027; 12.030]	.63	4.01	.05**	3.52
Bakery products	82	planning practices	-.13 [.467; 1.662]	.32	.15	.70	.88
		shopping practices	-.32 [.238; 2.209]	.57	.32	.57	.73
		storing practices	.10 [.475; 2.558]	.43	.05	.82	1.10
		consumption practices referring to leftovers	-.49 [.287; 1.318]	.39	1.56	.21	.62
		consumption practices referring to expired/suboptimal food	-1.25 [.087; .948]	.61	4.19	.04**	.29

Note: N = sample size for the analysis (cases with missing values in the dependent and/ or independent variables were not integrated); B [CI]= Logit with Confidence interval; SE B = standard Error; T<sub>w</sub> = Wald statistic;; Exp(B) = odds ratio; \* p ≤ .08; \*\*p ≤ .05; \*\*\*p ≤ .01.

#### **Performance levels of food waste related behavioral categories within and between food groups**

##### *Performance levels within food groups*

For meat, comparisons between performance levels of the examined food waste related behavioral categories revealed a significant overall effect regarding the performance level ( $F = 24.50$ ;  $p \leq .01$ ;  $\eta^2 = .33$ ; see Table 3.A.4 for an overview). By taking a closer look into post hoc comparisons (*LSD*), data showed significant differences ( $p \leq .05$  until  $p \leq .01$ ) between nearly all behavioral categories. Thereby, only performance levels of food waste preventing consumption

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

practices referring to leftovers showed no significant difference to performance levels of food waste preventing consumption practices referring to expired/suboptimal food. Looking at the mean values of the performance levels, food waste preventing consumption practices referring to expired/suboptimal food ( $M_{Meat} = 3.03$ ;  $SD_{Meat} = .89$ ) and food waste preventing consumption practices referring to leftovers ( $M_{Meat} = 3.01$ ;  $SD_{Meat} = .82$ ) showed the lowest performance levels and, thus, the highest intervention potentials in this food group. Simultaneously, food waste preventing storing practices ( $M_{Meat} = 4.56$ ;  $SD_{Meat} = .67$ ) showed the highest performance level and, thus, the lowest intervention potential.

For dairy products, data analyses also revealed a significant overall effect regarding performance level ( $F = 28.28$ ;  $p \leq .01$ ;  $\eta^2 = .25$ ; see again Table 3.A.4 for an overview). Again, we also found many significant differences ( $p \leq .05$  until  $p \leq .01$ ) between several behavioral categories. Thereby, food waste preventing shopping practices ( $M_{Dairy\ products} = 3.22$ ;  $SD_{Dairy\ products} = .99$ ), food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food ( $M_{Dairy\ products} = 3.20$ ;  $SD_{Dairy\ products} = .74$ ), and of food waste preventing consumption practices referring to leftovers ( $M_{Dairy\ products} = 3.10$ ;  $SD_{Dairy\ products} = .84$ ) showed the lowest performance levels and by doing so, these behavioral categories were characterized by the highest intervention potentials in this food group. Instead, the highest performance level/ lowest intervention potential was found again for food waste preventing storing practices ( $M_{Dairy\ products} = 4.31$ ;  $SD_{Dairy\ products} = .78$ ).

For bakery products, data analyses, finally, also revealed a significant overall effect regarding performance level ( $F = 26.56$ ;  $p \leq .01$ ;  $\eta^2 = .24$ ; see again Table 3.A.4 for an overview) as well as many significant differences ( $p \leq .05$  until  $p \leq .01$ ) between several behavioral categories. Thereby, lowest performance levels/ highest intervention potentials were found for food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food ( $M_{Bakery\ products} = 2.86$ ;  $SD_{Bakery\ products} = .80$ ) and for food waste preventing consumption practices referring to leftovers ( $M_{Bakery\ products} = 2.86$ ;  $SD_{Bakery\ products} = .80$ ), while highest performance level/ lowest intervention potential was found again for food waste preventing storing practices ( $M_{Bakery\ products} = 4.24$ ;  $SD_{Bakery\ products} = .87$ ).

Taken together and in line with H3a, we could identify some food waste related behavioral categories (e. g., food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food, food waste preventing consumption practices referring to leftovers and food waste preventing shopping practices), which were characterized by lower performance levels and, therefore, by higher intervention potentials, while other behavioral categories were characterized by higher performance levels and, therefore, by lower intervention potentials (e. g., food waste preventing storing practices).

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Table 3.A.4: Descriptive statistics for the examined food waste related behavioral categories for each food group.

Food group	Performance levels of food waste-preventing...	N	M	SD	Min	Max	Comparison of performance levels within each food group				
							F	p ≤	Effect size (η <sup>2</sup> )	Post hoc comparisons (LSD) to performance level of food waste preventing	p ≤
Meat							24.50	.01***	.33		
	planning practices	119	3.59	1.25	1.00	5.00				shopping practices	.03**
										storing practices	.01***
										consumption practices referring to leftovers	.01***
										consumption practices referring to expired/suboptimal food	.01***
	shopping practices	114	3.82	.97	1.00	5.00				planning practices	.03**
										storing practices	.01***
										consumption practices referring to leftovers	.01***
										consumption practices referring to expired/suboptimal food	.02**
	storing practices	117	4.56	.67	2.50	5.00				planning practices	.01***
										shopping practices	.01***
										consumption practices referring to leftovers	.01***
										consumption practices referring to expired/suboptimal food	.01***
	consumption practices referring to leftovers	84	3.01	.82	1.00	4.00				planning practices	.01***
										shopping practices	.01***
										storing practices	.01***

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

									consumption practices referring to expired/suboptimal food	n.s.
	consumption practices referring to expired/suboptimal food	61	3.03	.89	1.00	4.00			planning practices	.01***
									shopping practices	.02**
									storing practices	.01***
									consumption practices referring to leftovers	n.s.
Dairy products							28.28	.01***	.25	
	planning practices	127	3.59	1.15	1.00	5.00			shopping practices	.03**
									storing practices	.01***
									consumption practices referring to leftovers	.01***
									consumption practices referring to expired/suboptimal food	.01***
	shopping practices	127	3.22	.99	1.00	5.00			planning practices	.03**
									storing practices	.01***
									consumption practices referring to leftovers	n.s.
									consumption practices referring to expired/suboptimal food	n.s.
	storing practices	122	4.31	.78	1.00	5.00			planning practices	.01***
									shopping practices	.01***
									consumption practices referring to leftovers	.01***
									consumption practices referring to expired/suboptimal food	.01***

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

	consumption practices referring to leftovers	104	3.10	.84	1.00	4.00				planning practices	.01***
										shopping practices	n.s.
										storing practices	.01***
										consumption practices referring to expired/suboptimal food	n.s.
	consumption practices referring to expired/suboptimal food	105	3.20	.74	1.33	4.00				planning practices	.01***
										shopping practices	n.s.
										storing practices	.01***
										consumption practices referring to leftovers	n.s.
Bakery products	planning practices	143	3.45	1.28	1.00	5.00	26.56	.01***	.24		
										shopping practices	n.s.
										storing practices	.01***
										consumption practices referring to leftovers	.01***
										consumption practices referring to expired/suboptimal food	.01***
	shopping practices	140	3.68	.84	1.00	5.00				planning practices	n.s.
										storing practices	.01***
										consumption practices referring to leftovers	.01***
										consumption practices referring to expired/suboptimal food	.01***
	storing practices	135	4.24	.87	1.50	5.00				planning practices	.01***
										shopping practices	.01***
										consumption practices referring to leftovers	.01***

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

						consumption practices referring to expired/suboptimal food	.01***
consumption practices referring to leftovers	110	3.00	.92	1.00	4.00	planning practices	.01***
						shopping practices	.01***
						storing practices	.01***
						consumption practices referring to expired/suboptimal food	n.s.
consumption practices referring to expired/suboptimal food	108	2.86	.80	1.00	4.00	planning practices	.01***
						shopping practices	.01***
						storing practices	.01***
						consumption practices referring to leftovers	n.s.

*Note:* N = sample size for the analysis (cases with missing values in the dependent and/ or independent variables were not integrated); M = mean value; SD = standard deviation; Min = Minimum; Max = Maximum; n.s. = not significant; \*\* $p \leq .05$ ; \*\*\* $p \leq .01$ .

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

#### *Performance levels between food groups*

In line with H3b, data generally showed different performance levels for the same food waste related behavioral categories depending on the food group (see Table 3.A.5 for an overview): thereby, comparisons between performance levels of food waste preventing shopping practices between food groups revealed a significant overall effect of food group ( $F = 14.03$ ;  $p \leq .01$ ;  $\eta^2 = .07$ ) with a significant ( $p \leq .01$ ) lower performance for dairy products ( $M_{Dairy\ products} = 3.22$ ;  $SD_{Dairy\ products} = .99$ ) compared to meat ( $M_{Meat} = 3.82$ ;  $SD_{Meat} = .97$ ) and bakery products ( $M_{Bakery\ products} = 3.68$ ;  $SD_{Bakery\ products} = .84$ ).

Data analyses further showed a significant overall effect of food group for performance levels of food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food ( $F = 4.70$ ;  $p \leq .01$ ;  $\eta^2 = .03$ ) with a significant ( $p \leq .01$ ) lower performance for bakery products ( $M_{Bakery\ products} = 2.86$ ;  $SD_{Bakery\ products} = .80$ ) compared to dairy products ( $M_{Dairy\ products} = 3.20$ ;  $SD_{Dairy\ products} = .74$ ).

Additionally, another significant overall effect of food group was found for the performance levels of food waste preventing storing practices ( $F = 5.88$ ;  $p \leq .01$ ;  $\eta^2 = .03$ ) with a significant ( $p \leq .01$ ) higher performance for meat ( $M_{Meat} = 4.56$ ;  $SD_{Meat} = .67$ ) compared to dairy products ( $M_{Dairy\ products} = 4.31$ ;  $SD_{Dairy\ products} = .78$ ) and bakery products ( $M_{Bakery\ products} = 4.24$ ;  $SD_{Bakery\ products} = .87$ ).

For food waste preventing consumption practices referring to leftovers and food waste preventing planning practices, no significant differences between food groups were found.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Table 3.A.5: Performance levels of food waste related behavioral categories between food groups.

Performance levels of food waste preventing...	Meat group		Dairy products group		Bakery products group		Comparison of performance levels between food groups			Post hoc comparisons (LSD) between food groups		
	N	M (SD)	N	M (SD)	N	M (SD)	F	p ≤	Effect size (η <sup>2</sup> )	meat vs. dairy products (p ≤)	dairy vs. bakery products (p ≤)	meat vs. bakery products (p ≤)
planning practices	119	3.59 (1.25)	127	3.59 (1.15)	143	3.45 (1.28)	.60	n.s.	.00	n.s.	n.s.	n.s.
shopping practices	114	3.82 (.97)	127	3.22 (.99)	140	3.68 (.84)	14.03	.01	.07	.01***	.01***	n.s.
storing practices	117	4.56 (.67)	122	4.31 (.78)	135	4.24 (.87)	5.88	.01	.03	.01***	n.s.	.01***
consumption practices referring to leftovers	84	3.01 (.82)	104	3.10 (.84)	110	3.00 (.92)	.40	n.s.	.00	n.s.	n.s.	n.s.
consumption practices referring to expired/suboptimal food	61	3.03 (.89)	105	3.20 (.74)	108	2.86 (.80)	4.70	.01	.03	n.s.	.01***	n.s.

Note: N = sample size for the analysis (cases with missing values in the dependent and/ or independent variables were not integrated); M = mean value; SD = standard deviation; n.s. = not significant; \*\*p ≤ .05; \*\*\*p ≤ .01.

## Discussion

### ***Summary and possible implications for food waste prevention initiatives***

In order to identify the most promising entry points for developing effective intervention programs to prevent household food waste and overconsumption of food, we examined various food waste related behavioral categories referring to specific, environmentally relevant food groups (i. e., meat, dairy products, and bakery products). We identified three behavioral categories characterized by effects of significance and meaning on food waste outcomes and/ or overconsumption outcomes referring to these food groups. Additionally, these behavioral categories were also characterized by low performance levels and therefore, by high potentials for the promotion of behavioral changes promoted by effective intervention programs.

### *Food waste preventing consumption practices referring to leftovers*

In line with previous research already indicating general relevance of these behaviors for household food waste (Hebrok and Boks, 2017; Romani et al., 2018; Roodhuyzen et al., 2017; Schanes et al., 2018; Secondi et al., 2015; Stancu et al., 2016), our data revealed food waste preventing consumption practices referring to leftovers as most effective behavioral drivers for food waste outcomes (referring to dairy and bakery products). Additionally, data also indicated low performance levels and, therefore, high intervention potentials for these behaviors especially regarding dairy products.

So, in order to develop effective intervention programs to change household members' food waste preventing consumption practices referring to leftovers, we have to take a closer look at specific drivers of leftover use. For example, Farr-Wharton et al. (2014) provided empirical evidence for consumers' difficulties in assessing leftovers' durability often resulting in perceived health risks when eating leftovers. In this connection, other studies also provided empirical evidence for lower amounts of food waste, when no or low health risks are perceived referring to leftover consumption (Principato et al., 2015; Visschers et al., 2016). Additionally, previous research also indicated consumers' desire to be a good provider (Graham-Rowe et al., 2014) or rather to only provide food perceived as "proper", as another relevant barrier for consuming leftovers – especially when leftovers should be consumed by children/ other family members or guests (Cappellini, 2009; Cappellini and Parsons, 2012). Furthermore, consumers also tend to discard leftovers due to perceived quality and freshness losses or due to a lack in the variety of meals (Cappellini, 2009). Finally, several studies also indicated inappropriate storing conditions/ storing behavior as another barrier for leftover use/ consumption in households (Blichfeldt et al., 2015; Farr-Wharton et al., 2014; Waitt and Phillips, 2016).

Against this background, intervention programs trying to promote consumers leftover use/ consumption could, for example, focus on *providing action knowledge* (see e. g., Abrahamse and

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Matthies, 2012; Klöckner, 2015) about appropriate storing techniques for leftovers (considering not only appropriate storing conditions, but also typical storing times for which health risks can be excluded). Furthermore, especially considering consumers unwillingness to consume leftovers due to a lacking variety of meals or quality and freshness losses, intervention programs emphasizing economic, social and environmental consequences of household food waste (i. e., *providing problem knowledge*, see again e.g., Abrahamse and Matthies, 2012; Klöckner, 2015) could motivate consumers to accept these inconveniences in order to prevent household food waste.

#### *Food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food*

Also in line with previous research indicating general relevance of these behaviors for household food waste (Aschemann-Witzel et al., 2015; Roodhuyzen et al., 2017; Schanes et al., 2018), our data indicated food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food as most effective drivers overconsumption of food referring to meat, dairy products, and bakery products. Simultaneously, these behaviors were also characterized by low performance levels and, thus, by high intervention potentials especially regarding bakery products.

For the development of effective intervention programs to change household members' food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food, again, we have to consider specific drivers of these behaviors. So, for example, perceived health risks seem to play an important and often dominating role for the consumption of expired food (see e. g., Blichfeldt et al., 2015; Evans, 2011; Graham-Rowe et al., 2014; Meah, 2014; Waitt and Phillips, 2016). Simultaneously, consumers often seem to be confused about the concrete meaning of date labels (e. g., "best before" vs. "use by"; Abeliotis et al., 2014; Hall-Phillips and Shah, 2017; Yildirim et al., 2016), probably resulting in higher amounts of household food waste (Melbye et al., 2016; Silvennoinen et al., 2014). Also in this context, consumers' strategies for assessing food edibility in general were also identified as important drivers (Parizeau et al., 2015): consumers using more nuanced strategies for their assessments (relying on own senses with smelling or tasting of food), tend to produce less food waste. Additionally, Aschemann-Witzel et al. (2018) showed that consumers were more motivated to buy food close to expiration date when food waste preventing messages were used for promotion in contrast to promotion only focusing on financial benefits. Although these findings refer to supermarket contexts, it seems appropriate to transfer these results into household contexts.

With view to these findings, intervention programs should provide appropriate action knowledge about various strategies consumers can use to assess edibility of expired/ suboptimal food and about the concrete meaning of and the differences between existing date labels. Furthermore, reminding consumers of their opportunity to prevent household food waste and overconsumption of food through consumption of expired/ suboptimal, but still edible food at home (e.g. by giving away stickers

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

with short reminding messages, i.e., *prompts* (see e. g., Klöckner, 2015), could also be an effective way to promote household members food waste preventing consumption practices referring to expired/suboptimal food.

#### *Food waste preventing shopping practices*

Finally, and again in line with previous research on household food waste (Diaz-Ruiz et al., 2018; Romani et al., 2018; Roodhuyzen et al., 2017; Schanes et al., 2018; Setti et al., 2018; Stancu et al., 2016; Stefan et al., 2013), our data provided empirical evidence for food waste preventing shopping practices as most effective drivers for overconsumption of food, especially referring to meat and dairy products. Simultaneously, these behaviors were also characterized by low performance levels and, thus, also by high intervention potentials especially referring to dairy products.

So, in order to develop effective intervention programs to change household members' food waste preventing shopping practices, we finally have to take a closer look at specific drivers of these behaviors/ consumers conscious overconsumption of food. Thereby, as mentioned above, consumers' good provider identity (Evans, 2011; Graham-Rowe et al., 2014; Porpino et al., 2016; Visschers et al., 2016) constitutes one important driver, characterized by a strong desire to provide family, friends, guests etc. an abundance of food. Furthermore, perceived financial benefits (e. g., due to special discounts) can also cause bulk purchases, also probably resulting in higher amounts of household food waste (Farr-Wharton et al., 2014; Graham-Rowe et al., 2014; Mondéjar-Jiménez et al., 2016; Porpino et al., 2015). Studies also indicated lower amounts of household food waste, when consumers tend to buy discounted food or consider low prices an important factor when buying food (Jörissen et al., 2015; Koivupuro et al., 2012; Williams et al., 2012). In this context and as already mentioned above, Aschemann-Witzel et al. (2018) showed that consumers were more motivated to buy food close to expiration date when food waste preventing messages were used for promotion in contrast to promotion only focusing on financial benefits. So, transferred to the issue of conscious overconsumption of food, these findings indicate consumers' desire to prevent household food waste as another important driver for consumers' food waste preventing shopping practices. In this context, Schmidt (under review) provided empirical evidence for stronger behavioral effects of consumers' desire to prevent household food waste in contrast to their preference for economical grocery shopping.

Against this background, intervention programs trying to promote food waste preventing shopping practices could, for example, again focus on providing information about the economic, social, and environmental consequences of food waste and overconsumption of food, related with the opportunity to avoid conscious overconsumption as an appropriate way to prevent food waste. For

example, Schmidt (under review) provided empirical evidence for the effectiveness (i. e., lower levels of consumers' overconsumption of food) of such an intervention strategy.

#### **Limitations**

Although the main research goal of our study was met, there are some limitations that should be mentioned. Thereby, it should be considered that generalizing our results is restricted referring to their transferability on other samples and populations. Although our sample showed comparable characteristics regarding environmental attitude to German population (see Section 2.3), sociodemographic features of our sample were not representative. It can therefore not be guaranteed that our results are transferable to the German population and that studies trying to replicate our findings in samples characterized by different sociodemographic features will provide identical results. Furthermore, and probably the most important limitation of our study refers to the self-report measures, which were used for data collection regarding food waste outcomes, overconsumption outcomes, and performance levels of various food waste related behavioral categories. Especially regarding food waste outcomes, we purposely decided against asking participants on a general level about amounts of food waste in their households due to reliability problems with such a general measure (see Section 2.2.1). Instead, we used a more differentiated measure to record food waste frequency and food waste quantity separately. Since this more differentiated measure is still based on subjective information (i. e., participants self-reports instead of more objective information (for example available through waste composition analyses (see e.g. Lebersorger and Schneider, 2011)), inaccuracies and possible *response biases* (especially referring to social desirability; see e. g., Krumpal, 2013 for details) resulting in a negative impact on the data quality cannot be excluded. But it has to be mentioned, that exact calculations of food waste outcomes were neither aimed nor necessary for examining our research goal and hypotheses, since overall existing differences/ relations in data seemed to be sufficient to do so. Furthermore, in order to prevent response biases due to social desirability in our data, we also used specific instructions in our survey, pointing to the fact, that no answers were considered as right or wrong and that only participants' personal opinions and behavioral performances were relevant.

Especially regarding overconsumption outcomes, we initially used a differentiated measure to record overconsumption frequency and overconsumption quantity separately as we did for recording food waste outcomes. But due to low response rates for these items, we were forced to examine a more general item asking participants only for overconsumption occurrence during the last two weeks (without differentiating frequency and quantity of overconsumption). Thus, apart from the general issue of possible inaccuracies and response biases in data collection, recorded data to measure overconsumption outcomes could be particularly endangered by this limitation.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Therefore, future studies should try to prevent or at least reduce the probability of inaccuracies and possible response biases, for example, by further using “forgiving-wording” (i. e., wording which encourages respondents to answer more truthfully to sensitive questions; see Näher and Krumpal, 2012 for details and further recommendations) as we already did. Additionally, combinations of self-reporting outcome measures with more objective outcome measures (e. g., waste composition analyses) could be a useful way, to ensure data reliability and transferability of our results to other samples and populations.

## **Conclusion**

Taken together, our study not only provides empirical evidence regarding the most promising entry points for the development of effective intervention programs to prevent household food waste and overconsumption of food, but also for appropriate developments in food waste research in general: (1) Thus, presented data support our recommendation to consider specific drivers of various food waste related behaviors or at least behavioral categories through a behavioral research approach in order to identify underlying drivers of household food waste and to finally integrate these findings into a complex, but comprehensive pattern of drivers of household food waste. (2) Additionally, results of our study provide empirical evidence for an appropriate food specific research focus, differentiating food waste and overconsumption outcomes, household members' performance of various food waste related behaviors, and other examined variables regarding different food groups (e. g., meat, dairy products, bakery products, vegetables, fruits etc.). (3) Finally, our study also draws attention to the consideration of sufficiency strategies and overconsumption of food as an independent issue reaching beyond the issue of household food waste in order to improve sustainability of the modern food system.

### **Acknowledgements**

We would like to thank all those who scientifically or practically supported our project. Special thanks go to SoSci Panel-team who gave us valuable input during the preparation of our survey.

<sup>(1)</sup> In addition to households, there are also other sectors contributing to the mentioned ecological consequences by causing food waste on other levels of the food supply chain: following Stenmarck et al. (2016) other sectors also contributing to EU's food waste are processing (causing 19 % of the total EU food waste), food service (causing 12 % of the total EU food waste), production (causing 11 % of the total EU food waste), and wholesale and retail (causing 5 % of the total EU food waste).

<sup>(2)</sup> Referring to Field (2012) effects of meaning (significance required) are characterized by coefficients  $\geq .10$  (small effect),  $\geq .30$  (medium effect) and  $\geq .50$  (large effect).

## References

- Abeliotis, K., Lasaridi, K., Chroni, C., 2014. Attitudes and behaviour of Greek households regarding food waste prevention. *Waste Management & Research* 32(3), 237-240.
- Abrahamse, W., Matthies, E., 2012. Informational strategies to promote proenvironmental behaviour: Changing knowledge, awareness and attitudes, in: Steg, L., Berg, A.v.d., Groot, J.d. (Eds.), *Environmental Psychology: An Introduction*. Wiley, Southern Gate, Chichester, pp. 224-231.
- Allievi, F., Vinnari, M., Luukkanen, J., 2015. Meat consumption and production e analysis of efficiency, sufficiency and consistency of global trends. *Journal of Cleaner Production* 92, 142-151.
- Aschemann-Witzel, J., de Hooge, I., Amani, P., Bech-Larsen, T., Oostindjer, M., 2015. Consumer-related food waste: causes and potential for action. *Sustainability* 7(6), 6457-6477.
- Aschemann-Witzel, J., Giménez, A., Ares, G., 2018. Consumer in-store choice of suboptimal food to avoid food waste: the role of food category, communication and perception of quality dimensions. *Food Quality and Preference* 68, 29-39.
- Baker, D., Fear, J., Denniss, R., 2009. What a waste - An analysis of household expenditure on food. *Policy Brief No 6*, 1-24.
- Beretta, C., Stoessel, F., Baier, U., Hellweg, S., 2013. Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. *Waste management* 33(3), 764-773.
- Blichfeldt, B.S., Mikkelsen, M., Gram, M., 2015. When it stops being food: the edibility, ideology, procrastination, objectification and internalization of household food waste. *Food, Culture and Society* 18(1), 89-105.
- Boulangier, P.-M., 2010. Three strategies for sustainable consumption. *S.A.P.I.EN.S: Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society* 3(2), 1-10.
- Buchner, B., Fischler, C., Gustafson, E., Reilly, J., Riccardi, G., Ricordi, C., Veronesi, U., 2012. *Food waste: causes, impacts and proposals*. Retrieved from: <https://www.barillacfn.com/en/publications/food-waste-causes-impacts-and-proposals/> [2018/04/21].
- Cappellini, B., 2009. The sacrifice of re-use: the travels of leftovers and family relations. *Journal of Consumer Behaviour* 8, 365-375.
- Cappellini, B., Parsons, E., 2012. Practising thrift at dinnertime: Mealtime leftovers, sacrifice and family membership. *The Sociological Review* 60(S2), 121-134.
- Chen, H., Jiang, W., Yang, Y., Yang, Y., Man, X., 2017. State of the art on food waste research: a bibliometrics study from 1997 to 2014. *Journal of Cleaner Production* 140, 840-846.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

- Consumer View GmbH, 2011. *Das Wegwerfen von Lebensmitteln-Einstellungen und Verhaltensmuster. Ergebnisse Deutschland* [Food disposal – attitude and behavioral patterns. Results from Germany]. Retrieved from: [http://huehn.org/taste\\_the\\_waste/daten/15-09-2011/results\\_save\\_food\\_study\\_germany.pdf](http://huehn.org/taste_the_waste/daten/15-09-2011/results_save_food_study_germany.pdf) [2018/04/21].
- de Hooge, I.E., Oostindjer, M., Aschemann-Witzel, J., Normann, A., Loose, S.M., Almlí, V.L., 2017. This apple is too ugly for me!: Consumer preferences for suboptimal food products in the supermarket and at home. *Food Quality and Preference* 56, 80-92.
- Diaz-Ruiz, R., Costa-Font, M., Gil, J.M., 2018. Moving ahead from food-related behaviours: an alternative approach to understand household food waste generation. *Journal of Cleaner Production* 172, 1140-1151.
- Dietz, T., Gardner, G.T., Gilligan, J., Stern, P.C., Vandenbergh, M.P., 2009. Household actions can provide a behavioral wedge to rapidly reduce US carbon emissions. *Proc. of the Natl. Academy of Sciences* 106(44), 18452-18456.
- Edjabou, M.E., Petersen, C., Scheutz, C., Astrup, t.F., 2016. Food waste from Danish households: Generation and composition. *Waste Management* 52, 256–268.
- Evans, D., 2011. Beyond the throwaway society: ordinary domestic practice and a sociological approach to household food waste. *Sociology* 46(41-56).
- Farr-Wharton, G., Foth, M., Choi, J.H.J., 2014. Identifying factors that promote consumer behaviours causing expired domestic food waste. *Journal of Consumer Behaviour* 13(6), 393-402.
- Federal Bureau of Statistics, 2016. *Private Haushalte – Einkommen, Ausgaben, Ausstattung. Auszug aus dem Datenreport 2016* [Private households – income, expenses, facilities. A 2016 data report's excerpt]. Retrieved from: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Downloads/Datenreport2016Kap6.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Downloads/Datenreport2016Kap6.pdf?__blob=publicationFile) [2018/07/03].
- Federal Bureau of Statistics, 2017. *Statistisches Jahrbuch. Deutschland und Internationales* [Statistical yearbook. Germany and international matters]. Retrieved from: <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/StatistischesJahrbuch.html;jsessionid=44A4A6201F99B585C06BE29266D56E33.InternetLive2#DownloadsKapitel> [2018/04/19].
- Federal Ministry for the Environment Nature Conservation, 2016. *Umweltbewusstsein in Deutschland 2016. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage* [Environmental consciousness in Germany 2016. Results of a representative poll of the German population]. Retrieved from: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltbewusstsein-in-deutschland-2016> [2018/04/19].

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

- Federal Ministry for the Environment Nature Conservation and Nuclear Safety, 2018. *Klimabilanz für Nahrungsmittel aus konventioneller und ökologischer Landwirtschaft beim Einkauf im Handel* [The climate footprint of conventionally and ecologically produced foods in trade purchasing]. Retrieved from: <https://www.bmu.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen-tourismus/produkte-und-konsum/produktbereiche/konsum-und-ernaehrung/> [2018/04/19].
- Field, A., 2012. *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage, Los Angeles u.a.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013. *Food wastage footprint. Impacts on natural resources*. Retrieved from: <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf> [2018/04/21].
- Graham-Rowe, E., Jessop, D.C., Sparks, P., 2014. Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. *Resources, Conservation and Recycling* 84, 15-23.
- Graham-Rowe, E., Jessop, D.C., Sparks, P., 2015. Predicting household food waste reduction using an extended theory of planned behaviour. *Resources, Conservation and Recycling* 101, 194-202.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van Otterdijk, R., Meybeck, A., 2011. *Global food losses and food waste*. Retrieved from: <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e.pdf> [2018/04/21].
- Hall-Phillips, A., Shah, P., 2017. Unclear confusion and expiration date labels in the United States: a consumer perspective. *Journal of Retailing and Consumer Services* 35, 118-126.
- Hamilton, C., Denniss, R., Baker, D.G., 2005. *Wasteful consumption in Australia*. Retrieved from: [http://www.tai.org.au/documents/dp\\_fulltext/DP77.pdf](http://www.tai.org.au/documents/dp_fulltext/DP77.pdf) [2018/04/21].
- Hebrok, M., Boks, C., 2017. Household food waste: Drivers and potential intervention points for design – An extensive review. *Journal of Cleaner Production* 151, 380-392.
- Herath, D., Felfel, A., 2016. *Determinants of consumer food waste behaviour: Homo Economicus vs. Homo Moralis*, Proceedings of the Agriculture and Applied Economics Association Annual Meetings, Boston, MA, USA.
- Jörissen, J., Priefer, C., Bräutigam, K.-R., 2015. Food waste generation at household level: results of a survey among employees of two European research centers in Italy and Germany. *Sustainability* 7(3), 2695-2715.
- Klößner, C.A., 2015. *The psychology of pro-environmental communication – going beyond standard information strategies*. Palgrave Publishing, Houndmills, Basingstoke, Hampshire, New York.
- Koivupuro, H.K., Hartikainen, H., Silvennoinen, K., Katajajuuri, J.M., Heikintalo, N., Reinikainen, A., Jalkanen, L., 2012. Influence of socio-demographical, behavioural and attitudinal factors on the

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

amount of avoidable food waste generated in Finnish households. *International Journal of Consumer Studies* 36(2), 183-191.

Kranert, M., Hafner, G., Barabosz, J., Schuller, H., Leverenz, D., Kölbig, A., Schneider, F., Lebersorger, S., Scherhauser, S., 2012. *Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland* [Determining the amount of disposed foods and proposals for a reduction in the food disposal rate in Germany]. Retrieved from:

[http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie\\_Lebensmittelabfaelle\\_Langfassung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie_Lebensmittelabfaelle_Langfassung.pdf?__blob=publicationFile) [2018/04/21].

Krumpal, I., 2013. Determinants of social desirability bias in sensitive surveys: a literature review. *Quality and Quantity* 47(4), 2025-2047.

Lebersorger, S., Schneider, F., 2011. Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies. *Waste Management* 31(9), 1924-1933.

Leiner, D.J., 2016. Our research's breadth lives on convenience samples: A case study of the online respondent pool "Sosci Panel". *Studies in Communication and Media* 5(4), 367-396.

Lucifero, N., 2016. Food Loss and Waste in the EU Law between Sustainability of Well-being and the Implications on Food System and on Environment. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 8, 282-289.

McKenzie-Mohr, D., 2000. Promoting Sustainable Behavior: An Introduction to Community-Based Social Marketing. *Journal of Social Issues* 56(3), 543-554.

Meah, A., 2014. Still blaming the consumer? Geographies of responsibility in domestic food safety practices. *Critical Public Health* 24(1), 88-103.

Melbye, E.L., Onozaka, Y., Hansen, H., 2016. Throwing it all away: exploring affluent consumers' attitudes toward wasting edible food. *Journal of Food Products Marketing* 23, 416-429.

Mondéjar-Jiménez, J.-A., Ferrari, G., Secondi, L., Principato, L., 2016. From the table to waste: An exploratory study on behaviour towards food waste of Spanish and Italian youths. *Journal of Cleaner Production* 138, 8-18.

Näher, A.-F., Krumpal, I., 2012. Asking sensitive questions: the impact of forgiving wording and question context on social desirability bias. *Quality and Quantity* 46(5), 1601-1616.

Parfitt, J., Barthel, M., Macnaughton, S., 2010. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 365(1554), 3065-3081.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

- Parizeau, K., von Massow, M., Martin, R., 2015. Household-level dynamics of food waste production and related beliefs, attitudes, and behaviours in Guelph, Ontario. *Waste Management* 35, 207-217.
- Porpino, G., 2016. Household Food Waste Behavior: Avenues for Future Research. *Journal of the Association for Consumer Research* 1(1), 41-51.
- Porpino, G., Parente, J., Wansink, B., 2015. Food waste paradox: antecedents of food disposal in low income households. *International journal of consumer studies* 39(6), 619-629.
- Porpino, G., Wansink, B., Parente, J., 2016. Wasted Positive Intentions: The Role of Affection and Abundance on Household Food Waste. *Journal of Food Products Marketing* 22(7), 733-751.
- Priefer, C., Jörissen, J., Bräutigam, K.-R., 2016. Food waste prevention in Europe—A cause-driven approach to identify the most relevant leverage points for action. *Resources, Conservation and Recycling* 109, 155-165.
- Principato, L., Secondi, L., Pratesi, C.A., 2015. Reducing food waste: an investigation on the behaviour of Italian youths. *British Food Journal* 117(2), 731-748.
- Quested, T.E., Marsh, E., Stunell, D., Parry, A.D., 2013. Spaghetti soup: the complex world of food waste behaviours. *Resources, Conservation and Recycling* 79, 43-51.
- Romani, S., Grappi, S., Bagozzi, R.P., Barone, A.M., 2018. Domestic food practices: A study of food management behaviors and the role of food preparation planning in reducing waste. *Appetite* 121, 215-227.
- Roodhuyzen, D.M.A., Luning, P.A., Fogliano, V., Steenbekkers, L., 2017. Putting together the puzzle of consumer food waste: Towards an integral perspective. *Trends in Food Science and Technology* 68, 37-50.
- Schanes, K., Dobernig, K., Gözet, B., 2018. Food waste matters - A systematic review of household food waste practices and their policy implications. *Journal of Cleaner Production* 182, 978-991.
- Schäpke, N., Rauschmayer, F., 2014. Going beyond efficiency: including altruistic motives in behavioral models for sustainability transitions to address sufficiency. *Sustainability: Science, Practice and Policy* 10(1), 29-44.
- Schmidt, K., 2016a. Explaining and promoting household food waste-prevention by an environmental psychological based intervention study. *Resources, Conservation and Recycling* 111, 53-66.
- Schmidt, K., 2016b. What a Waste! Developing the Food Waste-Preventing Behaviors Scale – A Useful Tool to Promote Household Food Waste-Prevention. *International Journal of Food and Nutritional Science* 3(3), 1-14.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

- Schmidt, K., under review. Environmental Psychological Intervention Research targeting Household Food Waste – An investigation of impulsive purchases of private consumers. *Umweltpsychologie*.
- Secondi, L., Principato, L., Laureti, T., 2015. Household food waste behaviour in EU-27 countries: A multilevel analysis. *Food Policy* 56, 25-40.
- Setti, M., Banchelli, F., Falasconi, L., Segrè, A., Vittuari, M., 2018. Consumers' food cycle and household waste. When behaviors matter. *Journal of Cleaner Production* 185, 694-706.
- Silvennoinen, K., Katajajuuri, J.-M., Hartikainen, H., Heikkilä, L., Reinikainen, A., 2014. Food waste volume and composition in Finnish households. *British Food Journal* 116(6), 1058-1068.
- Stancu, V., Haugaard, P., Lähteenmäki, L., 2016. Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite* 96, 7-17.
- Stefan, V., Van Herpen, E., Tudoran, A.A., Lähteenmäki, L., 2013. Avoiding food waste by Romanian consumers: The importance of planning and shopping routines. *Food Quality and Preference* 28(1), 375-381.
- Stenmarck, A., Jensen, C., Quested, T.E., Moates, G., 2016. *Estimates of European food waste levels*. Retrieved from: <https://www.eurofusion.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf> [2018/04/19].
- Stuart, T., 2009. *Waste: uncovering the global food scandal*. WW Norton & Company.
- Thyberg, K.L., Tonjes, D.J., 2016. Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. *Resources, Conservation and Recycling* 106, 110-123.
- United Nations, 2015. *General Assembly. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Retrieved from: [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E) [2018/06/22].
- Van Doorn, J., 2016. Commentary: Why Do We Waste So Much Food? A Research Agenda. *Journal of the Association for Consumer Research* 1(1), 53-56.
- van Geffen, L., van Herpen, E., van Trijp, H., 2016. *Causes & Determinants of Consumers Food Waste. A theoretical framework*. Retrieved from: [http://eu-refresh.org/sites/default/files/Causes%20%26%20Determinants%20of%20Consumers%20Food%20Waste\\_0.pdf](http://eu-refresh.org/sites/default/files/Causes%20%26%20Determinants%20of%20Consumers%20Food%20Waste_0.pdf) [2018/04/19].
- Ventour, L., 2008. *The food we waste*. Retrieved from: <http://wrap.s3.amazonaws.com/the-food-we-waste.pdf> [2018/04/21].

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

- Visschers, V.H., Wickli, N., Siegrist, M., 2016. Sorting out food waste behaviour: A survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households. *Journal of Environmental Psychology* 45, 66-78.
- Waitt, G., Phillips, C., 2016. Food waste and domestic refrigeration: a visceral and material approach. *Social and Cultural Geography* 17(3), 359-379.
- West, P.C., Gerber, J.S., Engstrom, P.M., Mueller, N.D., Brauman, K.A., Carlson, K.M., Cassidy, E.S., Johnston, M., MacDonald, G.K., Ray, D.K., 2014. Leverage points for improving global food security and the environment. *Science* 345(6194), 325-328.
- Williams, H., Wikström, F., Otterbring, T., Löfgren, M., Gustafsson, A., 2012. Reasons for household food waste with special attention to packaging. *Journal of Cleaner Production* 24, 141-148.
- Wilson, N.L., Rickard, B.J., Saputo, R., Ho, S.-T., 2017. Food waste: The role of date labels, package size, and product category. *Food Quality and Preference* 55, 35-44.
- WWF, 2015. *Nahrungsmittelverbrauch und Fußabdrücke des Konsums in Deutschland. Eine Neubewertung unserer Ressourcennutzung* [Food consumption in Germany and its footprint. A reevaluation of resource usage]. Retrieved from: [https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF\\_Studie\\_Nahrungsmittelverbrauch\\_und\\_Fussabdruecke\\_des\\_Konsums\\_in\\_Deutschland.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Studie_Nahrungsmittelverbrauch_und_Fussabdruecke_des_Konsums_in_Deutschland.pdf) [2018/07/03].
- WWF Schweiz, 2012. *Lebensmittelverluste in der Schweiz - Ausmaß und Handlungsoptionen* [Food wastage in Switzerland - its extent and options for taking action]. Retrieved from: [http://assets.wwf.ch/downloads/12\\_10\\_04\\_wwf\\_foodwaste\\_ch\\_final.pdf](http://assets.wwf.ch/downloads/12_10_04_wwf_foodwaste_ch_final.pdf) [2018/04/21].
- Yildirim, H., Capone, R., Karanlik, A., Bottalico, F., Debs, P., El Bilali, H., 2016. Food wastage in Turkey: an exploratory survey on household food waste. *Journal of Food and Nutrition Research* 4(8), 483-489.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

## Appendix

Table 3.A.6: Scales/ items used in the survey.

Scale/ items/ variable	Number of items	Formulation	Answer options
Control variables	5	How often are you responsible for the following actions in your household? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meal and grocery shopping planning</li> <li>• Grocery shopping</li> <li>• Food preparation</li> <li>• Food Storage</li> <li>• Disposal of food wastes</li> </ul>	(almost) never; rarely; sometimes; often; (almost) always
	4	How often do you have your meals at home in an ordinary week? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Breakfast</li> <li>• Lunch</li> <li>• Dinner</li> <li>• Snacks</li> </ul>	(almost) never; rarely; sometimes; often; (almost) always
	3	How often do you usually buy the following groceries for your household? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meat</li> <li>• Dairy products (Cheese, curd, yoghurt, cream etc. animal or plant based)</li> <li>• Bakery products (bread, biscuits, sweet / salty pastries)</li> </ul>	(almost) never; rarely; sometimes; often; (almost) always
Environmental Attitude	1	How much do you agree with the following statement? Today, every one of us is responsible for obtaining a livable environment for next generations.	I don't agree at all; I rather disagree; I rather agree; I totally agree.
Consumption frequency of the 3 food groups during the last two weeks	1	How often did you bought meat [dairy products/ bakery product] in the past two weeks for your household?	0 times; 1 times; 2 times; 3 times; 4 times; 5 times; 6 times 7 times; 8 times; 9 times; 10 times; 11 times; 12 times 13 times; 14 times (viz. daily); More than 14 times; I never buy those products.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Household overconsumption outcomes	1	During the last two weeks, would you say that you sometimes bought more meat [dairy products/ bakery products] than usually used up in your household?"	Yes; no; I never buy more of these products than usually used up in my household.
Food waste preventing planning practices	2	How often do you usually carry out one of the following activities in your household? Before grocery shopping, I plan ahead my meals with meat [dairy products/ bakery products] for the following days and therefore know exactly, which meat [dairy products/ bakery products] and which amount I need for the following days. When going grocery shopping, I use a shopping list, on which I have noted beforehand all needed meat [dairy products/ bakery products] and the needed amount.	(almost) never; rarely; sometimes; often; (almost) always
Food waste preventing shopping practices	6	How often do you usually carry out one of the following activities in your household? Although I use a shopping list with the corresponding details about the meat [dairy products/ bakery products], I buy other / more meat [dairy products/ bakery products] than I have noted on the list before, too. When you go grocery shopping: Do you buy more meat [dairy products/ bakery products] than usually used up in your household? This is what I do ... What are the reasons for these impulsive purchases?	... because like to build up my stocks of meat [dairy products/ bakery products] for my household. ... because the appropriate products can only be bought in big portion / packaging sizes. .. because there has been a quantity discount, a special promotional offer (or the Like) on the appropriate product, so I could save money buying more. ... because the products in the grocery store appealed to me spontaneously (e.g. because of a particularly conspicuous packaging, because I spontaneously got a recipe idea for the product, because I just felt like it etc.)
Household food waste outcomes	2	How often did you throw away meat [dairy products/ bakery product] in the past two weeks in your household- both those (still) edible and those which are already expired or partly or entirely spoiled?	0 times; 1 times; 2 times; 3 times; 4 times; 5 times; 6 times 7 times; 8 times; 9 times; 10 times; 11 times; 12 times 13 times; 14 times (viz. daily); More than 14 times; I never throw away those products.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

		<p>If you have thrown away meat [dairy products/ bakery products] in the past two weeks in your household, which amount did you throw away on average?</p> <p>Examples of amounts:</p> <p>1 (beef-)steak weights approximately 200g, 1 pork cutlet ca. 125g, 1 beef roulade, 1 chicken leg 200g, 1 sausage ca. 150g, 1 portion of pork goulash ca 125g, 1 slice of Mortadella ca. 20g, 1 Wiener sausage ca. 80g</p>	<p>Up to 200g; 200g - 400g; 400g - 600g; 600g - 800g; 800g - 1,0kg; 1,0kg - 1,2kg; 1,2kg - 1,4kg; 1,4kg - 1,6kg; 1,6kg - 1,8kg; 1,8kg - 2,0kg; More than 2,0kg; I never throw away those products.</p>	
Food waste preventing storing practices	2	<p>When you throw away meat [dairy products/ bakery products] in your household, how often do the following circumstances contribute to it?</p> <p>I overlooked the meat [dairy products/ bakery products] in my household (e.g. because they have been stored in the back of my cupboards) and therefore couldn't use them in time and had to throw them away in the end.</p> <p>I haven't stored the meat [dairy products/ bakery products] in my household optimally (e.g. not, as recommended, in the fridge or freezer, not packed airtight etc.) and therefore couldn't use them in time and had to throw them away in the end.</p>	<p>(almost) never; rarely; sometimes; often; (almost) always</p>	
Food waste preventing consumption practices referring to leftovers	3	<p>How often does it happen with the meals, that you usually prepare with meat [dairy products/ bakery products], that you have unplanned food / meal leftovers?</p>	<p>What do you usually do with spare / leftovers of meat [dairy products/ bakery products] in your household?</p> <p>I use up spare / leftovers of meat [dairy products/ bakery products] myself (e.g. I use them for the preparation of new meals).</p> <p>Eventually I throw spare / leftovers of meat [dairy products/ bakery products] away (even if I originally intended to use them again and e.g. stored them in the freezer)</p>	<p>(almost) never; rarely; sometimes; often; (almost) always</p>
Food waste preventing consumption practices referring to expired/ suboptimal food	3	<p>How often does it happen that the best before / use by dates for meat [dairy products/ bakery products] in your household expires?</p>	<p>What do you usually do with meat [dairy products/ bakery products], when the best before / use by dates expires?</p> <p>I don't use them anymore and throw them away immediately.</p> <p>I first check, e.g. by looking closely, smelling or tasting, whether the products in question are still edible and decide afterwards, whether I can still use them or whether I should better throw them away.</p>	<p>(almost) never; rarely; sometimes; often; (almost) always</p>

## **Ergänzende Informationen zu Publikation A**

### **Inhaltlicher Fokus der Zeitschrift *Ressources, Conservation and Recycling* (englisch)**

*Ressources, Conservation and Recycling* is a peer-reviewed international academic journal that welcome contributions from research, which consider sustainable management and conservation of resources. The journal emphasizes the transformation processes involved in a transition toward more sustainable production and consumption systems. Emphasis is upon technological, economic, institutional and policy aspects of specific resource management practices, such as conservation, recycling and resource substitution, and of "systems-wide" strategies, such as resource productivity improvement, the restructuring of production and consumption profiles and the transformation of industry. Contributions may have relevance at regional, national or international scales and may focus at any level of research from individual resources or technologies to whole sectors or systems of interest.

### **Reviewprozess**

#### *Zeitlicher Verlauf*

03.05.2018 Ersteinreichung

12.06.2018 Entscheidung: umfassender Änderungsbedarf

07.07.2018 Einreichung der überarbeiteten Version

25.07.2018 Annahme der überarbeiteten Version

10.08.2018 Veröffentlichung

#### *Wesentliche Kritikpunkte und Überarbeitungen*

Im ersten Beurteilungsprozess kritisierten die beiden Reviewer\*innen am Publikationsentwurf vor allem die Darstellung des Innovationsgehalts der Arbeit. Dabei wurde deutlich, dass die Identifikation besonders impactstarker Verhaltensweisen im Kontext von häuslicher Lebensmittelverschwendung als zentrales Forschungsziel der Arbeit nicht deutlich genug in den Vordergrund der Publikation gestellt wurde. Im Zuge der Überarbeitung wurden daher die wesentlichen Innovationsaspekte der Publikation gegenüber der bisherigen Forschung deutlicher herausgearbeitet. Neben der Identifikation besonders impactstarker Verhaltensweisen wurde die Problematik des Überkonsums von Lebensmitteln in Haushalten als über die Lebensmittelverschwendungsproblematik hinausgehender Problembereich als weiterer innovativer Aspekt der Publikation theoretisch eingeführt und empirisch untersucht. Die theoretische Einführung des Lebensmittelüberkonsumproblems im ersten Entwurf der Publikation wurde von den Reviewer\*innen im Beurteilungsprozess ebenfalls stark kritisiert. Bemängelt wurden

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

hier vor allem begriffliche Unklarheiten bzw. unklare Abgrenzungen zum Problem häuslicher Lebensmittelverschwendung. Vor diesem Hintergrund wurde bei der Überarbeitung des ersten Textentwurfs nicht nur der innovative Charakter der theoretischen Einführung des Lebensmittelüberkonsumproblems deutlicher herausgearbeitet. Die theoretische Einführung selbst wurde auch noch einmal umfassend überarbeitet und begrifflich geschärft. Im Zuge dieser Überarbeitung wurde das Problem des Lebensmittelüberkonsums in Haushalten auch mit Blick auf bereits in der Nachhaltigkeitsforschung bestehende Konzepte (z.B. Suffizienzstrategien zur Förderung globaler Nachhaltigkeit) theoretisch eingeordnet.

Zusätzlich zu den benannten inhaltlichen Aspekten, die eine intensive Überarbeitung des ersten Entwurfes der Publikation bedingten, wurden von den Reviewer\*innen noch vielfältige, eher formale Aspekte kritisch angemerkt. So wurden v.a. begriffliche Schärfungen, eine genauere Beschreibung einiger Stichprobenmerkmale sowie einiger methodischer Details der Datenerhebung und der Datenanalyse erbeten. Diese Aspekte wurden in der Überarbeitung des ersten Publikationsentwurfs umfassend berücksichtigt und Verbesserungsvorschläge der Reviewer\*innen weitgehend umgesetzt.

**Publikation B: Häusliche Lebensmittelverschwendung im Fokus umweltpsychologischer Interventionsforschung – Eine Untersuchung zum individuellen Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen.**

Karolin Schmidt<sup>6</sup>

**Zusammenfassung**

Die Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung stellt ein bedeutendes Handlungsfeld zur Förderung globaler Nachhaltigkeit dar. Mit Hilfe einer empirischen Studie (bestehend aus zwei Online-Befragungen privater Konsument\*innen) sollte ein Beitrag zur Identifikation spezifischer Einflussfaktoren und zur Entwicklung geeigneter Interventionsstrategien geleistet werden. Hierzu wurden spontane Mehrkäufe von Lebensmitteln aufgrund von Mengenrabatten (d.h., bei einem geringeren Preis der Lebensmittel in Relation zu ihrer Menge) im Supermarkt (individuelles Spontankaufverhalten) näher untersucht.

In einer ersten Befragung ( $N = 75$ ) wurde der Einfluss der individuellen Motivationen zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung im Haushalt (Vermeidungsmotiv) sowie zur Geldeinsparung beim Lebensmitteleinkauf (Geldsparmotiv) auf das individuelle Spontankaufverhalten untersucht. Genutzt wurde dazu ein Experiment mit einem hypothetischen Einkaufsszenario, in dem die Proband\*innen zwischen verschiedenen Angeboten auswählten, deren Preis in Relation zur Menge an nicht bedarfsgerecht gekauften Lebensmitteln (Verschwendungsmenge) variierte. Die Ergebnisse aus dieser Befragung machen deutlich, dass das Vermeidungsmotiv der Proband\*innen einen stärkeren Einfluss auf ihr Spontankaufverhalten ausübte als das Geldsparmotiv.

Auf Basis dieser Ergebnisse wurde in einer zweiten Befragung ( $N = 93$ ) eine Informationsintervention (bzgl. Ausmaß und den ökologischen Auswirkungen häuslicher Lebensmittelverschwendung in Deutschland) in einer Experimentalgruppe (EG) durchgeführt, die das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen verringern sollte. Erwartungsgemäß zeigte die EG ein geringeres Spontankaufverhalten in den Einkaufsszenarien als eine Kontrollgruppe (ohne Informationsintervention).

Aus den Ergebnissen ergeben sich sowohl relevante Implikationen für die (umweltpsychologische) Interventionspraxis als auch für zukünftige Forschungsarbeiten zu deren theoretischer Fundierung.

---

<sup>6</sup> Veröffentlicht als: Schmidt, K. (2018). Häusliche Lebensmittelverschwendung im Fokus umweltpsychologischer Interventionsforschung – Eine Untersuchung zum individuellen Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen. *Umweltpsychologie*, 22(2), 119-152. <http://umps.de/php/artikeldetails.php?id=668>

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

**Schlüsselworte:** Lebensmittel, Haushalt, Veränderungsstrategien, Experimentelle Methoden, Umweltverhalten

#### **Problem- und Zielstellung**

#### ***Die Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung als bedeutsames Handlungsfeld zur Förderung globaler Nachhaltigkeit***

Weltweit werden ca. 1.3 Milliarden t Lebensmittel pro Jahr weggeworfen, die ursprünglich für den menschlichen Konsum produziert wurden (z.B. Buchner et al., 2012; Gustavsson, Cederberg, Sonesson, Van Otterdijk & Meybeck, 2011; Lipinski et al., 2013; Priefer, Jörissen & Bräutigam, 2016; Thyberg & Tonjes, 2016).<sup>1</sup> Dabei sind insbesondere Industriestaaten durch besonders hohe Mengen an *verschwendeten Lebensmitteln (food waste)* gekennzeichnet. Das heißt, Lebensmittel werden weggeworfen, da sie nicht rechtzeitig konsumiert wurden, obwohl sie grundsätzlich für den menschlichen Konsum geeignet wären (Buchner et al., 2012; Lucifero, 2016; Parfitt, Barthel & Macnaughton, 2010; Priefer et al., 2016; Stuart, 2009; Thyberg & Tonjes, 2016). Dabei fällt der Umfang an Lebensmittelabfällen in der landwirtschaftlichen und industriellen Produktion, im Handel oder auch bei Großverbraucher\*innen (z.B. Krankenhäusern, Restaurants etc.) in Industriestaaten vergleichsweise gering aus. Verschiedene Studien belegen übereinstimmend, dass in Industriestaaten wie Deutschland (z.B. Kranert et al., 2012), Italien (z.B. Buchner et al., 2012), der Schweiz (z.B. WWF Schweiz, 2012) oder auch allgemein in der Europäischen Union (EU) (z.B. Lucifero, 2016; Stenmarck, Jensen, Quested & Moates, 2016), die größten Mengen an verschwendeten Lebensmitteln in Haushalten entstehen. So werden in der EU beispielsweise etwa 53 % aller Lebensmittelabfälle in Haushalten verursacht (Stenmarck et al., 2016).

Problematisch dabei ist, dass jedes Lebensmittel ausgehend von seiner Produktion, aber auch über den Transport in den Handel und in die Haushalte hinein, durch seine Zubereitung und nicht zuletzt auch durch seine Entsorgung eine Vielzahl an negativen Umweltauswirkungen verursacht. Vor diesem Hintergrund könnte durch die Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung ein großer Teil der Umweltauswirkungen der globalen Lebensmittelproduktion eingespart werden. So könnte die Emission von klimaschädlichen Gasen (z.B. ca. 3.3Gt im Jahr 2007) oder auch der Verbrauch begrenzter natürlicher Ressourcen, wie Wasser (z.B. ca. 250km<sup>3</sup> im Jahr 2007) und Landfläche (z.B. 1.4 Milliarden ha im Jahr 2007 laut der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen, 2013) reduziert werden.<sup>2</sup> Die Entwicklung effektiver Interventionsstrategien zur Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung stellt somit ein bedeutsames Handlungsfeld zur Förderung globaler Nachhaltigkeit dar (Van Doorn, 2016; West et al., 2014) und wurde daher auch in den 17 *Sustainable Development Goals (SDGs)* der Vereinten Nationen verankert (SDG 12): Demnach soll bis zum Jahr 2030

die Menge verschwendeter Lebensmittel pro Kopf weltweit um 50 % reduziert werden (Vereinte Nationen, 2018).

***Lebensmittelverschwendungsverbundene Verhaltensweisen als zentrale Ansatzpunkte für die Interventionsentwicklung***

Um häusliche Lebensmittelverschwendung effektiv vermeiden zu können, müssen die Einflussfaktoren auf häusliche Lebensmittelverschwendung und ihr Zusammenspiel untereinander betrachtet werden. Obwohl die Forschung zu diesen Einflussfaktoren insbesondere in den letzten zehn Jahren deutlich zugenommen hat (Porpino, 2016; Principato, Secondi & Pratesi, 2015), ist dieses Forschungsfeld (insbesondere im Vergleich zu anderen umweltrelevanten Verhaltensbereichen, wie Energie sparen, Mülltrennung etc.) noch immer recht überschaubar (Graham-Rowe, Jessop & Sparks, 2014; Koivupuro et al., 2012; Parfitt et al., 2010; Roodhuyzen, Luning, Fogliano & Steenbekkers, 2017; Stancu, Haugaard & Lähteenmäki, 2016; Stefan, Van Herpen, Tudoran & Lähteenmäki, 2013; Van Doorn, 2016; Visschers, Wickli & Siegrist, 2016). Nichtsdestotrotz stimmen viele Forscher\*innen hinsichtlich eines wichtigen Aspekts bei der Erforschung der Einflussfaktoren auf häusliche Lebensmittelverschwendung überein: Vergleichbar mit anderen Formen umweltrelevanten Verhaltens (z.B. die Verringerung des häuslichen Stromkonsums durch energiesparende Verhaltensweisen) geht es auch bei häuslicher Lebensmittelverschwendung nicht um eine einzelne Verhaltensweise, wie das Wegwerfen der Lebensmittel im Haushalt, die verändert werden soll. Stattdessen geht es hier vielmehr um eine ganze Reihe unterschiedlicher Verhaltensweisen, die die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung oder die Menge häuslicher Lebensmittelverschwendung erhöhen bzw. vermindern können und die im Zuge von Interventionsprogrammen verändert werden sollten.

Diese *lebensmittelverschwendungsverbundenen Verhaltensweisen* (z.B. Quedsted, Marsh, Stunell & Parry, 2013; Schmidt, 2016; Secondi, Principato & Laureti, 2015; van Geffen, van Herpen & van Trijp, 2016) umfassen viele verschiedene, spezifische Verhaltensweisen, wie z.B. den Umgang mit Mahlzeitresten sowie mit Lebensmitteln deren Mindesthaltbarkeitsdatum abgelaufen ist. Darüber hinaus zählen auch Verhaltensweisen dazu, die mit der Vorausplanung von Mahlzeiten und Lebensmitteleinkäufen sowie dem unmittelbaren Einkaufsverhalten im Supermarkt zu tun haben. Angesichts dieser Beispiele wird deutlich, dass jene Verhaltensweisen, die letztlich zur Verschwendung eines Lebensmittels im Haushalt führen, oft bereits einige Zeit, meist sogar einige Tage, vor dem Wegwerfen des betreffenden Lebensmittels ausgeführt werden (Hebrok & Boks, 2017; Quedsted et al., 2013).

Obwohl die meisten Forscher\*innen diese Betrachtungsweise auf häusliche Lebensmittelverschwendung bzw. lebensmittelverschwendungsverbundene Verhaltensweisen theoretisch teilen, wird dieser Aspekt bei der Erforschung der Einflussfaktoren häuslicher

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Lebensmittelverschwendung selbst allerdings nur recht selten berücksichtigt bzw. praktisch umgesetzt: So versuchen die meisten Forscher\*innen entsprechende Einflussfaktoren (z.B. Einstellungen gegenüber häuslicher Lebensmittelverschwendung, soziale Einflüsse, soziodemografische Merkmale der Haushalte bzw. Haushaltsbewohner\*innen etc.) zu identifizieren, indem deren Wirkung allein auf die Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt untersucht wird. Hier sollte allerdings vielmehr auch die Wirkung entsprechender Einflussfaktoren auf die Ausführung der zugrundeliegenden lebensmittelverschwendungsverbundenen Verhaltensweisen näher betrachtet werden. Denn diese bedingen schließlich eine messbare Erhöhung bzw. Verminderung der Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt. In diesem Zusammenhang muss allerdings berücksichtigt werden, dass genau wie jedes andere spezifische Verhalten, auch die Ausführung lebensmittelverschwendungsverbundener Verhaltensweisen jeweils an spezifische Verhaltensbedingungen (spezifische Kosten- und Nutzenfaktoren; siehe z.B. McKenzie-Mohr, 2000) gebunden ist. So könnte z.B. die Vermeidung spontaner Mehrkäufe von Lebensmitteln aufgrund von Mengenrabatten im Supermarkt (im Folgenden *individuelles Spontankaufverhalten*) z.B. maßgeblich durch den Wunsch nach einer möglichst hohen Geldersparnis beim Lebensmitteleinkauf (im Folgenden *Geldsparmotiv*) beeinflusst werden. Im Gegensatz dazu, könnte ein solches Geldsparmotiv beim Konsum abgelaufener, aber eventuell noch genießbarer Lebensmittel, wahrscheinlich keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen. Hier könnten hingegen wahrgenommene Gesundheitsrisiken und/oder individuelle Präferenzen für eine möglichst gesunde Ernährung verhaltensrelevant sein. Auch bezogen auf die Verhaltenswirksamkeit einer starken Motivation Lebensmittelverschwendung im Haushalt zu vermeiden (im Folgenden *Vermeidungsmotiv*) oder bezogen auf eine negative Einstellung gegenüber häuslicher Lebensmittelverschwendung (so, wie sie von den meisten Konsument\*innen berichtet wird, siehe z.B. Abeliotis, Lasaridi & Chroni, 2014; Graham-Rowe et al., 2014; Neff, Spiker & Truant, 2015; Stancu et al., 2016) gilt es folgendes zu bedenken: Die zeitliche Distanz zwischen der Ausführung eines spezifischen lebensmittelverschwendungsverbundenen Verhaltens und seiner Auswirkung auf die Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt könnte die Wahrnehmung dieses Zusammenhangs (im Folgenden *wahrgenommener Verschwendungseinfluss*) verringern. So ist der Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln (d.h., zu entscheiden, ob die Lebensmittel noch konsumiert werden können oder lieber weggeworfen werden sollten) beispielsweise zeitlich unmittelbarer mit dem Wegwerfen der Lebensmittel verknüpft als das individuelle Spontankaufverhalten im Supermarkt. Denn nicht bedarfsgerecht (d.h. den eigenen Bedarf übersteigend) gekaufte Lebensmittel werden vor dem Wegwerfen sicherlich noch einige Zeit im Haushalt gelagert. In der Folge könnte durch eine solche größere zeitliche Distanz auch ein starkes Vermeidungsmotiv oder eine negative Einstellung gegenüber häuslicher Lebensmittelverschwendung nur wenig relevant für das individuelle Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen sein. Im

Gegenzug könnten andere verhaltensspezifische Einflussfaktoren, wie z.B. ein stark ausgeprägtes Geldsparmotiv, das individuelle Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen stärker beeinflussen.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass sich die Forschung zu den Einflussfaktoren auf häusliche Lebensmittelverschwendung zusätzlich zur bisherigen, auch noch in eine andere Richtung entwickeln sollte: So sollte sich die Forschung nicht allein auf die Untersuchung von Einflussfaktoren auf die Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt selbst konzentrieren. Zusätzlich sollte der Fokus auf die Untersuchung der verhaltensspezifischen Einflussfaktoren auf die Ausführung lebensmittelverschwendungsverbundener Verhaltensweisen gelegt werden, die die Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt bedingen. Über eine solche *verhaltensspezifische* Forschung ließen sich durch die identifizierten, verhaltensspezifischen Einflussfaktoren vielversprechende Ansatzpunkte zur Entwicklung effektiver Interventionen zur Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung aufzeigen.

Werden diese spezifischen Befunde darüber hinaus miteinander in Verbindung gebracht, könnte so zudem auch ein übergreifendes Gesamtmodell zur Erklärung häuslicher Lebensmittelverschwendung Stück für Stück entwickelt werden. Um einen ersten Schritt auf dem Weg zur Entwicklung eines solchen Gesamtmodells zu leisten und auch bereits erste Ansatzpunkte für effektive Interventionsprogramme zur Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung zu leisten, wurde eine Studie durchgeführt, in der es um die spezifischen Einflussfaktoren auf das individuelle Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen gehen sollte.

#### **Untersuchungsziele und Forschungshypothesen**

Als zu untersuchende, lebensmittelverschwendungsverbundene Verhaltensweise wurde das individuelle Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen ausgewählt. Dieses spezifische Verhalten konnte bereits in vielen Studien empirisch mit der Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt in Verbindung gebracht werden (z.B. Consumer View GmbH, 2011; Farr-Wharton, Foth & Choi, 2014; Jörissen, Priefer & Bräutigam, 2015; Stancu et al., 2016; Stefan et al., 2013). Zudem war bei diesem Verhalten, wie bereits beschrieben, aufgrund der bestehenden zeitlichen Distanz zwischen der Verhaltensaufführung und seiner Wirkung auf die Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt von einem geringen wahrgenommenen Verschwendungseinfluss auszugehen (siehe Abschnitt 1.2). Als potenzielle Einflussfaktoren auf die Verhaltensaufführung sollten daher im Rahmen einer ersten Befragung insbesondere das individuelle Vermeidungsmotiv und das individuelle Geldsparmotiv privater Konsument\*innen untersucht werden.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Zudem sollte auch der Einfluss der individuellen Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt auf das individuelle Spontankaufverhalten näher untersucht werden. Konkret wurden folgende Forschungshypothesen dazu im Rahmen einer ersten Befragung formuliert:

Hypothese 1a: Private Konsument\*innen zeigen ein signifikant stärkeres Spontankaufverhalten in Einkaufssituationen, in denen der Preis der Lebensmittel in Relation zur übermäßig gekauften Menge (im Folgenden die *Verschwendungsmenge*) gering ist, als in Einkaufssituationen, in denen sowohl der Preis als auch die Verschwendungsmenge der Lebensmittel gering ist.

Hypothese 1b: Private Konsument\*innen bewerten das individuelle Geldsparmotiv als bedeutenderen Einflussfaktor beim Lebensmitteleinkauf als das individuelle Vermeidungsmotiv.

Hypothese 1c: Spezifisch für Einkaufssituationen, in denen der Preis der Lebensmittel in Relation zu ihrer Verschwendungsmenge gering ist, ist das individuelle Geldsparmotiv beim Lebensmitteleinkauf verhaltensrelevanter als das individuelle Vermeidungsmotiv.

Hypothese 1d: Nur bei wahrgenommenem Verschwendungseinfluss des individuellen Spontankaufverhaltens, beeinflusst auch die individuelle Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt das individuelle Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen in Einkaufssituationen, in denen der Preis der Lebensmittel in Relation zu ihrer Verschwendungsmenge gering ist (angenommene *Mediatorwirkung* des wahrgenommenen Verschwendungseinflusses).

Wesentliches Ziel einer zweiten Befragung war es eine Intervention zur Verringerung des individuellen Spontankaufverhaltens privater Konsument\*innen empirisch zu überprüfen. Die Intervention wurde auf Basis der in der ersten Befragung erhobenen Daten entwickelt. Sie bestand aus der Vermittlung von Probleminformationen über das Ausmaß und die ökologischen Auswirkungen häuslicher Lebensmittelverschwendung in Deutschland (im Folgenden *Informationsintervention*).

Folgende Forschungshypothesen sollten zu diesem Zweck im Rahmen der zweiten Befragung getestet werden:

Hypothese 2a (*Manipulationskontrolle* zur Überprüfung der grundlegenden Wirksamkeit der Informationsintervention): Die Experimentalgruppe (im Folgenden *EG*) zeigt ein signifikant höheres Bewusstsein für die ökologischen Auswirkungen der Lebensmittelverschwendung in deutschen Haushalten als die Kontrollgruppe (im Folgenden *KG*).

Hypothese 2b: In der *KG* zeigt sich ein signifikant stärkeres Spontankaufverhalten in Einkaufssituationen, in denen der Preis der Lebensmittel in Relation zu ihrer Verschwendungsmenge gering ist, als in Einkaufssituationen, in denen sowohl der Preis als auch

die Verschwendungsmenge der Lebensmittel gering ist. In der EG zeigt sich hingegen kein verstärktes oder ein weniger verstärktes Spontankaufverhalten.

Hypothese 2c: Für die EG ist das individuelle Vermeidungsmotiv beim Lebensmitteleinkauf bedeutungsvoller als für die KG.

Hypothese 2d: Für die KG ist das individuelle Geldsparmotiv beim Lebensmitteleinkauf bedeutungsvoller als für die EG.

## **Methoden**

### ***Stichprobenrekrutierung***

Die Datenerhebung fand von April – Mai 2017 mit Hilfe zweier Online-Befragungen statt. Verbreitet wurde der Zuganglink zu den Fragebögen über persönliche Kontakte und soziale Netzwerke (z.B. Mailverteiler, Facebook etc.).

Insgesamt nahmen 104 Personen an der ersten Befragung teil. Davon beantworteten 77 Personen den Fragebogen vollständig. Von diesen 77 Personen gaben zwei Personen an, in ihrem Haushalt (fast) niemals für den Einkauf von Lebensmitteln verantwortlich zu sein. Daher wurden diese beiden Personen von den weiteren Analysen ausgeschlossen. Somit belief sich die finale Stichprobe für die erste Befragung auf 75 Personen. Von diesen 75 Personen waren 60.6 % weiblich. Das Alter der Proband\*innen lag zwischen 14 und 73 Jahren ( $M = 38.13$ ,  $SD = 16.93$ ). Der Großteil der Proband\*innen gab einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluss (41.2 %) als höchsten Bildungsabschluss an. Die meisten Proband\*innen waren zum Zeitpunkt der Befragung als Angestellte (38.7 %) tätig oder befanden sich im Studium bzw. in der Ausbildung (30.7 %). Das monatliche Nettoeinkommen lag in den meisten Haushalten zwischen € 800 und € 1500 (28.3 %) oder unter € 800 (23.3 %). In den Haushalten lebten ein bis sieben Personen ( $M = 2.32$ ,  $SD = 1.13$ ). 58.6 % der Proband\*innen, die in einem Mehrpersonenhaushalt lebten, lebten dort in einer Familie, 24.1 % in einer Partnerschaft und 17.2 % in einer Wohngemeinschaft.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Tabelle 3.B.1: Soziodemografische Merkmale der Stichproben aus beiden Befragungen im Überblick und im Vergleich zur deutschen Bevölkerung (Statistisches Bundesamt, 2016, 2017).

Soziodemografische Merkmale	Befragung 1 (N <sub>1</sub> = 75)	Befragung 1 (N <sub>2</sub> = 93)	Deutsche Bevölkerung	
<b>Geschlecht</b>				
Männlich	39.4	31.5	49.3	
Weiblich	60.6	68.5	50.7	
<b>Alter (%)</b>			<b>Abweichende Skala</b>	
18 – 25	36.6	36.6	18 – 25	7.7
26 – 40	12.7	16.5	25 – 40	18.9
41 – 60	39.4	26.4	40 – 60	29.8
61 – 65	5.7	1.1	60 – 65	6.3
> 66	5.6	2.2	> 65	21.1
<b>Höchster Bildungsabschluss</b>				
Ohne/ kein Abschluss	1.5	0.0	4.0	
Hauptschulabschluss	1.5	1.2	34.2	
Volksschulabschluss	1.5	0.0	--	
Realschulabschluss	19.1	10.6	24.7	
Fachhochschulreife, Abschluss einer Fachoberschule	8.8	7.1	7.3	
Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife	26.5	54.1	33.5	
Universitäts- oder Fachhochschulabschluss	41.2	27.1	35.2	
<b>Beruf</b>				
Selbstständig	1.3	11.8	10.4	
Beamter/in	6.7	4.3	--	
Angestellte/r	38.7	24.7	--	
Arbeiter/in	6.7	1.1	--	
Arbeit suchend	1.3	1.1	6.7	
Im Ruhestand / Rente / Pension	8.0	2.2	--	
Im Studium / in der Ausbildung	30.7	53.8	--	
Geringfügig beschäftigt	2.7	3.2	--	
Hausfrau / Hausmann	5.3	2.2	--	
Sonstiges	0.0	3.3	--	
<b>Haushaltseinkommen</b>			<b>Abweichende Skala</b>	
Unter € 800	23.3	41.8	Unter € 900	7.5
€ 800 - € 1500	28.3	20.3	€ 900 - € 1300	10.3
€ 1501 - € 2000	18.3	15.2	€ 1300 - € 1500	5.4
€ 2001 - € 2500	5.0	10.1	€ 1500 - € 2000	13.4
€ 2501 - € 3000	6.7	5.1	€ 2000 - € 2600	14.2
€ 3001 - € 3500	6.7	1.3	€ 2600 - € 3600	17.6
€ 3501 - € 4000	3.3	0.0	€ 3600 - € 5000	15.5
€ 4001 - € 5000	5.0	5.1		
Mehr als € 5000	3.3	1.3	Mehr als € 5000	16.2
<b>Haushaltsgröße</b>				
1	22.2	18.6	41.0	
2	42.9	30.2	34.0	
3	22.2	30.2	12.0	
< 3	12.7	0.0	12.0	

Anmerkung: Alle Verteilungen sind in Prozent angegeben.

An der zweiten Befragung nahmen insgesamt 151 Personen teil. Davon beantworteten 95 Personen den Fragebogen vollständig. Auch in dieser Befragung gaben zwei Personen an, (fast) nie für den Einkauf von Lebensmitteln in ihrem Haushalt verantwortlich zu sein. Diese beiden Personen wurden daher aus den folgenden Analysen ausgeschlossen, so dass sich die finale Stichprobe für die zweite

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Befragung auf 93 Personen belief. Von diesen 93 Personen waren 68.5 % weiblich. Das Alter der Proband\*innen lag zwischen 17 und 88 Jahren ( $M = 32.39$ ,  $SD = 15.44$ ). Der Großteil der Proband\*innen gab die allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife (54.1 %) als höchsten Bildungsabschluss an. Die meisten Proband\*innen befanden sich zum Zeitpunkt der Befragung im Studium bzw. in der Ausbildung (53.8 %). In den meisten Haushalten lag das monatliche Nettoeinkommen unter € 800 (41.8 %). In den Haushalten lebten ein bis drei Personen ( $M = 2.65$ ,  $SD = 1.25$ ). Von den Proband\*innen, die in einem Mehrpersonenhaushalt lebten, lebten 49.3 % in einer Wohngemeinschaft, 35.2 % in einer Familie und 15.5 % in einer Partnerschaft. Obwohl beide Stichproben angesichts ihrer soziodemografischen Merkmale recht heterogen zusammengesetzt waren, können sie jedoch nicht als repräsentativ für die deutsche Bevölkerung betrachtet werden (siehe Tabelle 3.B.1 für die soziodemografischen Merkmale beider Stichproben im Überblick sowie im Vergleich zur deutschen Bevölkerung).

#### **Online-Fragebogen**

In beiden Befragungen war der verwendete Online-Fragebogen bis auf einige kleine Ausnahmen identisch aufgebaut. Dabei setzte sich der Fragebogen grundsätzlich aus zwei aufeinanderfolgenden Frageblöcken zusammen, wobei diesen beiden Frageblöcken während der zweiten Befragung noch die Informationsintervention in der EG vorgeschaltet war (siehe Abschnitt 2.2.3). Den ersten Frageblock bildeten verschiedene experimentelle Einkaufsszenarien, während im zweiten Frageblock Skalen zur Messung relevanter psychologischer Konstrukte als potenzielle Einflussfaktoren auf das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen abgefragt wurden.

#### *Erster Frageblock mit experimentellen Einkaufsszenarien*

Mit Hilfe des ersten Fragebogenkomplexes sollte das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen in verschiedenen Einkaufssituationen erfasst werden. Eine Datenerhebung im realen Untersuchungssetting (z.B. in einem realen Supermarkt unter alltäglichen Bedingungen) war jedoch aufgrund begrenzter Ressourcen für die Datenerhebung nicht umsetzbar. Zudem sollte durch ein möglichst kontrolliertes Untersuchungssetting eine systematische Variation der Produktattribute (Verschwendungsmenge und Preis) gewährleistet werden. Daher wurde das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen im Rahmen eines hypothetischen Einkaufsszenarios erfasst. Dabei sollten die Proband\*innen insgesamt 16 experimentell variierte und in zufälliger Reihenfolge präsentierte Auswahlentscheidungen zwischen je drei verschiedenen Lebensmittelangeboten treffen. Diese wurden den Proband\*innen wie folgt eingeleitet:

*„Bevor Sie am nächsten Tag für 2 Wochen in einen Auslandsurlaub fahren, haben Sie noch einmal alle Ihre Freunde/ Freundinnen und Bekannten zu einer gemeinsamen Feier bei Ihnen zu Hause eingeladen*

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

*und befinden sich gerade im Supermarkt, um die Lebensmittel für diese Feier einzukaufen. Hierzu haben Sie sich vorab eine detaillierte Liste über die Art und Menge der Lebensmittel zusammengestellt, die Sie für Ihre Feier benötigen. Im Supermarkt stehen Ihnen nun für jedes einzukaufende Lebensmittel jeweils 3 verschiedene Angebote zur Auswahl, die sich stets hinsichtlich ihres Gesamtpreises und ihrer Produktmenge unterscheiden. Bitte wählen Sie nun im Folgenden für jedes vorgegebene Lebensmittel jenes Angebot aus, das Ihren individuellen Vorlieben spontan am meisten/ ehesten entspricht! Bitte beachten Sie dabei, dass zusätzliche Produktmengen in den vorgegebenen Szenarien nicht weiter verwendet/ später nicht aufgebraucht werden können.“*

Im Anschluss an diese Einleitung wurde das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen in 16 verschiedenen Einkaufsszenarien systematisch für vier verschiedene Lebensmittelgruppen erfasst: (1) Obst, (2) Gemüse, (3) Fleischprodukte und (4) Milchprodukte. Dabei wurde bei jedem der 16 Einkaufsszenarien genau vorgegeben, welches Lebensmittel in welcher Menge (in Gramm) im hypothetischen Supermarkt erworben werden sollte. Zur Auswahl standen bei jedem Einkaufsszenario stets drei verschiedene Angebote. Hinsichtlich der angebotenen Produktmenge setzten sich die Angebote stets so zusammen, dass Angebot 1 immer genau der vorgegebenen Produktmenge entsprach (und damit keine Verschwendungsmenge aufwies). Angebot 2 beinhaltete immer eine um 50g erhöhte Produktmenge (und damit eine mittlere Verschwendungsmenge). Angebot 3 beinhaltete stets eine um 100g erhöhte Produktmenge (und damit die höchste Verschwendungsmenge). Neben der Produktmenge variierte auch der angegebene Gesamtpreis je Angebot bei jedem der 16 Einkaufsszenarien systematisch: So nahm der Gesamtpreis bei acht Einkaufsszenarien von Angebot 1 zu Angebot 3 in gleichen Schritten zu (im Folgenden *Übereinstimmungsszenarien*, da sowohl die Verschwendungsmenge als auch der Gesamtpreis von Angebot 1 zu Angebot 3 zunahmen, siehe beispielhaft Abb. 3.B.1 oben). Bei den anderen acht Einkaufsszenarien nahm der Gesamtpreis von Angebot 1 zu Angebot 3 hingegen in gleichen Schritten ab (im Folgenden *Gegensatzszenarien*, da gleichzeitig die Verschwendungsmenge von Angebot 1 zu Angebot 3 zunahm, siehe beispielhaft Abb. 3.B.1 unten). In Abhängigkeit des abgefragten Lebensmittels nahmen die Gesamtpreise der Angebote in Schritten von 14-50 %, ausgehend vom geringsten Preis je Einkaufsszenario, zu bzw. ab. Die Anordnung der Angebote von rechts nach links war bei jedem Szenario identisch (siehe Abb. 3.B.1). Auf eine zufällige Anordnung der Angebote wurde an dieser Stelle bewusst verzichtet, um die Aufgabenbearbeitung für die Proband\*innen nicht unnötig zu erschweren (indem diese sich in jedem Szenario stets wieder neu zwischen den Angeboten orientieren müssen).

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Beispiel für ein Übereinstimmungsszenario in Studie 1:

Sie wollen <b>150g Bananen</b> kaufen.		
<u>Angebot 1</u>	<u>Angebot 2</u>	<u>Angebot 3</u>
150g	200g	250g
Gesamtpreis: 0,50€	Gesamtpreis: 0,75€	Gesamtpreis: 1,00€
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Beispiel für ein Gegensatzszenario in Studie 1:

Sie wollen <b>250g Äpfel</b> kaufen.		
<u>Angebot 1</u>	<u>Angebot 2</u>	<u>Angebot 3</u>
250g	300g	350g
Gesamtpreis: 1,75€	Gesamtpreis: 1,50€	Gesamtpreis: 1,25€
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abb. 3.B.1: Beispiele für ein Übereinstimmungs- (oben) und ein Gegensatzszenario (unten) in beiden Befragungen.

#### **Zweiter Frageblock zur Messung relevanter psychologischer Konstrukte**

Mit Hilfe des zweiten Frageblocks wurden die potenziellen Einflussfaktoren auf das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen untersucht (siehe Tabelle 3.B.2 für Details zu den verwendeten Skalen bzw. Items). Erfasst wurde u.a. die individuelle Bedeutung des Vermeidungsmotivs und des Geldsparmotivs bei der Bearbeitung der 16 experimentellen Einkaufsszenarien des ersten Frageblocks in beiden Befragungen („Wie wichtig waren Ihnen folgende Aspekte bei der Angebotsauswahl in den vorgegebenen Szenarien?“). Diese wurden mit zwei Items je Motiv z.B. „Ein möglichst günstiger Preis.“ für das Geldsparmotiv und „Möglichst nahe an der vorgegebenen Produktmenge zu sein.“ für das Vermeidungsmotiv erfasst und mit einer sechsstufigen Antwortskala von „gar nicht wichtig“ bis „extrem wichtig“ beantwortet.

Darüber hinaus wurde in der ersten Befragung die individuelle Einstellung der Proband\*innen zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt mit Hilfe von drei Items erhoben (z.B. „Lebensmittel in meinem Haushalt unnötig wegzuwerfen finde ich...“), die von Stancu et al. (2016) übernommen wurden und anhand einer sechsstufigen Antwortskala (z.B. „Nicht komplett sinnlos“ bis „sehr sinnlos“) beantwortet werden sollten. Ebenfalls nur im Rahmen der ersten Befragung wurde der wahrgenommene Verschwendungseinfluss des individuellen Spontankaufverhaltens der Proband\*innen mit drei neu konstruierten Items gemessen (z.B. „Wenn ich beim Lebensmitteleinkauf

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

*nicht mehr kaufe, als ich im Moment wirklich brauche, kann ich unnötige Lebensmittelabfälle in meinem Haushalt vermeiden.*“), die anhand einer sechsstufigen Zustimmungsskala („*stimme gar nicht zu*“ bis „*stimme völlig zu*“) beantwortet wurden.

Speziell zur Überprüfung der grundlegenden Wirksamkeit der Informationsintervention in der EG während der zweiten Befragung, wurde in diesem Fragebogen noch das Bewusstsein der Proband\*innen für die ökologischen Auswirkungen der Lebensmittelverschwendung in deutschen Haushalten gemessen. Erfasst wurde dieses Konstrukt in Anlehnung an Schmidt (2016) mit Hilfe von zwei Items (z.B. „*Mit der Reduktion der unnötigen Lebensmittelabfälle in meinem Haushalt kann ich helfen globalen Umweltproblemen entgegen zu wirken.*“), die ebenfalls mit einer sechsstufigen Zustimmungsskala („*stimme gar nicht zu*“ bis „*stimme völlig zu*“) beantwortet werden sollten.

#### **Umsetzung der Informationsintervention**

Wie bereits erwähnt, war den beiden Frageblöcken (siehe Abschnitt 2.21 und 2.2.2) während der zweiten Befragung noch die Informationsintervention in der EG vorgeschaltet. Alle Proband\*innen wurden nach der Begrüßung zufällig einer der beiden Untersuchungsgruppen (EG vs. KG) zugeordnet. Insgesamt wurden so 35 Proband\*innen der EG und 58 Proband\*innen der KG zugewiesen.

Im Anschluss an diese Gruppenzuweisung verlief die weitere Befragung für die KG identisch zum Ablauf der ersten Befragung (siehe Abschnitt 2.2.1 und 2.2.2), beginnend mit der Einleitung zu den experimentellen Einkaufsszenarien. Entsprechend erhielt die KG auch keine alternative Informationsintervention. Für die EG folgte nach der Begrüßung auf der ersten Seite des Fragebogens hingegen die geplante Informationsintervention. Dabei wurden den Proband\*innen verschiedene Empfehlungen zu einem umweltschonenden Lebensmittelkonsum präsentiert, an deren Ende sich auch Probleminformationen zum Ausmaß und zu den ökologischen Folgen der Lebensmittelverschwendung in deutschen Haushalten befanden (siehe Abb. 3.B.2).

#### **Klimaschutz schmeckt: Tipps zum klimaschonenden Essen und Einkaufen**

Die Folgen des Klimawandels werden für uns alle immer spürbarer – Zunahme der Stürme und Überschwemmungen, Winter, die keine mehr sind, Dürreperioden und Ernteausfälle. In der Diskussion über die Ursachen stehen die Treibhausgasemissionen aus Verkehr, Stromerzeugung oder Heizung im Vordergrund. Viel zu selten wird daran gedacht, dass auch unsere Ernährung erheblich zum Treibhauseffekt beiträgt, vor allem durch die Erzeugung und Verarbeitung der Lebensmittel – vom Anbau bis zur Küche. Das macht in Deutschland etwa ein Fünftel des Ausstoßes klimawirksamer Gase aus. Deshalb gibt es auch für den Einzelnen beim Einkaufen und Essen viele Möglichkeiten, das Klima zu schonen. Einige davon möchten wir Ihnen im Folgenden kurz vorstellen:

##### **1. Weniger Fleisch und Wurst!**

Die Produktion von Fleisch, Wurst und anderen tierischen Lebensmitteln wie Milchprodukten und Eiern ist besonders energieaufwändig und klimabelastend. Bei der Produktion von einem Kilogramm Rindfleisch werden etwa 28mal so viele Treibhausgase freigesetzt, wie für ein Kilogramm Obst oder sogar 1400mal so viele wie für ein Kilogramm Gemüse. Wie so oft, ist auch hier weniger mehr: Also lieber guten Gewissens den Sonntagsbraten genießen und dafür an anderen Tagen aus der Vielfalt des Gemüsegartens schöpfen – öfter mal ganz ohne Fleisch! Ernährungsexperten empfehlen, höchstens zwei- bis dreimal pro Woche kleine Fleischportionen zu essen.

##### **2. Bio-Lebensmittel – immer öfter!**

Die Bio-Landwirtschaft braucht im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft deutlich weniger fossile Energie beispielsweise aus Erdöl. Dabei schonen Bio-Lebensmittel nicht nur das Klima, sie haben auch erheblich weniger Rückstände von Pflanzenschutzmitteln. Außerdem reichern die ökologisch bewirtschafteten Böden Humus an und können darin Treibhausgase speichern.

##### **3. Saisonale Lebensmittel aus der Region – statt weit gereister Produkte!**

Weite Transporte per Flugzeug oder Lkw brauchen viel Energie und tragen damit zum Klimawandel bei. Sie schädigen die Umwelt und verursachen Lärm. Regionale Lebensmittel belasten das Klima in der Regel weniger, wenn effiziente Transportmittel verwendet werden. Dabei können regionale Produkte insbesondere dann in Sachen Klimaschutz und Genuss punkten, wenn sie Saison haben. Produkte aus dem beheizten Gewächshaus verursachen bis zu 30 mal mehr Treibhausgase als Freilandgemüse. Erste Wahl ist Gemüse und Obst aus der Region und frisch vom Feld.

##### **4. Lebensmittelverschwendung vermeiden!**

Jede/r Deutsche wirft pro Jahr durchschnittlich 80 Kilogramm Lebensmittel weg. Mit jedem weggeworfenen Produkt ist ein hoher Verbrauch an Energie, Wasser und anderen Rohstoffen in der Kette vom Anbau bis zum Handel verbunden. Das schadet auch dem Klima: Der vermeidbare Lebensmittel Müll der EU verursacht pro Jahr ebenso viele Treibhausgase wie die Niederlande insgesamt. Dabei wäre mehr als die Hälfte aller Lebensmittelabfälle im Haushalt leicht vermeidbar, z.B. indem Mahlzeiten und Lebensmitteleinkäufe im Voraus geplant werden, beim Lebensmitteleinkauf auf unnötige Spontankäufe wegen scheinbar günstigen Mengenrabatten verzichtet wird und Lebensmittel im Haushalt korrekt gelagert, zubereitet und anfallende Reste später gezielt aufgebraucht werden.

Abb. 3.B.2: Informationsintervention in der EG im Rahmen der zweiten Befragung.

Um *sozial erwünschtem Antwortverhalten* (z.B. Krumpal, 2013) der EG im weiteren Verlauf der Befragung vorzubeugen und vom eigentlichen Untersuchungsgegenstand abzulenken, wurde sich bewusst gegen die alleinige Vermittlung von Probleminformationen zur Lebensmittelverschwendung in Haushalten entschieden. Stattdessen wurden diese, wie bereits beschrieben, in eine Sammlung bestehend aus verschiedenen Empfehlungen zu einem umweltschonenden Lebensmittelkonsum integriert.

Um sicherzustellen, dass alle Proband\*innen der EG die zuvor präsentierten Empfehlungen zu einem umweltschonenden Lebensmittelkonsum auch bewusst gelesen hatten, folgte auf einer neuen Fragebogenseite eine kurze Abfrage zu den Inhalten der zuvor präsentierten Empfehlungen. Dazu wurden die Proband\*innen gebeten in einem freien Antwortfeld kurz jene Empfehlungen stichwortartig zu benennen, die sie besonders interessant fanden. Die spätere Auswertung dieser Angaben führte zu keinem weiteren Fallausschluss, da alle Proband\*innen hier sinnvolle Antworten vorweisen konnten.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Im Anschluss an die freie Benennung besonders interessanter Empfehlungen verlief die weitere Befragung für die EG identisch zum Ablauf in der ersten Befragung (siehe Abschnitt 2.2.1 und 2.2.2), ebenfalls beginnend mit der Einleitung zu den experimentellen Einkaufsszenarien.

#### ***Datenauswertung***

Die Datenauswertung verlief in mehreren Schritten und unter Einsatz verschiedener Analysemethoden. Das wesentliche Vorgehen im Zuge der Datenauswertung wird daher in diesem Abschnitt kurz skizziert.

Im ersten Schritt erfolgte zunächst eine Reliabilitätsanalyse aller relevanten Variablen (siehe Abschnitt 3.1). Um ein Lebensmittelgruppenübergreifendes Maß für das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen in beiden Befragungen zu erhalten, sollte dabei ihr Antwortverhalten je Szenarienkategorie (Übereinstimmungs- und Gegensatzszenarien) über alle vier Lebensmittelgruppen zu einer Gesamtvariable je Befragung aggregiert werden. Um sicherzustellen, dass eine entsprechende Aggregation überhaupt möglich bzw. sinnvoll war, wurde zunächst die *interne Konsistenz* (als Maß für den Zusammenhang zwischen den Items, z.B. Bortz & Döring, 2006, S. 271) für alle vier Übereinstimmungs- sowie für alle vier Gegensatzszenarien mittels *Cronbachs Alpha* für beide Befragungen ermittelt. Auch für die Skalen zur Messung der psychologischen Konstrukte erfolgte eine Reliabilitätsanalyse. Für Skalen, die aus drei Items bestanden wurde hierzu ebenfalls die interne Konsistenz mittels Cronbachs Alpha berechnet. Für Skalen, die aus nur zwei Items bestanden, erfolgte die Reliabilitätsschätzung mittels *Spearman-Brown-Korrelationskoeffizient* (Eisinga, Te Grotenhuis & Pelzer, 2013).

Im nächsten Schritt der Datenauswertung wurden verschiedene Gruppenvergleiche mit den Daten aus der ersten Befragung durchgeführt. Dabei wurde das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen zwischen Übereinstimmung- und Gegensatzszenarien (siehe Abschnitt 3.2) sowie die Bedeutungsbewertungen des Vermeidungsmotivs und des Geldsparmotivs (siehe Abschnitt 3.3) miteinander verglichen. Zudem wurde mittels einer linearen Regression die Verhaltensrelevanz beider Motive auf das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen in den Gegensatzszenarien untersucht (siehe ebenfalls Abschnitt 3.3).

Im darauffolgenden Auswertungsschritt erfolgte die Überprüfung der Verbindungen zwischen der individuellen Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt, dem individuellen Spontankaufverhalten der Proband\*innen in den Gegensatzszenarien und dessen wahrgenommenem Verschwendungseinfluss. Dabei wurde mit Hilfe der Daten aus der ersten Befragung die angenommene Mediatorwirkung des wahrgenommenen Verschwendungseinflusses empirisch untersucht. Ausgehend von den Empfehlungen von Holmbeck (1997) und Baron und Kenny (1986)

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

wurden zu diesem Zweck vier Voraussetzungen mittels verschiedener linearer Regressionsberechnungen zum Nachweis eines solchen Mediatoreffekts geprüft (siehe Abschnitt 3.4). Der nächste Schritt der Datenauswertung bezog sich allein auf die Daten aus der zweiten Befragung und diente der Evaluation der durchgeführten Informationsintervention (siehe Abschnitt 3.5). Um auszuschließen, dass nachgewiesene Unterschiede in den dazu zu untersuchenden, abhängigen Variablen zwischen der EG und der KG auf von vornherein bestehende, systematische Gruppenunterschiede (anstelle der Informationsintervention) zurückzuführen waren, wurden beide Gruppen zunächst hinsichtlich ihrer soziodemografischen Merkmale miteinander verglichen (Überprüfung der *Gruppenäquivalenz*, siehe Abschnitt 3.5.1). Darüber hinaus wurde die grundsätzliche Funktionalität der Informationsintervention untersucht (Manipulationskontrolle, siehe ebenfalls Abschnitt 3.5.1). Zu diesem Zweck wurde das Bewusstsein für die ökologischen Auswirkungen der Lebensmittelverschwendung in deutschen Haushalten zwischen EG und KG verglichen. Nach diesen vorausgehenden Analysen folgte schließlich die eigentliche Überprüfung der Interventionswirkung: Dazu wurden die Unterschiede im individuellen Spontankaufverhalten der Proband\*innen zwischen den Übereinstimmungs- und Gegensatzszenarien sowie in den Bedeutungsbewertungen des Vermeidungs- und des Geldsparmotivs zwischen EG und KG miteinander verglichen (siehe Abschnitt 3.5.2).

Die letzten Schritte der Datenauswertung bildeten schließlich einige explorative Analysen, aus denen sich möglicherweise interessante Implikationen für die Forschung und/ oder die Interventionspraxis – z.B. bei der Auswahl besonders relevanter Interventionszielgruppen (wie z.B. bei Aschemann-Witzel, Giménez & Ares, 2018) – ergeben könnten (siehe Abschnitt 3.6). Zu diesem Zweck wurden die Daten aus beiden Befragungen untersucht. Zum einen wurden dabei potenzielle Einflüsse soziodemografischer Merkmale auf das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen in den Übereinstimmungs- und den Gegensatzszenarien sowie auf die Bedeutungsbewertungen des Vermeidungs- und des Geldsparmotivs überprüft. Konkret wurde hierbei auf Einflüsse der Haushaltsgröße, des Haushaltseinkommens und des Alters (mittels linearer Regressionen), auf Einflüsse des Geschlechts (mittels Gruppenvergleichen) und auf Einflüsse der Bildung der Proband\*innen (ebenfalls mittels Gruppenvergleichen) geprüft. Spezifisch für die Daten aus der zweiten Befragung wurde zudem der Einfluss der soziodemografischen Merkmale der EG auf die Wirkung der Informationsintervention geprüft. Dies geschah mit Hilfe von Kovarianzanalysen zur Vorhersage des individuellen Spontankaufverhaltens der EG in den Gegensatzszenarien und ihren Bedeutungsbewertungen des Vermeidungs- und des Geldsparmotivs (siehe Abschnitt 3.6.1).

Abschließend erfolgte eine zweite explorative Datenauswertung mit den Daten aus beiden Befragungen (siehe Abschnitt 3.6.2). Im Zuge dieses letzten Auswertungsschritts wurden mögliche Unterschiede im individuellen Spontankaufverhalten der Proband\*innen in Abhängigkeit von der

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Lebensmittelgruppe untersucht. Dabei wurde das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen sowohl in den Übereinstimmungs- als auch in den Gegensatzszenarien systematisch zwischen den vier unterschiedenen Lebensmittelgruppen (Obst, Gemüse, Milchprodukte und Fleischprodukte) miteinander verglichen. Für die erste Befragung erfolgten die Analysen auf Basis der Daten aller Proband\*innen. Aufgrund des nachgewiesenen Verhaltenseffekts der Informationsintervention im Rahmen der zweiten Befragung, erfolgten die Analysen hier jeweils separat für EG und KG.

## **Ergebnisse**

### ***Reliabilitätsanalysen***

Für die Bildung eines Lebensmittelübergreifenden Maßes für das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen je Szenarienkategorie ergaben die Analysen mit  $\alpha_{\text{Ü1}} = .728$  bei der ersten Befragung sowie  $\alpha_{\text{Ü2}} = .614$  bei der zweiten Befragung für die Übereinstimmungsszenarien akzeptable ( $\alpha \geq .60$ ) Werte. Mit  $\alpha_{\text{G1}} = .743$  bei der ersten Befragung und  $\alpha_{\text{G2}} = .811$  bei der zweiten Befragung konnten zudem auch für die Gegensatzszenarien akzeptable bis gute ( $\alpha \geq .80$ ) Werte ermittelt werden (George & Mallery, 2003; Gliem & Gliem, 2003). Eine Aggregation für beide Szenarienkategorien war damit bei beiden Befragungen gerechtfertigt.

Darüber hinaus ergaben auch die Reliabilitätsanalysen für sämtliche Skalen zur Messung psychologischer Konstrukte akzeptable bis gute Werte ( $r \geq .30$ ; Field, 2012, S. 708ff). Folglich konnten auch hier die Werte der einzelnen Items je Skala für beide Befragungen jeweils zu einem Gesamtskalenwert aggregiert werden (siehe Tabelle 3.B.2 für Details zur Reliabilitätsschätzung und den deskriptiven Kennwerten der Skalen je Befragung).

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Tabelle 3.B.2: Übersicht zu den in beiden Befragungen verwendeten Skalen zur Messung der relevanten psychologischen Konstrukte sowie deren Reliabilitätsschätzung und deskriptive Kennwerte.

Befragung	Variable	Formulierung	Antwortskala	Reliabilitäts-schätzung		M (SD)	
				Befragung 1	Befragung 2	Befragung 1	Befragung 2
1	Individuelle Einstellung gegenüber Lebensmittelverschwendung im Haushalt	Lebensmittel in meinem Haushalt unnötig wegzuwerfen finde ich...	sehr negativ - nicht komplettnegativ (6 Stufen) *  nicht komplett unsinnig - sehr unsinnig (6 Stufen)  nicht komplett schlecht - sehr schlecht (6 Stufen)	$\alpha = .749$	--	5.24 (.90)	--
	wahrgenommener Verschwendungseinfluss des individuellen Spontankaufverhaltens	Wenn ich beim Lebensmitteleinkauf nicht mehr kaufe, als ich im Moment wirklich brauche, kann ich unnötige Lebensmittelabfälle in meinem Haushalt vermeiden.  Beim Lebensmitteleinkauf mehr zu kaufen als ich im Moment wirklich brauche, führt in meinem Haushalt zu unnötigen Lebensmittelabfällen. Ich kann unnötige Lebensmittelabfälle in meinem Haushalt vermeiden, indem ich beim Lebensmitteleinkauf nicht mehr kaufe als ich im Moment wirklich brauche.	stimme gar nicht zu - stimme völlig zu (6 Stufen)	$\alpha = .830$	--	4.69 (1.25)	--

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

2	Bewusstsein für die ökologischen Auswirkungen der Lebensmittelverschwendung in deutschen Haushalten	Mit der Reduktion der unnötigen Lebensmittelabfälle in meinem Haushalt kann ich helfen globalen Umweltproblemen entgegen zu wirken.  Ich bin mir bewusst, dass ich durch die Vermeidung von unnötigen Lebensmittelabfällen in meinem Haushalt zum Umweltschutz beitrage		stimme gar nicht zu - - - stimme völlig zu (6 Stufen)	--	r = .616 (p<.01)	--	4.66 (1.23)
1&2	Bedeutungsbewertung Vermeidungsmotiv	Wie wichtig waren ihnen folgende Aspekte bei der Angebotsauswahl in den vorgegebenen Szenarien?	Möglichst nahe an der vorgegebenen Produktmenge zu sein.  Ein möglichst geringer Mengenüberschuss.	gar nicht wichtig - extrem wichtig (6 Stufen)	r = .687 (p<.01)	r = .413 (p<.01)	4.05 (1.38)	3.85 (1.46)
	Bedeutungsbewertung Geldsparmotiv		Ein möglichst günstiger Preis.  Ein möglichst gutes Preis-Leistungsverhältnis.	gar nicht wichtig - extrem wichtig (6 Stufen)	r = .470 (p<.01)	r = .772 (p<.01)	4.35 (1.17)	4.23 (1.15)

*Anmerkung:* \*Die Werte dieses Items wurden vor der Durchführung der eigentlichen Datenanalyse umkodiert und damit der Wertelogik der anderen Items angepasst.

### ***Untersuchung des individuellen Spontankaufverhaltens***

Beim Vergleich des individuellen Spontankaufverhaltens der Proband\*innen zwischen den Übereinstimmungs- und den Gegensatzszenarien ergaben die Analysen einen hoch signifikanten Unterschied ( $T_{(74)} = -9.917$ ,  $p < .001$ ,  $r = .72$ ): Dabei zeigten die Proband\*innen in den Gegensatzszenarien ein signifikant stärkeres Spontankaufverhalten ( $M_{GS} = 2.06$ ,  $SD = .66$ ) bzw. wählten häufiger Angebot 2 (mittlere Verschwendungsmenge und mittlerer Preis) als in den Übereinstimmungsszenarien ( $M_{ÜS} = 1.24$ ,  $SD = .43$ ). Hier wählten sie häufiger Angebot 1 (keine Verschwendungsmenge und geringster Preis). Hypothese 1a, wonach private Konsument\*innen ein signifikant stärkeres Spontankaufverhalten in Einkaufssituationen, in denen der Preis der Lebensmittel in Relation zur Verschwendungsmenge gering ist, zeigen als in Einkaufssituationen, in denen sowohl der Preis als auch die Verschwendungsmenge der Lebensmittel gering ist, konnte somit bestätigt werden.

### ***Untersuchung der Bedeutungsbewertungen und Verhaltensrelevanz des Vermeidungs- und des Geldsparmotivs***

Beim Vergleich der Bedeutungsbewertung des Vermeidungs- ( $M = 4.05$ ,  $SD = 1.38$ ) und des Geldsparmotivs ( $M = 4.35$ ,  $SD = 1.17$ ) bei der Bearbeitung aller Einkaufsszenarien im Rahmen der ersten Befragung zeigte sich kein signifikanter Unterschied ( $T_{(74)} = -1.187$ , n.s.). Die Proband\*innen bewerteten folglich beide Motive als gleich bedeutsam bei der Bearbeitung aller Einkaufsszenarien. Hypothese 1b, wonach private Konsument\*innen das individuelle Geldsparmotiv als bedeutenderen Einflussfaktor beim Lebensmitteleinkauf bewerten als das individuelle Vermeidungsmotiv, konnte somit nicht bestätigt werden.

Um die Verhaltensrelevanz der Bedeutungsbewertung des Vermeidungs- und des Geldsparmotivs (UVs) auf das individuelle Spontankaufverhalten in den Gegensatzszenarien (AV) zu untersuchen, wurde eine lineare Regression berechnet. Dabei erwiesen sich beide Motive als signifikante Prädiktoren und erklärten gemeinsam 53 % der Varianz am individuellen Spontankaufverhalten der Proband\*innen in den Gegensatzszenarien. Mit Blick auf die standardisierten Regressionsgewichte je Motiv zeigte sich jedoch, dass genau im Gegensatz zur ursprünglichen Erwartung die Bedeutungsbewertung des Vermeidungsmotivs mit  $\beta = -.620$  ( $p < .001$ ) einen deutlich stärkeren Einfluss auf das individuelle Spontankaufverhalten ausübte als die Bedeutungsbewertung des Geldsparmotivs mit  $\beta = .216$  ( $p < .016$ ): War die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung für die Proband\*innen bei der Bearbeitung der Einkaufsszenarien besonders wichtig, führte dies somit eher zur Wahl von Angeboten mit geringerer Verschwendungsmenge (aber höherem Preis) als dass ein stark ausgeprägtes Geldsparmotiv zur Wahl von Angeboten mit höherer Verschwendungsmenge (aber geringerem Preis) führte. Folglich war die Bedeutungsbewertung des Vermeidungsmotivs für Einkaufssituationen, in denen der Preis der Lebensmittel gering und ihre Verschwendungsmenge groß

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

ist, verhaltensrelevanter als die des Geldsparmotivs. Hypothese 1c, in der von einem umgekehrten Wirkungsmuster ausgegangen wurde, konnte damit nicht bestätigt werden.

#### **Die Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt und ihre Wirkung auf individuelles Spontankaufverhalten**

Tabelle 3.B.3: Übersicht zu den Ergebnissen der berechneten Regressionen im Rahmen der Mediatoranalyse mit den Daten aus der ersten Befragung.

Analyse-schritt	Kriterium (AV)	Prädiktor/en (UVs)	Korrigierte, aufgeklärte Varianz am Kriterium	$\beta$	p
(1)	Wahrgenommener Verschwendungseinfluss des individuellen Spontankaufverhaltens	Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt	8 %	.301	<.01
(2)	Individuelles Spontankaufverhaltens in den Gegensatzszenarien	Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt	4 %	-.223	<.05
(3)	Individuelles Spontankaufverhaltens in den Gegensatzszenarien	Wahrgenommener Verschwendungseinfluss des individuellen Spontankaufverhaltens	10 %	-.336	<.01
(4)	Individuelles Spontankaufverhaltens in den Gegensatzszenarien	Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt	11 %	-.134	n.s.
		Wahrgenommener Verschwendungseinfluss des individuellen Spontankaufverhaltens		-.295	<.01

Im ersten Schritt der Mediatoranalyse wurde zunächst eine lineare Regression mit der individuellen Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt als Prädiktor (UV) zur Vorhersage des wahrgenommenen Verschwendungseinflusses des individuellen Spontankaufverhaltens (AV) durchgeführt. Dabei erwies sich die individuelle Einstellung der Proband\*innen zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt als signifikanter Prädiktor ( $\beta = .301$ ,  $p < .01$ ): Je negativer also die Einstellung der Proband\*innen gegenüber Lebensmittelverschwendung im Haushalt war, desto stärker wurde der Zusammenhang zwischen dem individuellen Spontankaufverhalten und der Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt wahrgenommen.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Im zweiten Schritt der Mediatoranalyse wurde eine lineare Regression mit der individuellen Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt als Prädiktor (UV) zur Vorhersage des individuellen Spontankaufverhaltens der Proband\*innen in den Gegensatzszenarien (AV) berechnet. Dabei erwies sich die individuelle Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt als signifikanter Prädiktor ( $\beta = -.223, p < .05$ ): Je negativer die Einstellung der Proband\*innen zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt war, desto geringeres Spontankaufverhalten zeigten sie in den Gegensatzszenarien.

In einer dritten linearen Regression wurde das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen in den Gegensatzszenarien (AV) nun durch den wahrgenommenen Verschwendungseinfluss des individuellen Spontankaufverhaltens (UV) vorhergesagt. Auch hier zeigte sich ein signifikanter Prädiktoreffekt ( $\beta = -.336, p < .01$ ): Je stärker also der Zusammenhang zwischen dem individuellen Spontankaufverhalten und der Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt von den Proband\*innen wahrgenommen wurde, desto geringeres Spontankaufverhalten zeigten sie auch in den Gegensatzszenarien.

Bei der abschließenden Berechnung einer multiplen Regression, bei der zunächst die individuelle Einstellung der Proband\*innen zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt (UV1) und in einem zweiten Schritt der wahrgenommene Verschwendungseinfluss des individuellen Spontankaufverhaltens (UV2) als Prädiktoren zur Vorhersage des individuellen Spontankaufverhaltens der Proband\*innen in den Gegensatzszenarien (AV) eingingen, zeigten sich schließlich folgende Ergebnisse: Der ursprünglich signifikante Einfluss der individuellen Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt auf das individuelle Spontankaufverhalten in den Gegensatzszenarien (der noch im zweiten Schritt der Analysen nachgewiesen werden konnte, siehe oben), nahm nach Hinzunahme von UV2 nicht nur deutlich ab, sondern war nun nicht mehr signifikant ( $\beta = -.134, n.s.$ ). Gleichzeitig übte der wahrgenommene Verschwendungseinfluss des individuellen Spontankaufverhaltens weiterhin einen signifikanten Einfluss auf das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen in den Gegensatzszenarien aus ( $\beta = -.295, p < .013$ ). Folglich bedingte der wahrgenommene Verschwendungseinfluss des individuellen Spontankaufverhaltens der Proband\*innen vollständig den Einfluss ihrer Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt auf ihr tatsächlich gezeigtes Spontankaufverhalten in den Gegensatzszenarien. Das heißt, dass eine negative Einstellung der Proband\*innen zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt nur dann zu einem geringeren Spontankaufverhalten in den Gegensatzszenarien führte, wenn die Proband\*innen auch einen Zusammenhang zwischen entsprechendem Spontankaufverhalten und der Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt wahrnahmen.

Zusammengenommen konnten damit alle vier Voraussetzungen zum Nachweis eines *totalen Mediatoreffekts* (Urban & Mayerl, 2007) des wahrgenommenen Verschwendungseinflusses des individuellen Spontankaufverhaltens für die Wirkung der individuellen Einstellung gegenüber

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Lebensmittelverschwendung im Haushalt auf das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen in den Gegensatzszenarien erfüllt werden (siehe Tabelle 3.B.3 für einen Überblick über alle relevanten Ergebnisse). Hypothese 1d, wonach nur bei wahrgenommenem Verschwendungseinfluss des individuellen Spontankaufverhaltens, die individuelle Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt das individuelle Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen in Einkaufssituationen, in denen der Preis der Lebensmittel in Relation zu ihrer Verschwendungsmenge gering ist, beeinflusst, konnte somit bestätigt werden. Demnach übte die Einstellung der Proband\*innen zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt allein dann einen Einfluss auf ihr Spontankaufverhalten in den Gegensatzszenarien aus, wenn der wahrgenommene Zusammenhang zwischen dem individuellen Spontankaufverhalten und der Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt zumindest im geringen Maß vorhanden war. Ohne einen solchen wahrgenommenen Zusammenhang hatte die Einstellung der Proband\*innen zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt hingegen keine Verhaltensrelevanz.

#### ***Wirkung der Informationsintervention***

##### *Gruppenäquivalenz und Manipulationskontrolle*

Die Überprüfung der Gruppenäquivalenz zwischen EG und KG ergab lediglich ein signifikant unterschiedliches Verteilungsmuster bzgl. der höchsten Bildungsabschlüsse ( $\chi^2 = 13.331, p < .01$ ) und dies insbesondere hinsichtlich des Realschulabschlusses (mit 2.9 % in der EG vs. 15.7 % in der KG), der allgemeinen oder fachgebundenen Hochschulreife (mit 44.1 % in der EG vs. 60.8 % in der KG) sowie hinsichtlich des Universitäts- oder Fachhochschulabschlusses (mit 47.1 % in der EG vs. 13.7 % in der KG). Bei den Merkmalen Alter, Geschlechterverteilung, Haushaltsnettoeinkommen, bei der Verteilung der Berufe unter den Proband\*innen, der Haushaltsgröße sowie der Verteilung der Haushaltsformen bei Mehrpersonenhaushalten (Familie, Partnerschaft oder Wohngemeinschaft) zeigten sich hingegen keine signifikanten Unterschiede zwischen EG und KG. Daher können beide Gruppen hinsichtlich ihrer soziodemografischen Merkmale als weitgehend vergleichbar beurteilt werden. Obwohl eine Vergleichbarkeit beider Gruppen hinsichtlich dieser soziodemografischen Merkmale keine Garantie für den Ausschluss systematischer Gruppenunterschiede in Hinblick auf die abhängigen Variablen in der zweiten Befragung darstellt, rechtfertigt dieses Ergebnis jedoch deren grundsätzliche Annahme.

Die darüber hinaus durchgeführte Untersuchung der Manipulationskontrolle ergab einen signifikanten Gruppenunterschied beim Bewusstsein für die ökologischen Auswirkungen der Lebensmittelverschwendung in deutschen Haushalten zwischen den Untersuchungsgruppen ( $T_{(91)} = 2.316, p < .023, r = .24$ ): Proband\*innen der EG wiesen dabei ein signifikant höheres Bewusstsein ( $M_{EG} = 5.03, SD = 1.25$ ) für diese Konsequenzen auf als die Proband\*innen der KG ( $M_{KG} = 4.43, SD = 1.18$ ). Hypothese 2a, wonach die EG ein signifikant höheres Bewusstsein für die ökologischen

Auswirkungen der Lebensmittelverschwendung in deutschen Haushalten zeigt als die KG, konnte somit bestätigt werden.

#### *Unterschiede im individuellen Spontankaufverhalten sowie bei den Bedeutungsbewertung des Vermeidungs- und des Geldsparmotivs zwischen EG und KG*

Beim Vergleich des individuellen Spontankaufverhaltens beider Untersuchungsgruppen zwischen den Übereinstimmungs- und den Gegensatzszenarien ergaben die Analysen zunächst einen signifikanten Haupteffekt der Szenarienkategorie ( $F_{(91)} = 71.318, p < .001, Eta_p = .439$ ): Dabei zeigten sowohl die Proband\*innen der EG, wie auch der KG signifikant geringeres Spontankaufverhalten in den Übereinstimmungsszenarien ( $M_{EG} = 1.24, SD_{EG} = .46; M_{KG} = 1.33, SD_{KG} = .40$ ) bzw. wählten hier signifikant häufiger Angebot 1 (keine Verschwendungsmenge und geringster Preis). Darüber hinaus ergaben die Analysen einen signifikanten Interaktionseffekt zwischen der Szenarienkategorie und der Gruppenzugehörigkeit der Proband\*innen ( $F_{(91)} = 5.930, p < .017, Eta_p = .061$ ): So zeigte sich zwar, wie eingangs beschrieben, in beiden Untersuchungsgruppen ein geringeres Spontankaufverhalten in den Übereinstimmungsszenarien, allerdings fiel der Unterschied zu den Gegensatzszenarien in der EG ( $M_{Ü} = 1.24, SD_{Ü} = .46; M_G = 1.69, SD_G = .69$ ) deutlich geringer aus als in der KG ( $M_{Ü} = 1.33, SD_{Ü} = .40; M_G = 2.15, SD_G = .66$ ). Folglich wählten die Proband\*innen der EG in den Gegensatzszenarien eher zwischen Angebot 1 (keine Verschwendungsmenge, aber höchster Preis) und Angebot 2 (mittlere Verschwendungsmenge und mittlerer Preis), während die Proband\*innen der KG eher zwischen Angebot 2 (mittlere Verschwendungsmenge und mittlerer Preis) und Angebot 3 (höchste Verschwendungsmenge, aber geringster Preis) wählten. In Übereinstimmung mit H2b zeigte sich somit in der KG ein signifikant stärkeres Spontankaufverhalten in Einkaufssituationen, in denen der Preis der Lebensmittel in Relation zu ihrer Verschwendungsmenge gering ist, als in der EG.

Bei der Analyse der Bedeutungsbewertungen der beiden untersuchten Motive bei der Bearbeitung aller Einkaufsszenarien zeigten sich ebenfalls signifikante Unterschiede zwischen EG und KG, sowohl bezogen auf die Bewertung des Vermeidungsmotivs ( $T_{(91)} = 2.332, p < .02, r = .24$ ) als auch bezogen auf die Bewertung der Geldsparmotivs ( $T_{(53)} = -2.105, p < .04, r = .28$ ): So bewerteten Proband\*innen der EG das Vermeidungsmotiv als signifikant bedeutsamer ( $M_{EG} = 4.30, SD_{EG} = 1.43$ ) bei der Bearbeitung der Einkaufsszenarien als die Proband\*innen der KG ( $M_{KG} = 3.57, SD_{KG} = 1.43$ ). Hypothese 2c, bei der von eben diesem Gruppenunterschied ausgegangen wurde, gilt damit als bestätigt. Gleichzeitig bewerteten die Proband\*innen der KG in Übereinstimmung mit Hypothese 2d das Geldsparmotiv als signifikant bedeutsamer bei der Bearbeitung der Einkaufsszenarien ( $M_{KG} = 4.44; SD_{KG} = .93$ ) als die EG ( $M_{EG} = 3.89, SD_{EG} = 1.38$ ) als die Proband\*innen der EG (siehe Tabelle 3.B.4 für einen Überblick).

Tabelle 3.B.4: Vergleich der Bedeutungsbewertungen beider Motive zwischen EG und KG.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Bedeutungsbewertung	M (SD) für die EG	M (SD) für die KG	T	df	p	Effektstärke (r)
Geldsparmotiv	3.89 (1.38)	4.44 (.93)	-2.105	53	<.04	.28
Vermeidungsmotiv	4.30 (1.43)	3.57 (1.43)	2.332	91	<.02	.24

Zusammengenommen sprechen die nachgewiesenen Unterschiede im individuellen Spontankaufverhalten sowie bei den Bedeutungsbewertungen des Vermeidungs- und des Geldsparmotivs zwischen EG und KG damit für die angestrebte Wirkung der durchgeführten Informationsintervention.

#### **Explorative Untersuchungen**

##### *Einfluss soziodemografischer Merkmale*

Bei der Berechnung einer linearen Regression zur Vorhersage des individuellen Spontankaufverhaltens der Proband\*innen in den Übereinstimmungsszenarien (AV) anhand von Alter, Haushaltsgröße und Einkommen (UVs) wurden in der ersten Befragung insgesamt 7 % der Varianz am Spontankaufverhalten aufgeklärt. Dabei erwies sich jedoch nur das Alter als signifikanter Prädiktor ( $\beta = .42, p < .01$ ). Demnach zeigten die Proband\*innen mit zunehmendem Alter zunehmendes Spontankaufverhalten in den Übereinstimmungsszenarien. In der zweiten Befragung erwies sich hingegen keines der drei Merkmale (Alter, Haushaltsgröße und Einkommen) als signifikanter Prädiktor für das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen in den Übereinstimmungsszenarien. Bei Berechnung einer vergleichbaren Regression zur Vorhersage des Spontankaufverhaltens in den Gegensatzszenarien erwies sich in beiden Befragungen keines der drei soziodemografischen Merkmale als signifikanter Prädiktor. Bei der Berechnung einer linearer Regressionen zur Vorhersage der Bedeutungsbewertung des Vermeidungsmotivs (AV) sowie des Geldsparmotivs (AV) anhand von Alter, Haushaltsgröße und Einkommen (UVs) erwies sich keines dieser Merkmale als signifikanter Prädiktor. Beim Vergleich des individuellen Spontankaufverhaltens der Proband\*innen in Abhängigkeit der verschiedenen Bildungsabschlüsse zeigten sich in beiden Befragungen weder in den Übereinstimmungsszenarien, noch in den Gegensatzszenarien signifikante Unterschiede. Gleiches galt auch für die Bedeutungsbewertung des Vermeidungs- und des Geldsparmotivs der Proband\*innen.

Beim Vergleich des individuellen Spontankaufverhaltens in den Übereinstimmungsszenarien zwischen männlichen und weiblichen Proband\*innen ergaben die Analysen in beiden Befragungen keine signifikanten Unterschiede. Hinsichtlich des Spontankaufverhaltens in den Gegensatzszenarien ergab sich hingegen sowohl in der ersten Befragung ( $T_{(69)} = -2.642, p < .01, r = .30$ ) als auch in der zweiten Befragung ( $T_{(87)} = -2.206, p < .03, r = .23$ ) ein signifikanter Gruppenunterschied: Dabei zeigten weibliche

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Proband\*innen in beiden Befragungen signifikant geringeres Spontankaufverhalten ( $M_1 = 1.88, SD_1 = .69, M_2 = 1.85, SD_2 = .70$ ) als männliche Probanden ( $M_1 = 2.29, SD_1 = .62; M_2 = 2.20, SD_2 = .68$ ). Obwohl sich beim Vergleich der Bedeutungsbewertung des Geldsparmotivs in beiden Befragungen kein Geschlechtereffekt zeigte, ergaben die weiteren Analysen für die Bedeutungsbewertung des Vermeidungsmotivs sowohl in der ersten Befragung einen signifikanten Gruppenunterschied ( $T_{(69)} = 2.39, p < .02, r = .27$ ) als auch in der zweiten Befragung ( $T_{(87)} = 3.16, p < .01, r = .32$ ): Dabei bewerteten weibliche Proband\*innen das Vermeidungsmotiv in beiden Befragungen als signifikant wichtiger ( $M_1 = 4.38, SD_1 = 1.27, M_2 = 4.24, SD_2 = 1.41$ ) als männliche Probanden ( $M_1 = 3.61, SD_1 = 1.44, M_2 = 3.25, SD_2 = 1.27$ ; siehe Tabelle 3.B.5 für einen Überblick zur Überprüfung von Geschlechtereffekten in beiden Befragungen).

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Tabelle 3.B.5: Vergleich des individuellen Spontankaufverhaltens und der Bedeutungsbewertungen beider Motive zwischen männlichen und weiblichen Proband\*innen.

Befragung	Variable	M (SD) weibliche Proband*innen	M (SD) männliche Probanden	T	df	p	Effekt- stärke (r)
1	Individuelles Spontankaufverhalten in Übereinstimmungsszenarien	1.29 (.36)	1.29 (.52)	-.733	69	n.s.	--
	Individuelles Spontankaufverhalten in Gegensatzszenarien	1.88 (.65)	2.29 (.62)	-2.642	69	<.01	.30
	Bedeutungsbewertung Geldsparmotiv	4.20 (1.17)	4.54 (1.21)	-1.177	69	n.s.	--
	Bedeutungsbewertung Vermeidungsmotiv	4.38 (1.27)	3.61 (1.44)	2.389	69	<.02	.27
2	Individuelles Spontankaufverhalten in Übereinstimmungsszenarien	1.27 (.39)	1.30 (.43)	-.360	87	n.s.	--
	Individuelles Spontankaufverhalten in Gegensatzszenarien	1.85 (.70)	2.20 (.68)	-2.206	87	<.03	.23
	Bedeutungsbewertung Geldsparmotiv	4.07 (1.25)	4.50 (.87)	-1.625	87	n.s.	--
	Bedeutungsbewertung Vermeidungsmotiv	4.24 (1.41)	3.25 (1.27)	3.161	87	<.01	.32

Die Überprüfung möglicher Einflüsse der soziodemografischen Merkmale auf die Wirkung der Informationsintervention auf das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen in den Gegensatzszenarien und die Bedeutungsbewertungen der beiden untersuchten Motive in der EG ergab keine signifikanten Einflüsse dieser Merkmale.

#### *Unterschiede im individuellen Spontankaufverhalten in Abhängigkeit von der Lebensmittelgruppe*

Mit Blick auf die Übereinstimmungsszenarien ergaben die Analysen in beiden Befragungen keine signifikanten Unterschiede im Auswahlverhalten der Proband\*innen in Abhängigkeit von der Lebensmittelgruppe.

Hinsichtlich des Auswahlverhaltens der Proband\*innen in den Gegensatzszenarien zeigten die Analysen der Daten aus der ersten Befragung hingegen einen signifikanten Effekt der Lebensmittelgruppe ( $F_{(2,75)} = 4.324, p < .01, \eta^2 = .06$ ): Bei näherer Betrachtung der Post hoc-Vergleiche

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

(LSD) zwischen den vier Lebensmittelgruppen zeigte sich dabei ein signifikant stärkeres Spontankaufverhalten der Proband\*innen für Gemüse ( $M = 2.27$ ,  $SD = .88$ ) im Vergleich zu Obst ( $M = 1.96$ ,  $SD = .89$ ,  $p < .01$ ) sowie im Vergleich zu Fleischprodukten ( $M = 1.91$ ,  $SD = .89$ ,  $p < .01$ ). Zudem zeigten die Proband\*innen signifikant stärkeres Spontankaufverhalten für Milchprodukte ( $M = 2.11$ ,  $SD = .88$ ) im Vergleich zu Fleischprodukten ( $M = 1.91$ ,  $SD = .89$ ,  $p < .05$ ; siehe Tabelle 3.B.6 für einen Überblick).

Bei den Analysen der Daten aus der zweiten Befragung zeigte sich für die EG ein marginal signifikanter Effekt der Lebensmittelgruppe ( $F_{(3)} = 2.529$ ,  $p < .07$ ,  $\eta^2 = .07$ ). Die Post hoc-Vergleiche (LSD) zwischen den einzelnen Lebensmittelgruppen wiesen dabei erneut auf ein signifikant stärkeres Spontankaufverhalten der Proband\*innen für Gemüse ( $M = 1.91$ ,  $SD = .98$ ) im Vergleich zu Fleischprodukten ( $M = 1.54$ ,  $SD = .78$ ,  $p < .05$ ) hin. Für die KG zeigte sich ein hoch signifikanter Effekt der Lebensmittelgruppe ( $F_{(3)} = 7.293$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .11$ ). Bei näherer Betrachtung der Post hoc-Vergleiche (LSD) zwischen den Lebensmittelgruppen zeigte sich erneut ein signifikant stärkeres Spontankaufverhalten der Proband\*innen für Gemüse ( $M = 2.43$ ,  $SD = .80$ ) gegenüber Obst ( $M = 2.17$ ,  $SD = .80$ ,  $p < .001$ ), gegenüber Fleischprodukten ( $M = 1.91$ ,  $SD = .88$ ,  $p < .01$ ) und auch gegenüber Milchprodukten ( $M = 2.07$ ,  $SD = .90$ ). Darüber hinaus wiesen die Daten auch auf ein signifikant stärkeres Spontankaufverhalten der Proband\*innen für Obst ( $M = 2.17$ ,  $SD = .80$ ) im Vergleich zu Fleischprodukten ( $M = 1.91$ ,  $SD = .88$ ,  $p < .05$ ) hin (siehe Tabelle 3.B.6 für einen Überblick).

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Tabelle 3.B.6: Analyse zu möglichen Unterschieden im individuellen Spontankaufverhalten in Abhängigkeit von der Lebensmittelgruppe.

Befragung	Szenario	Lebensmittelgruppe	M (SD)	F	df	p	Effektstärke ( $\eta^2$ )	Post hoc-Vergleiche (LSD) zw. den Lebensmittelgruppen		
1	Übereinstimmungsszenarien	(1) Obst	1.19 (.51)	.536	2.48	n.s.	--	--	--	--
		(2) Gemüse	1.24 (.57)					--	--	--
		(3) Fleischprodukte	1.27 (.64)					--	--	--
		(4) Milchprodukte	1.27 (.58)					--	--	--
	Gegensatzszenarien	(1) Obst	1.96 (.89)	4.324	2.75	<.01	.06	vs. (2): <.01	vs. (3): n.s.	vs. (4): n.s.
		(2) Gemüse	2.27 (.88)					vs. (1): <.01	vs. (3): <.01	vs. (4): n.s.
		(3) Fleischprodukte	1.91 (.89)					vs. (1): n.s.	vs. (2): <.01	vs. (4): <.05
		(4) Milchprodukte	2.11 (.88)					vs. (1): n.s.	vs. (2): n.s.	vs. (3): <.05
2	Übereinstimmungsszenarien	EG (1) Obst	1.23 (.60)	.136	2.02	n.s.	--	--	--	--
		(2) Gemüse	1.23 (.60)					--	--	--
		(3) Fleischprodukte	1.23 (.60)					--	--	--

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

		(4) Milchprodukte	1.29 (.62)					--	--	--
	KG	(1) Obst	1.34 (.64)	.266	3	n.s.	--	--	--	--
		(2) Gemüse	1.28 (.59)					--	--	--
		(3) Fleischprodukte	1.34 (.69)					--	--	--
		(4) Milchprodukte	1.36 (.61)					--	--	--
Gegensatz- szenarien	EG	(1) Obst	1.60 (.81)	2.529	3	<.07	.07	vs. (2): n.s.	vs. (3): n.s.	vs. (4): n.s.
		(2) Gemüse	1.91 (.98)					vs. (1): n.s.	vs. (3): <.05	vs. (4): n.s.
		(3) Fleischprodukte	1.54 (.78)					vs. (1): n.s.	vs. (2): <.05	vs. (4): n.s.
		(4) Milchprodukte	1.71 (.89)					vs. (1): n.s.	vs. (2): n.s.	vs. (3): n.s.
	KG	(1) Obst	2.17 (.80)	7.293	3	<.001	.11	vs. (2): <.05	vs. (3): <.05	vs. (4): n.s.
		(2) Gemüse	2.43 (.80)					vs. (1): <.05	vs. (3): <.001	vs. (4): <.01
		(3) Fleischprodukte	1.91 (.88)					vs. (1): <.05	vs. (2): <.001	vs. (4): n.s.
		(4) Milchprodukte	2.07 (.90)					vs. (1): n.s.	vs. (2): <.01	vs. (3): n.s.

---

## **Diskussion**

### ***Zusammenfassung und Einordnung der Ergebnisse in die bestehende Forschung***

Häusliche Lebensmittelverschwendung stellt insbesondere in Industrienationen ein bedeutendes Handlungsfeld zur Förderung globaler Nachhaltigkeit dar. Daher ist die Entwicklung geeigneter Interventionsstrategien zur effektiven Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung über die Veränderung ihrer zugrundeliegenden, lebensmittelverschwendenden Verhaltensursachen essentiell. Mit Hilfe der beiden durchgeführten Befragungen sollte ein Beitrag zu diesem Ziel geleistet werden. Zu diesem Zweck wurden die spezifischen Einflussfaktoren auf das individuelle Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen näher untersucht und auch ein erster Interventionsansatz zur Verringerung des individuellen Spontankaufverhaltens empirisch überprüft.

Im Rahmen der bisherigen Forschung zum Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen konnte u.a. gezeigt werden, dass das individuelle Geldsparmotiv beim Spontankaufverhalten besonders relevant ist (z.B. Youn & Faber, 2000). Im Zuge der Analysen zum Spontankaufverhalten der Proband\*innen in den Gegensatzszenarien im Rahmen der ersten Befragung zeigte sich in der vorliegenden Studie jedoch, dass nicht nur das individuelle Geldsparmotiv relevant war. Auch das individuelle Vermeidungsmotiv wurde von den Proband\*innen als gleich relevant für den Lebensmitteleinkauf bewertet. Entsprechend tendierten die Proband\*innen im Rahmen der ersten Befragung auch zur Wahl von Angeboten mit mittlerer Verschwendungsmenge und mittlerem Preis in den Gegensatzszenarien. Dass sich in der vorliegenden Studie daher keine höhere Bedeutung des Geldsparmotivs beim Lebensmitteleinkauf bzw. beim Spontankaufverhalten der Proband\*innen nachweisen ließ, lässt sich dabei womöglich auf folgenden Aspekt zurückführen: In der vorliegenden Studie wurde die Verschwendungsmenge der verschiedenen Angebote sehr deutlich bzw. direkt dargestellt (da die Verschwendungsmenge neben dem Gesamtpreis je Angebot das einzig variierende Produktattribut war). In Studien zum Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen, in denen es keinen Bezug zur Lebensmittelverschwendungsthematik gibt, ist dies hingegen eher nicht der Fall. Daher erscheint es denkbar, dass durch die deutliche bzw. direkte Darstellung der Verschwendungsmenge je Angebot im Zuge der vorliegenden Studie, deutlicher auf das „angebrachte“ Auswahlverhalten der Proband\*innen hingewiesen wurde als es in anderen Studien getan wurde (für Details, siehe Erklärung zur stärkeren Verhaltensrelevanz des Vermeidungsmotivs in Verbindung zu den Ergebnissen von Rook und Fisher (1995) im folgenden Abschnitt).

In einer ähnlichen Weise lässt sich auch der stärkere Einfluss der Bedeutungsbewertung des Vermeidungsmotivs auf das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen in den Gegensatzszenarien gegenüber dem Einfluss des individuellen Geldsparmotivs interpretieren: War die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung für die Proband\*innen bei der Bearbeitung der

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Einkaufsszenarien besonders wichtig, führte dies eher zur Wahl von Angeboten mit geringerer Verschwendungsmenge (aber höherem Preis) als dass eine hohe Bedeutung des Geldsparmotivs zur Wahl von Angeboten mit höherer Verschwendungsmenge (aber geringerem Preis) führte. Damit lassen sich diese Ergebnisse gut in Verbindung zu den Ergebnissen von Aschemann-Witzel et al. (2018) bringen, bei denen die Tendenz privater Konsument\*innen zum Kauf *suboptimaler Produkte* (z.B. Produkte mit beschädigter Verpackung, siehe z.B. Aschemann-Witzel, de Hooge, Amani, Bech-Larsen & Oostindjer, 2015) im Supermarkt untersucht wurde. Dabei wurde ebenfalls eine stärkere Verhaltensrelevanz des Vermeidungsmotivs bei der Angebotsauswahl der Proband\*innen nachgewiesen. Gleichzeitig lässt sich die stärkere Verhaltensrelevanz des Vermeidungsmotivs in der vorliegenden Studie ebenfalls gut mit der Forschung von Rook und Fisher (1995) zur Wirkung normativer Einflüsse auf individuelle Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen in Verbindung bringen: So konnten die Autoren zeigen, dass die generelle Neigung privater Konsument\*innen zu Impulskäufen (dabei wird diese Neigung als eine Persönlichkeitseigenschaft betrachtet) nur dann für ihr tatsächlich gezeigtes Kaufverhalten relevant ist, wenn dieses in der entsprechenden Situation als „angebracht“ angesehen wird. Ein stark ausgeprägtes Vermeidungsmotiv sollte in Einkaufssituationen, in denen zwischen Angeboten mit unterschiedlicher Verschwendungsmenge gewählt und in denen dieses Produktattribut auch besonders deutlich bzw. direkt dargestellt wird (wie oben bereits erläutert), dabei eher zu dem Schluss führen, dass die Auswahl eines Angebotes mit geringerer Verschwendungsmenge (aber höherem Preis) „angebracht“ ist. In der Folge sollte das individuelle Vermeidungsmotiv besonders verhaltensrelevant sein – so, wie es in der vorliegenden Studie gezeigt werden konnte.

In ähnlicher Weise lässt sich auch das Ergebnis interpretieren, dass die individuelle Einstellung der Proband\*innen zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt nur dann einen Einfluss auf ihr individuelles Spontankaufverhalten in den Gegensatzszenarien ausübte, wenn die Proband\*innen einen Zusammenhang zwischen dem individuellen Spontankaufverhalten und der Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt wahrnahmen. Ohne einen solchen wahrgenommenen Verschwendungseinfluss hatte die Einstellung der Proband\*innen zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt hingegen keine Auswirkung auf das von ihnen gezeigte Spontankaufverhalten in den Gegensatzszenarien. Diese nachgewiesene totale Mediatorwirkung könnte ebenfalls mit Blick auf die Ergebnisse von Rook und Fisher (1995) dadurch bedingt sein, dass nur bei wahrgenommenem Verschwendungseinfluss ein vermindertes Spontankaufverhalten als „angebrachtes“ Verhalten eingeschätzt wird. Denn nur unter dieser Voraussetzung sollte die individuelle Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt zur Festlegung der Angebotsauswahl bewusst herangezogen werden.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

An diese Ergebnisse aus der ersten Befragung anknüpfend, wurde im Rahmen einer zweiten Befragung ein erster Schritt auf dem Weg zur Entwicklung geeigneter Interventionsstrategien zur Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung über die Verringerung des individuellen Spontankaufverhaltens privater Konsument\*innen geleistet. Dabei konnte empirisch belegt werden, dass die Vermittlung von Probleminformationen über das Ausmaß und die ökologischen Auswirkungen häuslicher Lebensmittelverschwendung, nicht nur zu einem höheren Bewusstsein für diese Auswirkungen und einer höheren Bedeutung des Vermeidungsmotivs beim Lebensmitteleinkauf führen, sondern auch das individuelle Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen effektiv verringern kann.

Untersuchungen zum Einfluss verschiedener soziodemografischer Merkmale auf das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen sowie auf die Bedeutungsbewertungen des Vermeidungsmotivs und des Geldsparmotivs in beiden Befragungen weisen zudem auf einen stabilen (da in beiden Befragungen nachgewiesenen) Geschlechtereffekt hin: Dabei zeigten weibliche Proband\*innen in den Gegensatzszenarien grundsätzlich weniger Spontankaufverhalten als männliche Probanden. Zu erwähnen ist allerdings, dass dieses Ergebnis teilweise in Widerspruch zu den Ergebnissen anderer Studien zu den Einflussfaktoren auf das Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen steht, bei denen Frauen u.a. eine grundsätzlich stärkere Tendenz zu Spontankäufen nachgewiesen werden konnte (z.B. Claes et al., 2010). In diesem Zusammenhang ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Datenlage zum Einfluss des Geschlechts auf das Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen insgesamt recht heterogen zusammengesetzt ist (Amos, Holmes & Keneson, 2014).

In einer abschließenden Untersuchung wurden mögliche Unterschiede im individuellen Spontankaufverhalten der Proband\*innen in Abhängigkeit von der Lebensmittelgruppe exploriert. Hier zeigte sich wiederholt, dass die Proband\*innen insbesondere bei Gemüse zu stärkerem Spontankaufverhalten neigten als bei den anderen betrachteten Lebensmittelgruppen. Dabei steht dieser Befund in Einklang mit Ergebnissen zum besonders hohen Aufkommen von Lebensmittelabfällen und Lebensmittelverschwendung für Gemüse (siehe z.B. Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen, 2013). Auch Aschemann-Witzel et al. (2018) zeigten für Obst und Gemüse in ihrer Studie einen ähnlichen Effekt: Die Proband\*innen ihrer Studie neigten durch eine geringere Kauftendenz für suboptimale Produkte dieser Lebensmittelgruppen ebenfalls eher zu einem Verhalten, das Lebensmittelverschwendung fördert – ebenso wie es die Proband\*innen dieser Studie durch ihr erhöhtes Spontankaufverhalten für Gemüse taten.

### ***Implikationen für die Interventionspraxis***

Mit Blick auf die Entwicklung effektiver Interventionsstrategien zur Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung durch die Verringerung des individuellen Spontankaufverhaltens privater Konsument\*innen ergeben sich aus der vorliegenden Studie verschiedene Implikationen für die Interventionspraxis. So legen die Ergebnisse beispielsweise nahe, dass Interventionsprogramme zur Stärkung des individuellen Vermeidungsmotivs hier einen besonders geeigneten Ansatzpunkt darstellen können. Konkret könnte dies z.B. durch die Vermittlung von *Probleminformationen* (z.B. Abrahamse & Matthies, 2012; Homburg & Matthies, 1998; Osbaldiston & Schott, 2012), d.h. von Informationen zum Ausmaß und den ökologischen Auswirkungen der Lebensmittelverschwendung in Haushalten, gelingen – ähnlich wie es bereits in der vorliegenden Studie getan wurde. In diesem Zusammenhang ist jedoch zu berücksichtigen, dass die in der vorliegenden Studie vermittelten Probleminformationen nur Teil eines umfassenden Informationspakets zu verschiedenen Formen eines umweltschonenden Lebensmittelkonsums waren. Die Aufmerksamkeit der Proband\*innen auf die relevanten Informationen zur Lebensmittelverschwendung war daher wahrscheinlich deutlich eingeschränkter als es bei einer allein auf häusliche Lebensmittelverschwendung begrenzten Informationsintervention zu erwarten ist. Daher ist zu vermuten, dass bei der alleinigen Informationsvermittlung zu häuslicher Lebensmittelverschwendung mit einem noch stärkeren Verringerungseffekt auf das individuelle Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen gerechnet werden könnte als in der vorliegenden Studie. In diesem Zusammenhang zeigten bereits Aschemann-Witzel et al. (2018), dass Werbebotschaften im Supermarkt, die auf die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung durch den Kauf suboptimaler Lebensmittel hinweisen, das Einkaufsverhalten privater Konsument\*innen auch über die Wirkung von Preisnachlässen hinaus deutlich beeinflussen können.

Darüber hinaus erscheint auch die Vermittlung passender *Handlungsinformationen* (z.B. Abrahamse & Matthies, 2012) zur Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung in Form von konkreten Empfehlungen zur veränderten Ausführung verschiedener lebensmittelverschwendungsverbundener Verhaltensweisen (wie z.B. die Verringerung des individuellen Spontankaufverhaltens) als geeigneter Ansatzpunkt für Interventionsprogramme. Dabei könnte u.a. auch auf die nachgewiesene Mediatorfunktion des wahrgenommenen Verschwendungseinflusses der einzelnen lebensmittelverschwendungsverbundenen Verhaltensweisen für die Verhaltenswirksamkeit der individuellen Einstellung zu Lebensmittelverschwendung im Haushalt abgezielt werden. Dies wäre z.B. dadurch möglich, dass gezielt Informationen über diesen Verschwendungseinfluss vermittelt werden. Zudem könnte auch das individuelle Vermeidungsmotiv unter Einsatz weiterer Interventionstechniken (beispielsweise mit Hilfe passender *Zielsetzungs- und/ oder Selbstverpflichtungstechniken*, siehe z.B.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Abrahamse & Matthies, 2012; Klöckner, 2015) weiter gestärkt und bei der Verhaltensausführung salienter gemacht werden: So könnten private Konsument\*innen im Rahmen einer entsprechend angelegten Intervention z.B. aufgefordert werden, sich selbst ein, für ihren Haushalt angemessenes, Ziel zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung durch die Verringerung von Spontankäufen zu setzen (Zielsetzung). Anschließend könnten die Konsument\*innen noch gebeten werden, dieses Ziel in ihrem Haushalt frei zu kommunizieren oder sogar an die Interventionsorganisator\*innen zurückzumelden. Dadurch würde eine öffentliche Selbstverpflichtung von Seiten der Konsument\*innen abgegeben werden und ein zusätzlicher Interventionserfolg wäre möglich. Auch der Einsatz von *Prompts* (kleinen Erinnerungshilfen, z.B. in Form von Aufklebern mit kurzen Hinweisen zum erwünschten Verhalten, siehe z.B. Abrahamse & Matthies, 2012; Klöckner, 2015) zur Erinnerung der Interventionsteilnehmer\*innen und Haushaltsmitglieder an dieses selbstgesteckte Ziel könnte zusätzliche Interventionserfolge ermöglichen: So könnte den Teilnehmer\*innen im Rahmen einer Intervention z.B. ein Notizblock geschenkt werden, den sie für ihre Einkaufslisten nutzen sollen. Wenn auf den Seiten in diesem Notizblock ein passender Prompt (z.B. einfach nur der Hinweis „*Bitte verringern Sie Lebensmittelverschwendung in Ihrem Haushalt, indem Sie unnötige Spontankäufe vermeiden.*“ o.ä.) angebracht ist, werden die Teilnehmer\*innen durch diesen Prompt direkt in der Einkaufssituation noch einmal explizit auf das problematische Verhalten und/ oder ihr selbst gestecktes Ziel zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung aufmerksam gemacht. Durch einen gezielten Einsatz von Prompts ließe sich somit auch das Problem umgehen, dass bei den bisher beschriebenen Interventionsstrategien (Vermittlung von Problem- und Handlungsinformationen, Zielsetzung und öffentliche Selbstverpflichtung) eine große zeitliche und räumliche Distanz zwischen dem Interventionsort (wahrscheinlich im Haushalt) und dem eigentlichen Handlungsort (Spontankaufverhalten im Supermarkt) besteht. Durch den Einsatz entsprechender Prompts könnte diese Distanz überbrückt und das Spontankaufverhalten direkt vor Ort effektiv beeinflusst werden.

Auch die Vermittlung von *Feedbackinformationen* über die tatsächliche Reduktion der Lebensmittelverschwendung durch die Vermeidung von Spontankäufen der Haushaltsbewohner\*innen könnte eine effektive Interventionstechniken in diesem Problembereich sein (Klöckner, 2015). Gleichzeitig könnte über diese Interventionstechnik auch der Verschwendungseinfluss des Spontankaufverhaltens durch die Haushaltsbewohner\*innen stärker wahrgenommen werden. In der Folge könnte eine negative Einstellung der Haushaltsbewohner\*innen zu häuslicher Lebensmittelverschwendung ihr Spontankaufverhalten zusätzlich reduzieren (siehe Abschnitt 3.4).

Der in der vorliegenden Studie nachgewiesene Geschlechtereffekt lässt zudem vermuten, dass insbesondere weibliche Konsument\*innen für Interventionen zur Verringerung individuellen Spontankaufverhaltens bzw. zur Steigerung der Bedeutung des Vermeidungsmotivs beim

Lebensmitteleinkauf empfänglich sein könnten. Gleichzeitig wäre es jedoch auch möglich, dass in besonders weiblich zusammengesetzten Zielgruppen nur geringe Interventionseffekte zu verzeichnen sind. Ein solch geringerer Interventionserfolg wäre allerdings wahrscheinlich nicht bedingt durch eine geringere Veränderungsbereitschaft, Reaktanz (z.B. Raab, Unger & Unger, 2010) o. ä., sondern eher durch einen grundsätzlich eingeschränkten Veränderungsspielraum: Denn sowohl das individuelle Spontankaufverhalten sowie auch die Bedeutung des Vermeidungsmotivs beim Lebensmitteleinkauf lagen zumindest im Rahmen der in dieser Studie erhobenen Daten bei weiblichen Proband\*innen schon nahe an den optimalen Bereichen (möglicher *Deckeneffekt*, z.B. Bortz & Döring, 2006, S. 251). Zusammengenommen ergibt sich damit auf Basis der hier ermittelten Ergebnisse eine Vielzahl an möglichen Implikationen für die Interventionspraxis. Darüber hinaus ergeben sich insbesondere aus den Einschränkungen der vorliegenden Studie ebenfalls einige wesentliche Implikationen für die zukünftige Forschung im Bereich häuslicher Lebensmittelverschwendung. Diese werden im folgenden Abschnitt diskutiert.

#### ***Methodische Einschränkungen und Implikationen für zukünftige Forschung***

##### *Einschränkungen bzgl. der Wirkung der Informationsintervention*

Mit Blick auf die Wirkung der Informationsintervention im Rahmen der zweiten Befragung sind im Wesentlichen drei Einschränkungen der vorliegenden Studie zu berücksichtigen: Zum einen kann durch die einmalige Messung des individuellen Spontankaufverhaltens der Proband\*innen keine Aussage über die zeitliche Stabilität des Interventionseffekts getroffen werden. Es bleibt daher unklar, ob die Informationsintervention auch einige Zeit nach der Befragung (z.B. bereits nach einem Tag, nach einer Woche, nach einem Monat oder auch nach einem halben Jahr) noch ähnliche Wirkung auf das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen im experimentellen Szenario gehabt hätte oder nicht.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass die KG in der vorliegenden Studie keine alternative Informationsintervention erhalten hat (z.B. in Form von Informationen zu einem möglichst gesunden Lebensmittelkonsum). Daher kann im Rahmen der vorliegenden Studie nicht sicher ausgeschlossen bzw. kontrolliert werden, dass bzw. ob bereits allein die Vermittlung von Informationen im Experiment schon eine Wirkung auf das Antwortverhalten der EG hatte oder nicht.

Zudem wurde im Rahmen der zweiten Befragung bewusst auf eine vorausgehende Befragung (*Prätistung*) der Stichprobe hinsichtlich der relevanten psychologischen Konstrukte (siehe Abschnitt 2.2.2) verzichtet, um den eigentlichen Untersuchungsgegenstand zu verbergen und sozial erwünschte Antworten zu vermeiden. Allerdings kann durch diese fehlende Prätestmessung nicht sicher ausgeschlossen werden, dass der nachgewiesene Verhaltenseffekt im individuellen

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Spontankaufverhalten der EG nicht auch auf, von vornherein bestehende, Gruppenunterschiede in den psychologischen Konstrukten zurückzuführen sein könnte. So wäre es beispielsweise möglich, dass die Proband\*innen der EG bereits vor der Untersuchung ein signifikant höheres Bewusstsein für die ökologischen Auswirkungen häuslicher Lebensmittelverschwendung in Deutschland aufwiesen als die Proband\*innen der KG. Allerdings ist an dieser Stelle zu berücksichtigen, dass mit Hilfe der zufälligen Zuweisung der Proband\*innen zu den Untersuchungsgruppen versucht wurde, die Parallelität beider Gruppen in allen relevanten Merkmalen zu gewährleisten. Auch wenn diese Parallelität aufgrund der recht geringen Stichprobengröße und der Ungleichverteilung der Proband\*innen auf beide Untersuchungsgruppen nicht sicher angenommen werden kann, legen die Ergebnisse aus der Gruppenäquivalenzprüfung hinsichtlich der erfassten soziodemografischen Merkmale (siehe Abschnitt 3.5.1) jedoch eine weitgehende Parallelität beider Gruppen nahe.

Nichtsdestotrotz wird angesichts der benannten Einschränkungen deutlich, dass das gewählte Untersuchungsdesign in zukünftigen Studien um einige wesentliche Aspekte ergänzt werden sollte: So sollte durch die Ergänzung um eine oder mehrere Posttestmessungen die zeitliche Stabilität eines Interventionseffekts näher untersucht werden. Zudem könnte durch die Ergänzung einer Prätestmessung relevanter psychologischer Konstrukte überprüft werden, ob zwischen den Gruppen bereits von vornherein systematische Unterschiede in diesen Konstrukten bestehen, die im Zuge der Datenanalyse berücksichtigt werden müssten. Wird darüber hinaus ein umfassendes Untersuchungsdesign mit einer Vielzahl unterschiedlicher Untersuchungsgruppen (z.B. Kontrollgruppen ohne Intervention und mit Placebo-Intervention) genutzt, sollten sich mögliche Testeffekte der zusätzlichen Messungen, dann ebenfalls ausschließen oder zumindest kontrollieren lassen (z.B. *Solomon 4-Gruppen-Plan*, siehe Solomon, 1949 sowie weiterführend Braver & Braver, 1988).

#### *Einschränkungen der externen Validität der Ergebnisse*

Neben der Einschränkung der *externen Validität* (d.h. der Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse auf andere Kontexte und Stichproben, siehe z.B. Bortz & Döring, 2006, S. 445) der Ergebnisse angesichts der recht überschaubaren Stichprobengröße je Befragung sowie ihrer fehlenden Repräsentativität für die deutsche Bevölkerung, spielt hier insbesondere der angewandte Szenarienansatz eine wichtige Rolle: Wie bereits in Abschnitt 2.2.1 dargestellt, war eine Messung des individuellen Spontankaufverhaltens der Proband\*innen in einem realen Untersuchungssetting nicht umsetzbar. Daher wurde in beiden Untersuchungen alternativ auf ein hypothetisches Einkaufsszenario zurückgegriffen. Zwar ist zu vermuten, dass das individuelle Spontankaufverhalten der Proband\*innen in den hypothetischen Einkaufsszenarien zumindest ähnlich zu ihrem realen Verhalten ausgefallen ist, belegen lässt sich dies anhand der verfügbaren Daten aber nicht. Auch die systematische Variation der

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

jeweils zur Auswahl stehenden drei Lebensmittelangebote nur mit Blick auf zwei Produktattribute (Verschwendungsmenge und Gesamtpreis je Angebot) sowie deren gewählte Abstufungen von Angebot 1 bis Angebot 3 (in 50g-Schritten und mit Preiszunahmen bzw. -abnahmen von 14-50 %, siehe Abschnitt 2.2.2) schränken den realitätsnahen Charakter und damit die externe Validität der ermittelten Ergebnisse ein.

Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang allerdings, dass die benannten Einschränkungen in der externen Validität bei der Studienplanung teilweise bewusst in Kauf genommen wurden. Dies geschah zu Gunsten einer möglichst hohen *internen Validität* (d.h. zu Gunsten der Sicherheit, mit der Rückschlüsse über die Veränderungen in den AVs (z.B. im individuellen Spontankaufverhalten) auf die untersuchten UVs (z.B. die Bedeutung des individuellen Vermeidungsmotivs) gezogen werden können, siehe z.B. Bortz & Döring, 2006, S. 445) der Ergebnisse. Die höhere Bewertung der internen Validität der Ergebnisse, nicht zuletzt auch durch die Wahl eines experimentellen Untersuchungsdesigns anstelle einer quantitativen Befragung, erfolgte dabei v. a. mit Blick auf den Mangel an experimentellen Studien und intern validen Ergebnissen in diesem Forschungsfeld (Porpino, 2016).

In zukünftigen Studien sollte daher aber dennoch ergänzend – jedoch nicht ersetzend – auch die externe Validität der Ergebnisse abgesichert werden. Dies wäre beispielsweise mit Hilfe von Fall- oder Feldstudien in realen Untersuchungssettings (z.B. direkt in einem Supermarkt) möglich (Steg, van den Berg & Groot, 2012). Empfehlenswert ist dies v. a. in Kombination mit Studien zur weiteren Absicherung der internen Validität der vorliegenden Ergebnisse, z.B. in Form von weiteren Online- oder Laborexperimenten, in denen nicht nur die Gruppeneinteilung, sondern sämtliche Experimentalbedingungen (z.B. Bedingungen, wie die Angebotspräsentation in der vorliegenden Studie) stets zufällig zugewiesen werden. Auch der Einsatz von Simulationsstudien, die sowohl eine hohe interne, wie auch eine hohe externe Validität erlauben, wäre sinnvoll. Auf diese Weise sollten sich die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zusammen mit zukünftigen Ergebnissen zu einem sowohl intern, wie auch extern validen Gesamtbild integrieren lassen.

#### *Fehlende theoretische Basis zur Verhaltensklärung*

Obwohl in beiden Befragungen relevante psychologische Konstrukte zur Erklärung des individuellen Spontankaufverhaltens der Proband\*innen untersucht wurden, wurden diese jedoch entgegen der Tradition der umweltpsychologischen Forschung bei der Erklärung, Vorhersage und Veränderung umweltrelevanter Verhaltensweisen (z.B. Klöckner, 2015; Steg & Norlund, 2012; Steg et al., 2012) nicht in ein umfassendes Handlungsmodell integriert. Insbesondere mit Blick auf die Entwicklung geeigneter Interventionsstrategien zur Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung durch die

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Verringerung des individuellen Spontankaufverhaltens privater Konsument\*innen wäre ein solches Handlungsmodell als umfassende theoretische Basis jedoch sehr sinnvoll.

Zu berücksichtigen ist an dieser Stelle allerdings, dass die Entwicklung eines solch umfassenden Handlungsmodells im Rahmen der vorliegenden Studie jedoch kaum möglich war. Denn wie bereits in Abschnitt 1.2 angemerkt, fokussieren sich die meisten Forschungsarbeiten zur häuslichen Lebensmittelverschwendung auf die Einflussfaktoren für die Menge verschwendeter Lebensmittel im Haushalt, aber nicht auf die verhaltensspezifischen Einflussfaktoren der zugrundeliegenden lebensmittelverschwendungsverbundenen Verhaltensweisen. Mit Hilfe der vorliegenden Studie konnte daher „nur“ ein erster Schritt auf dem Weg zur Entwicklung eines umfassenden Handlungsmodells zur Erklärung des individuellen Spontankaufverhaltens privater Konsument\*innen geleistet werden. Erst im Zuge weiterer Untersuchungen zu den hier erfassten sowie zu weiteren verhaltensspezifischen Einflussfaktoren wird es möglich sein, die hier dargestellten Ergebnisse in ein umfassendes Handlungsmodell zur Erklärung des individuellen Spontankaufverhaltens privater Konsument\*innen zu integrieren.

Wird ein vergleichbares Vorgehen auch für andere spezifische lebensmittelverschwendungsverbundene Verhaltensweisen umgesetzt, sollte es möglich sein über diesen Weg zu einem umfassenden Modell zur Erklärung häuslicher Lebensmittelverschwendung bzw. ihrer Vermeidung zu gelangen. In der Folge könnte ein solch umfassendes Modell zur Erklärung häuslicher Lebensmittelverschwendung im Rahmen zukünftiger Interventionsforschung als zentrale theoretische Grundlage genutzt werden und damit effektiv zur Förderung globaler Nachhaltigkeit beitragen.

## Literaturverzeichnis

- Abeliotis, K., Lasaridi, K. & Chroni, C. (2014). Attitudes and behaviour of Greek households regarding food waste prevention. *Waste Management & Research*, 32(3), 237-240.
- Abrahamse, W. & Matthies, E. (2012). Informational strategies to promote proenvironmental behaviour: Changing knowledge, awareness and attitudes. In L. Steg, A. v. d. Berg & J. d. Groot (Eds.), *Environmental psychology: An introduction* (pp. 224-231). Southern Gate, Chichester: Wiley.
- Amos, C., Holmes, G. R. & Keneson, W. C. (2014). A meta-analysis of consumer impulse buying. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 21, 86-97.
- Aschemann-Witzel, J., de Hooge, I., Amani, P., Bech-Larsen, T. & Oostindjer, M. (2015). Consumer-related food waste: causes and potential for action. *Sustainability*, 7(6), 6457-6477.
- Aschemann-Witzel, J., Giménez, A. & Ares, G. (2018). Consumer in-store choice of suboptimal food to avoid food waste: The role of food category, communication and perception of quality dimensions. *Food Quality and Preference*, 68, 29-39.
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation: für Human- und Sozialwissenschaftler*. Heidelberg: Springer.
- Braver, M. C. W. & Braver, S. L. (1988). Statistical Treatment of the Solomon Four-Group Design: A Meta-Analytic Approach. *Psychological Bulletin*, 104(1), 150-154.
- Buchner, B., Fischler, C., Gustafson, E., Reilly, J., Riccardi, G., Ricordi, C. & Veronesi, U. (2012). *Food waste: causes, impacts and proposals*. Heruntergeladen von <https://www.barillacfn.com/en/publications/food-waste-causes-impacts-and-proposals/> [17.11.2017].
- Claes, L., Bijttebier, P., Eynde, F. V. D., Mitchell, J. E., Faber, R. J., Zwaan, M. d. & Mueller, A. (2010). Emotional reactivity and self-regulation in relation to compulsive buying. *Personality and Individual Differences*, 49(5), 526-530.
- Consumer View GmbH. (2011). *Das Wegwerfen von Lebensmitteln-Einstellungen und Verhaltensmuster. Ergebnisse Deutschland*. Heruntergeladen von [http://huehn.org/taste\\_the\\_waste/daten/15-09-2011/results\\_save\\_food\\_study\\_germany.pdf](http://huehn.org/taste_the_waste/daten/15-09-2011/results_save_food_study_germany.pdf) [17.11.2017].

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

- Eisinga, R., Te Grotenhuis, M. & Pelzer, B. (2013). The reliability of a two-item scale: Pearson, Cronbach, or Spearman-Brown? *International Journal of Public Health*, 58(4), 637-642.
- Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen. (2013). *Food wastage footprint. Impacts on natural resources*. Heruntergeladen von <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf> [17.11.2017].
- Farr-Wharton, G., Foth, M. & Choi, J. H. J. (2014). Identifying factors that promote consumer behaviours causing expired domestic food waste. *Journal of Consumer Behaviour*, 13(6), 393-402.
- Field, A. (2012). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. (Vol. 4). Los Angeles u.a.: Sage.
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update*. Boston: Allyn and Bacon.
- Gliem, J. A. & Gliem, R. R. (2003). *Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales*. Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education. Heruntergeladen von <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~ppongsa/2013605/Cronbach.pdf> [17.11.2017].
- Graham-Rowe, E., Jessop, D. C. & Sparks, P. (2014). Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. *Resources, Conservation and Recycling*, 84, 15-23.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van Otterdijk, R. & Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste*. Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen. Heruntergeladen von <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e.pdf> [17.11.2017].
- Hebrok, M. & Boks, C. (2017). Household food waste: Drivers and potential intervention points for design – An extensive review. *Journal of Cleaner Production*, 151, 380-392.
- Holmbeck, G. N. (1997). Toward terminological, conceptual, and statistical clarity in the study of mediators and moderators: Examples from the child-clinical and pediatric psychology literatures. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 65(4), 599-610.
- Homburg, A. & Matthies, E. (1998). *Umweltpsychologie: Umweltkrise, Gesellschaft und Individuum*. Beltz Juventa.
- Jörissen, J., Priefer, C. & Bräutigam, K.-R. (2015). Food waste generation at household level: results of a survey among employees of two European research centers in Italy and Germany. *Sustainability*, 7(3), 2695-2715.
- Klößner, C. A. (2015). *The psychology of pro-environmental communication – going beyond standard information strategies*. Houndmills, Basingstoke, Hampshire, New York: Palgrave Publishing.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

- Koivupuro, H. K., Hartikainen, H., Silvennoinen, K., Katajajuuri, J. M., Heikintalo, N., Reinikainen, A. & Jalkanen, L. (2012). Influence of socio-demographical, behavioural and attitudinal factors on the amount of avoidable food waste generated in Finnish households. *International Journal of Consumer Studies*, 36(2), 183-191.
- Kranert, M., Hafner, G., Barabosz, J., Schuller, H., Leverenz, D., Kölbig, A., . . . Scherhauser, S. (2012). *Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland*. Universität Stuttgart. Heruntergeladen von [http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie\\_Lebensmittelabfaelle\\_Langfassung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie_Lebensmittelabfaelle_Langfassung.pdf?__blob=publicationFile) [17.11.2017].
- Krumpal, I. (2013). Determinants of social desirability bias in sensitive surveys: a literature review. *Quality and Quantity*, 47(4), 2025-2047.
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R. & Searchinger, T. (2013). *Reducing food loss and waste*. Heruntergeladen von [http://pdf.wri.org/reducing\\_food\\_loss\\_and\\_waste.pdf](http://pdf.wri.org/reducing_food_loss_and_waste.pdf) [17.11.2017].
- Lucifero, N. (2016). Food Loss and Waste in the EU Law between Sustainability of Well-being and the Implications on Food System and on Environment. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 8, 282-289.
- McKenzie-Mohr, D. (2000). Promoting Sustainable Behavior: An Introduction to Community-Based Social Marketing. *Journal of Social Issues*, 56(3), 543-554.
- Neff, R. A., Spiker, M. L. & Truant, P. L. (2015). Wasted food: US consumers' reported awareness, attitudes, and behaviors. *PLoS one*, 10(6), 1-16.
- Osbaldiston, R. & Schott, J. P. (2012). Environmental Sustainability and Behavioral Science: Meta-Analysis of Proenvironmental Behavior Experiments. *Environment and Behavior*, 44(2), 257-299.
- Parfitt, J., Barthel, M. & Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 3065-3081.
- Porpino, G. (2016). Household Food Waste Behavior: Avenues for Future Research. *Journal of the Association for Consumer Research*, 1(1), 41-51.
- Priefer, C., Jörissen, J. & Bräutigam, K.-R. (2016). Food waste prevention in Europe—A cause-driven approach to identify the most relevant leverage points for action. *Resources, Conservation and Recycling*, 109, 155-165.
- Principato, L., Secondi, L. & Pratesi, C. A. (2015). Reducing food waste: an investigation on the behaviour of Italian youths. *British Food Journal*, 117(2), 731-748.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

- Quested, T. E., Marsh, E., Stunell, D. & Parry, A. D. (2013). Spaghetti soup: the complex world of food waste behaviours. *Resources, Conservation and Recycling*, 79, 43-51.
- Raab, G., Unger, A. & Unger, F. (2010). Die Theorie psychologischer Reaktanz. In G. Raab, Unger, A. & Unger, F. (Ed.), *Marktpsychologie. Grundlagen und Anwendung* (pp. 65-76). Wiesbaden: Springer.
- Roodhuyzen, D. M. A., Luning, P. A., Fogliano, V. & Steenbekkers, L. (2017). Putting together the puzzle of consumer food waste: Towards an integral perspective. *Trends in Food Science & Technology*, 68, 37-50.
- Rook, D. W. & Fisher, R. J. (1995). Normative influences on impulsive buying behavior. *Journal of Consumer Research*, 22(3), 305-313.
- Schmidt, K. (2016). Explaining and promoting household food waste-prevention by an environmental psychological based intervention study. *Resources, Conservation and Recycling*, 111, 53-66.
- Secondi, L., Principato, L. & Laureti, T. (2015). Household food waste behaviour in EU-27 countries: A multilevel analysis. *Food Policy*, 56, 25-40.
- Solomom, R. L. (1949). An extension of control group design. *Psychological Bulletin*, 46(2), 137-150.
- Stancu, V., Haugaard, P. & Lähteenmäki, L. (2016). Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite*, 96, 7-17.
- Statistisches Bundesamt. (2016). *Private Haushalte – Einkommen, Ausgaben, Ausstattung. Auszug Aus Dem Datenreport 2016*. Heruntergeladen von [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Downloads/Datenreport2016Kap6.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Downloads/Datenreport2016Kap6.pdf?__blob=publicationFile) [07.03.2018].
- Statistisches Bundesamt. (2017). *Statistisches Jahrbuch. Deutschland und Internationales*. Heruntergeladen von <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/StatistischesJahrbuch.html;jsessionid=44A4A6201F99B585C06BE29266D56E33.InternetLive2#DownloadsKapitel> [07.03.2018].
- Stefan, V., Van Herpen, E., Tudoran, A. A. & Lähteenmäki, L. (2013). Avoiding food waste by Romanian consumers: The importance of planning and shopping routines. *Food Quality and Preference*, 28(1), 375-381.
- Steg, L. & Norlund, A. M. (2012). Models to explain environmental behaviour. In L. Steg, A. E. van den Berg & J. I. M. de Groot (Eds.), *Environmental psychology: An introduction* (pp. 1-11). Southern Gate, Chichester: Wiley.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

- Steg, L., van den Berg, A. E. & Groot, J. d. (2012). Environmental psychology: History, scope and methods. In L. Steg, A. v. d. Berg & J. d. Groot (Eds.), *Environmental psychology: An introduction* (pp. 1-11). Southern Gate, Chichester: Wiley.
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T. & Moates, G. (2016). *Estimates of European food waste levels*. FUSIONS EU. Heruntergeladen von <https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf> [27.03.2018].
- Stuart, T. (2009). *Waste: uncovering the global food scandal*. WW Norton & Company.
- Thyberg, K. L. & Tonjes, D. J. (2016). Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. *Resources, Conservation and Recycling*, 106, 110-123.
- Urban, D. & Mayerl, J. (2007). *Mediator-Effekte in der Regressionsanalyse (direkte, indirekte und totale Effekte)*. Heruntergeladen von [http://www.uni-stuttgart.de/soz/soziologie/regression/Mediator-Effekte\\_v1-3.pdf](http://www.uni-stuttgart.de/soz/soziologie/regression/Mediator-Effekte_v1-3.pdf) [17.11.2017].
- Van Doorn, J. (2016). Commentary: Why Do We Waste So Much Food? A Research Agenda. *Journal of the Association for Consumer Research*, 1(1), 53-56.
- van Geffen, L., van Herpen, E. & van Trijp, H. (2016). *Causes & Determinants of Consumers Food Waste. A theoretical framework*. Heruntergeladen von <http://eu-refresh.org/causes-determinants-consumers-food-waste> [17.11.2017].
- Vereinte Nationen. (2018). Goal 12: Ensure sustainable consumption and production patterns. Zugriffen auf <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/page/2/> [29.03.2018].
- Visschers, V. H., Wickli, N. & Siegrist, M. (2016). Sorting out food waste behaviour: A survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households. *Journal of Environmental Psychology*, 45, 66-78.
- West, P. C., Gerber, J. S., Engstrom, P. M., Mueller, N. D., Brauman, K. A., Carlson, K. M., . . . Ray, D. K. (2014). Leverage points for improving global food security and the environment. *Science*, 345(6194), 325-328.
- WWF Schweiz. (2012). *Lebensmittelverluste in der Schweiz - Ausmaß und Handlungsoptionen*. Heruntergeladen von [http://assets.wwf.ch/downloads/12\\_10\\_04\\_wwf\\_foodwaste\\_ch\\_final.pdf](http://assets.wwf.ch/downloads/12_10_04_wwf_foodwaste_ch_final.pdf) [17.11.2017].
- Youn, S. & Faber, R. J. (2000). Impulse Buying: Its Relation to Personality Traits and Cues In S. J. Hoch & R. J. Meyer (Eds.), *NA - Advances in Consumer Research* (Vol. 27, pp. 179-185). Provo, UT Association for Consumer Research.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

## Endnoten

<sup>1</sup> Im Rahmen der Forschung zu Lebensmittelabfällen muss zwischen den Begriffen „Lebensmittelabfälle“ (food wastage), „Lebensmittelverluste“ (food losses) und „Lebensmittelverschwendung“ (food waste) unterschieden werden. Wie in Abschnitt 1.1 bereits definiert, bezieht sich der Begriff „Lebensmittelverschwendung“ spezifisch auf Lebensmittel, die weggeworfen bzw. von Menschen nicht rechtzeitig konsumiert werden, obwohl sie grundsätzlich für den menschlichen Konsum geeignet wären. Als „Lebensmittelverluste“ werden hingegen jene Lebensmittel bezeichnet, die durch Verderb, übermäßige Qualitätsminderung (z.B. durch Zerquetschen oder Welken) oder auf andere Weise bereits aus der Wertschöpfungskette ausscheiden, bevor sie die menschlichen Konsument\*innen überhaupt erreichen können. Mit dem Begriff „Lebensmittelabfälle“ sind wiederum grundsätzlich alle Lebensmittel gemeint, die für den menschlichen Konsum produziert, letztlich aber nicht von Menschen konsumiert werden, worunter sowohl verlorene als auch verschwendete Lebensmittel fallen (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen, 2013; Lipinski et al., 2013).

<sup>2</sup> Die hier aufgeführten Statistiken der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (2013) beziehen sich auf die globalen Auswirkungen von Lebensmittelabfällen (food wastage).

## **Ergänzende Informationen zu Publikation B**

### **Inhaltlicher Fokus der Zeitschrift Umweltpsychologie**

Die Herausgeber haben sich zum Ziel gesetzt, das Thema Umweltpsychologie als relevante Umweltwissenschaft einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen und die vielfältigen umweltpsychologischen Positionen zu einem anregenden Diskurs zusammenzuführen.

### **Reviewprozess**

#### *Zeitlicher Verlauf*

17.11.2017: Ersteinreichung

19.03.2018: Entscheidung: Akzeptieren mit Revisionsauflagen

03.04.2018: Einreichung der überarbeiteten Version

09.08.2018: Entscheidung: Akzeptieren mit Revisionsauflagen

12.08.2018: Einreichung der überarbeiteten Version

14.09.2018 Annahme der überarbeiteten Version

11.03.2019 Veröffentlichung

#### *Wesentliche Kritikpunkte und Überarbeitungen*

Im ersten Beurteilungsprozess kritisierten die beiden Reviewer\*innen am Publikationsentwurf vor allem dessen Aufbau und sprachliche Gestaltung. So wurde beispielsweise dazu geraten, die Darstellung zur Methodik der beiden Online-Befragungen aufgrund des weitgehend identischen Vorgehens in einer Gesamtdarstellung zu integrieren und lediglich auf die wenigen Unterschiede in der Datenerhebung je Befragung hinzuweisen. Darüber hinaus baten die Reviewer\*innen um einige ergänzende Datenanalysen. Konkret ging es um explorative Analysen zu möglichen Einflüssen soziodemografischer Merkmale der Proband\*innen sowie zu möglichen Einflüssen der abgefragten Lebensmittelgruppen auf das Auswahlverhalten der Proband\*innen im hypothetischen Einkaufsexperiment. Im Sinne der Optimierung der sprachlichen Gestaltung des Textes wurde z.B. eine Überführung relevanter Ergebnisse aus dem Ergebnisteil in eine zusätzliche Tabelle erbeten sowie kurze Interpretationen statistischer Ergebnisse bereits im Ergebnisteil. Sämtliche Anmerkungen der Reviewer\*innen wurden im Zuge der Überarbeitung des ersten Publikationsentwurfs berücksichtigt und entsprechend der gemachten Empfehlungen umgesetzt.

Im zweiten Begutachtungsprozess wurden von den Reviewer\*innen lediglich einige formale bzw. letzte sprachliche Überarbeitungen sowie einige kleinere begriffliche Schärfungen erbeten. Beispielsweise

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

baten die Revier\*innen um eine vereinfachte Formulierung der aufgestellten Forschungshypothesen. Entsprechend dieser und der weiteren angemerkten Kritikpunkte wurde der Textentwurf überarbeitet.



**Publikation C: Predicting the consumption of expired food by an Extended Theory of Planned behavior.**

Karolin Schmidt<sup>7</sup>

**Abstract**

Household food waste prevention is an important leverage point to improve global environmental sustainability. Previous research shows, that consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food represents an effective way to promote household food waste prevention. But in order to promote this performance, more information about the psychological predictors determining this performance is needed. Therefore, a study was conducted in order to propose a comprehensive theoretical model explaining consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food on an empirical basis. Based on online survey data received from a German sample ( $N = 331$ ), consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food was well predicted by the Theory of Planned Behavior (TPB), which was supplemented with consumers' personal norms, habits and perceived health risks. Based on the presented findings, the present research not only provides relevant implications for future research. It also provides valuable implications for intervention practice in order to promote consumers' performance of food waste preventing consumption practice referring to expired food and, thus, to promote household food waste prevention.

**Keywords:** Food waste; Theory of Planned behavior; Consumer behavior; Health risks; Habits

---

<sup>7</sup> Veröffentlicht als: Schmidt, K. (2019). Predicting the consumption of expired food by an extended Theory of Planned Behavior. *Food Quality and Preference*, 78, 103746. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103746>

#### **Introduction**

Food losses and food waste have become a global problem in recent years (Xue et al., 2017) with industrialized countries producing high amounts of *food waste*, i.e., food that is discarded/ not consumed in time being suitable for human consumption (see e. g., Thyberg & Tonjes, 2016). Households were identified as main contributors to food waste in industrialized countries (e. g., causing 53 % of the total EU food waste; Stenmarck, Jensen, Quested, & Moates, 2016). In order to prevent these high levels of household food waste, we have to focus on consumers' performance of the behaviors that can reduce or even prevent household food waste (i.e., *food waste preventing behaviors*; see e. g., Roodhuyzen, Luning, Fogliano, & Steenbekkers, 2017; Schanes, Dobernig, & Gözet, 2018; Schmidt & Matthies, 2018). Consumers' performance of *food waste preventing consumption practices referring to expired food* (i.e., prevention of direct disposal of expired food, further sensory testing, e. g., smelling or tasting, for edibility and consumption of expired, but still edible food) represents an important food waste preventing behavioral category (Aschemann-Witzel, de Hooge, Amani, Bech-Larsen, & Oostindjer, 2015; Buzby, Farah-Wells, & Hyman, 2014; Schmidt & Matthies, 2018). The term "expired food" is defined as "[...] products that deviate from normal or optimal products on the basis of their date labeling (e. g., close to or beyond the best-before date)" (Aschemann-Witzel et al., 2015; p. 81). In previous research, there are several indications that household food waste is caused due to food having passed the best-before-date (Newsome et al., 2014; WRAP, 2014a, 2014b). For example, research shows a widespread lack of consumers' understanding of different date labels (e. g., best-before vs. use-by dates), combined with their perception of severe health risks related to date labeling. Due to this, consumers tend to prefer direct disposal of expired, but still edible food, instead of further sensory testing for edibility or the final consumption of expired, but still edible food. That is the reason, why – among others – initiatives, like *The Waste and Resources Action Programme (WRAP)* in the United Kingdom, recommend several political actions in order to improve consumers' understanding and application of date labels (e.g., by further clarifying the meaning of the terms "best-before" and "use-by", by extending best-before or use-by date time periods where possible, etc.; for an overview see WRAP, 2011, 2012). In addition to such political actions, actions focusing on consumers themselves, i.e., focusing on consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food also represent a promising entry point for the promotion of household food waste prevention. In order to do so, we need a clear understanding of the psychological predictors that are determining this behavioral performance.

***Psychological predictors determining consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food***

Until today, there is only a handful of studies providing valuable empirical evidence for psychological predictors of consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food. These studies show, inter alia, behavioral effects of consumers' sociodemographic features, their understanding of diverse food labels, their commitment to environmental sustainability or of food group, package size and other product features (see e. g., de Hooge et al., 2017; Thompson, Toma, Barnes, & Revoredo-Giha, 2018; Wilson, Rickard, Saputo, & Ho, 2017). But unfortunately, none of these studies provides a comprehensive theoretical model to explain consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food at large. Since examining the predictors of such changeable behaviors should be theory-driven (Michie & Abraham, 2004; Steg & Vlek, 2009), the present study was conducted in order to fill this research gap. We decided to first take a look into previous environmental psychological decision-making research in order to identify an appropriate theoretical starting point for the proposition of a comprehensive model to explain consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food.

*Explaining consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food by the Theory of Planned Behavior (TPB)*

When looking into environmental psychological decision-making research, diverse types of theoretical models explaining individual pro-environmental behavior are provided. On the one hand, there are *decision models*, which aim to describe how individuals make decisions whether and how to engage in pro-environmental behavior by focusing on describing a decision at one point in time. Instead, *behavioral change models* are trying to describe how people change their behavior over a period of time (see e. g., Klöckner, 2015 for an overview). Due to these different theoretical perspectives, behavioral change models seem to be more appropriate for intervention research, trying to promote pro-environmental behavior, while decision models seem to be more appropriate for studies trying to provide a comprehensive theoretical background to explain individuals' pro-environmental behavioral performance as it should be done in the present study. Therefore, we decided to use a decision model when trying to explain consumers' performance of food waste preventing consumption practices. Environmental psychological decision-making research also provides several decision models, which could be used as appropriate theoretical starting points for our study. Some models focus mainly on moral aspects in pro-environmental behavioral performance, like the *Norm Activation Model* (Schwartz & Howard, 1981), while other models are focusing on individual costs and benefits when performing a behavior. The *Theory of Planned Behavior (TPB)*; e. g., Ajzen, 1991, 2011) represents a model belonging to the second category. The TPB is the theoretical model most often used in

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

environmental psychological decision-making research (see e. g., Steg & Norlund, 2012 for an overview). When looking into previous research trying to explain household food waste or its prevention, the TPB represents the most often used theoretical framework as well (see e. g., Graham-Rowe, Jessop, & Sparks, 2015; Stancu, Haugaard, & Lähteenmäki, 2016; Stefan, Van Herpen, Tudoran, & Lähteenmäki, 2013; Visschers, Wickli, & Siegrist, 2016). As described below, consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food seems to be strongly based on consumers' reasoned choices by weighting individual costs (e. g., perceived health risks when consuming expired food; see Section 1.1.2 for details) and benefits (e. g., preventing household food waste). Against this background, the TPB seemed to be an appropriate theoretical starting point for the proposition of a comprehensive model to explain consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food in the present study.

The TPB assumes that consumer's behavioral performance mainly results from their intention to engage in a specific behavior. Thereby, consumer's intention depends on his/ her *attitude* towards the behavior (i.e., the extent to which engaging in the behavior is evaluated positively or negatively), on the *subjective norms* related to the behavior (i.e., the extent to which a person believes that important others would approve or disapprove the behavior) as well as on the *perceived behavioral control (PBC)* to perform the behavior (i.e., perceived limits of resources, abilities, or opportunities to perform the behavior). Since PBC also represents a proxy for objective behavioral control, the TPB assumes the PBC to additionally influence behavioral performance directly in the form of *objective constraints* (Klöckner, 2015).

Although the TPB is the most often used theoretical framework in environmental psychology, previous research also shows several limitations of the theory's behavioral predictive power (see e.g., Stöckli, Niklaus, & Dorn, 2018). So, in order to improve its predictive power, we decided to propose an extended version of the TPB, also covering moral aspects, undeliberate decisional processes as well as behavioral specific health issues in the context of consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food.

#### *Extending the TPB by personal norms, habits and perceived health risks*

In addition to the TPB, environmental psychological research showed that *moral or personal norms* (i.e., feelings of strong moral obligations to engage in pro-social behavior) are relevant predictors of pro-social behavior. In line with this assumption, several studies provide evidence that personal norms contribute to an explanation of pro-environmental behaviors like energy conservation (Black, Stern, & Elworth, 1985) or recycling (Guagnano, Stern, & Dietz, 1995). In this context, it has been suggested that personal norms should be included in the TPB model when the behavior in question has a moral dimension (Conner & Sparks, 2005). Since the performance of every food waste preventing behavior

should be characterized by such a moral dimension (due to the global environmental impact of household food waste; see e. g., Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013 for examples), integrating personal norms in the TPB seems appropriate in this context. Furthermore, there are already empirical indications for the relevance of personal norms in the food waste context: For example, Visschers et al. (2016) provided empirical evidence for the food waste preventing effect of personal norms. Therefore, consumers' personal norms were integrated into the TPB in the present research in order to explain consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food.

#### Habits

Especially referring to behaviors, which are performed repeatedly (as it should hold for the performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food), the TPB often explains only small amounts of behavioral performance (see e. g., Klöckner, 2013 for an overview). It has been shown that the influence of intentions becomes weaker and weaker when behaviors are repeated often enough, while at the same time the influence of *habits* – representing the automatic performance of behavioral patterns triggered by context cues – increases (Ouellette & Wood, 1998). Therefore, a strong tradition of integrating habits into TPB has developed since the 1990s in environmental psychology. Habits have been shown to be important predictors of many different behaviors, like travel mode choice (Klöckner & Matthies, 2004) and others. Typically, habits are considered as barriers against pro-environmental behavior which interfere with pro-environmental intentions and norms. In the food waste domain, there are also some studies indicating habit effects referring to shopping and leftover use (Stancu et al., 2016; Stefan et al., 2013). For example, Stefan et al. (2013) provided empirical evidence for consumers' planning and shopping routines strongly predicting their self-reported food waste, while consumers' intention to prevent food waste were not shown to have a significant effect. Furthermore, Stancu and colleagues (2016) showed consumers' routines related to shopping and reuse of leftovers to be important predictors of consumers' self-reported food waste, while planning routines were shown to contribute indirectly (by having significant effects on shopping routines). Against this background, habits were integrated into the extended TPB proposed in the present research. We especially referred to the habit concept proposed by Verplanken and Orbell (2006). By doing so, we considered several basic features of habits instead of only focusing on a history of repetition (as it was done in the studies cited above). In addition to the history of repetition, we also took into account the lack of control and awareness (representing automaticity) and expressing one's identity as relevant features of habits.

#### Perceived health risks

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

In the European Union, expiration dates/ best-before dates represent a measure of food quality and not of food safety, i.e., “the date until which the food retains its specific properties” (European Union, 2011; p. 26). Therefore, foods close to or beyond the best-before date can still be edible. Nonetheless, several studies show that consumers are typically confused by expiration dates and tend to directly disposal of expired food (Newsome et al., 2014; WRAP, 2014a, 2014b). Thereby, *perceived health risks* seem to be an important driver for this direct disposal. For example, Visschers et al. (2016) provided empirical evidence for the negative effect of perceived health risks (when consuming leftovers and expired food) on consumers’ intention to prevent household food waste as well as on reported amounts of household food waste. Therefore, perceived health risks were also integrated into the extended TPB explaining consumers’ performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food.

#### ***Research goal and hypotheses***

The main objective of this study was to provide empirical evidence for the suitability of the proposed, theoretically-based comprehensive model to explain consumers’ performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food. The following hypotheses were tested:

H1: Consumers’ personal norms to prevent direct disposal of expired food positively predict their performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food.

H2: Consumers’ habits for direct disposal of expired food negatively predict their performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food.

H3: Consumers’ perceived health risks negatively predict their performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food.

H4: The extended version of the TPB (supplemented by personal norms, habits and perceived health risks; see Fig. 3.C.2 for an overview) is a more appropriate model explaining consumers’ performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food compared to the initial version of the TBP.

## Methods

### *Procedure and sample*

This study employed a quantitative design and it was conducted from April - June 2018 in Germany by means of an online survey. The access link was distributed via personal contacts and social networks (e. g., Facebook, mailing lists etc.). Altogether, 470 people took part in the study. Out of those, 346 people completed the entire survey. After deleting unreliable cases by controlling for missing values, answering time for the entire survey and analyzing control variables (see Table 3.C.5 in the Appendix for details), 331 people formed the final sample.

This final sample was highly educated (with 42.1% indicating to have a general higher education entrance qualification and 30.0% indicating to have a university degree) and contained more women (63.9 %) than men. Participants' age ranged from 18 to 79 years with a mean of  $M = 36.22$  ( $SD = 15.08$ ). See Table 3.C.1 for all details regarding sample's sociodemographic features.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Table 3.C.1: Socio-demographic features of the sample ( $N = 331$ ).

	Sample (%)
<b>Gender</b>	
Male	35.8
Female	63.9
<b>Age</b>	
18 – 25	35.8
26 – 40	26.6
41 – 60	31.8
61 – 65	2.9
> 66	2.9
<b>Education</b>	
School finished	2.7
Secondary education	15.8
Higher education entrance qualification	42.1
University degree	30.0
<b>Household income</b>	
Less than € 800	22.5
€ 800 - € 1500	20.5
€ 1501 - € 2000	9.0
€ 2001 - € 2500	10.0
€ 2501 - € 3000	9.6
€ 3001 - € 3500	7.4
€ 3501 - € 4000	7.1
€ 4001 - € 5000	6.1
More than € 5000	8.0
<b>Average household size</b>	2.39
<b>Average number of children</b>	1.34

#### **Procedure**

Data were collected via an online survey developed with the *SoSci-survey*-software. At the beginning of the survey, participants were asked for some control variables (e. g., responsibility for grocery shopping, for preparation and disposal of food at home; frequency of meals eaten at home etc.; see Table 3.C.5 in the Appendix for an overview). These questions were followed by the measurement of participants' willingness to consume expired, but still edible food (see Section 2.2.1), several items to capture diverse product associations (see Section 2.2.2) and by several scales measuring all variables of the extended TPB (see Section 2.2.3). At the end of the survey, participants were asked for relevant sociodemographic features. Participants received no incentive for their participation in the survey.

#### *Measuring participants' willingness to consume expired, but still edible food*

Since previous research has shown consumers' performance of food waste preventing consumption practices of expired food generally to depend on the food group (see e. g., de Hooge et al., 2017; Schmidt & Matthies, 2018), measuring participants' willingness to consume expired, but still edible food was limited to a specific food group – dairy products (i.e., on yoghurt). This food group was chosen due to the following arguments: (1) conventionally produced dairy products are characterized by high environmental impacts (e. g., by high climate footprints (with yoghurt causing 1231 g CO<sub>2</sub>-equivalents per kg; Federal Ministry for the Environment Nature Conservation and Nuclear Safety, 2018). (2) Dairy products are also characterized by high or at least moderate consumption levels per year in the German population (with 118.8 kg per year; WWF, 2015). (3) For dairy products it has been suggested that the date label is very important in making disposal decisions (WRAP, 2015): For example, in the UK, 78% of wasted yoghurts were wasted because they passed their expiration date (WRAP, 2013).

In order to capture participants' willingness to consume expired, but still edible food, a choice experiment including three pairs of yoghurts based on previous research provided by de Hooge et al. (2017) was conducted. Based on the materials used by de Hooge et al. (2017), a neutrally-designed yoghurt with varying expiration dates was shown. In detail, there were three versions of the same yoghurt: (1) one version with unexpired yoghurt (*optimal version*; see Fig. 3.C.1 (above)). (2) another version with yoghurt one day beyond best-before date (*expired one (Exp1)*; see Fig. 3.C.1 (middle)) and (3) another version with yoghurt one week beyond best-before date (*expired two (Exp2)*; see Fig. 3.C.1 (below)). During the choice task, participants were asked to "*Imagine that you're at home, ready to select a yoghurt. Which one of the presented, unopened yoghurts you would chose to consume?*". Then, participants saw two out of the three images in randomized positions. As the dependent variable, participants indicated which one they chose to consume. In the first run, participants had to choose between the optimal version and Exp1. Afterwards, participants had to choose between the optimal version and Exp2. Finally, participants had to choose between Exp1 and Exp2. In every choice set, participants also had the option "*I don't know/none of these*". The overall suboptimal choice was calculated as the mean of all three experimental choices (with higher scores representing a (more) expired product choice).

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

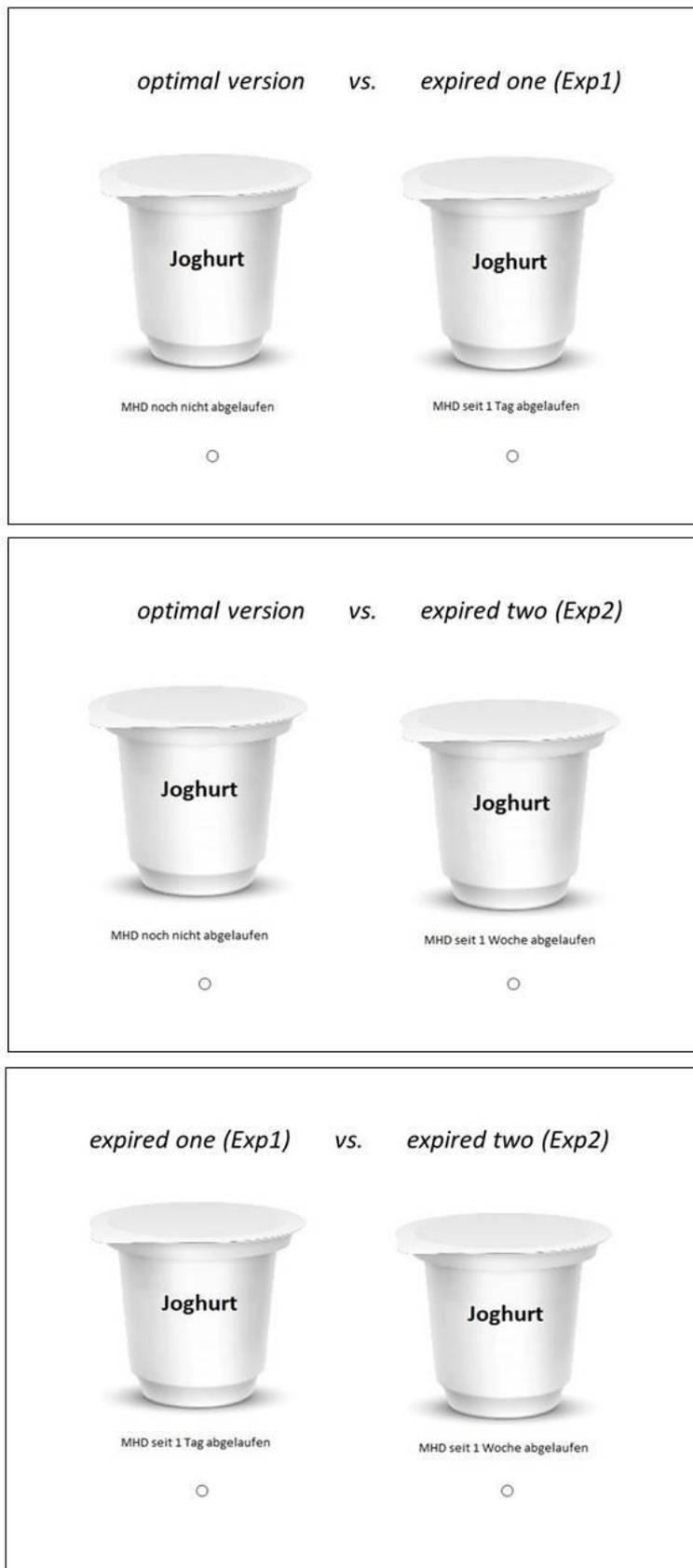


Fig. 3.C.1: Choice experiment conducted in the present study in order to measure participants' willingness to consume expired, but still edible food.

#### *Measuring participants' product associations*

Following de Hooge et al. (2017), participants' associations related to each of the three yoghurt versions were measured. This was done to ensure that the participants made a difference regarding diverse product associations (e. g., taste) depending on expiration date (i.e., *manipulation check*). Only if such differentiations were made, it is appropriate to interpret participants' product choice (see above) as representing their willingness to consume expired, but still edible food. By measuring diverse product associations, participants saw each yoghurt version (optimal, Exp1 and Exp2) again, together with a list of 13 associations referring to yoghurt's expected taste, suitability, consumption etc., introduced by "*Please indicate how much the following features apply to the presented, unopened yoghurt.*" (see Table 3.C.5 in the Appendix for an overview). For each association, participants had to answer on a six-point Likert scale (starting with 1 = "*does not apply at all*" to 6 = "*fully applies*"). During data analysis, seven items were examined as single-item-versions, while the remaining six items were aggregated to three subscales (i.e., good taste, safety and healthiness). Each of these scales consisted of two items and was characterized by very good reliability (*Spearman's rank correlation coefficient*) referring to all three yoghurt versions (good taste:  $r_{optimal} = .61, p < .01$ ;  $r_{Exp1} = .71, p < .01$ ;  $r_{Exp2} = .79, p < .01$ ; safety:  $r_{optimal} = .63, p < .01$ ;  $r_{Exp1} = .83, p < .01$ ;  $r_{Exp2} = .84, p < .01$ ; healthiness:  $r_{optimal} = .83, p < .01$ ;  $r_{Exp1} = .83, p < .01$ ;  $r_{Exp2} = .79, p < .01$ ).

#### *Measuring variables of the extended TPB*

To measure variables of the extended TPB, scales or at least single items were adapted from prior literature. Except for the items used to capture participants' attitude towards direct disposal of expired food, all items were measured using a six-point Likert scale (starting with 1 = "*do not agree at all*" to 6 = "*completely agree*"), introduced by the following question: "*To what extent do you agree with the following statements?*" (see Table 3.C.5 in the Appendix for details).

##### Attitude towards direct disposal of expired food

Participants' attitude towards direct disposal of expired food was measured based on Stancu et al. (2016). Two items measured on a six-point Likert scale (e. g., starting with 1 = "*not completely negative*" to 6 = "*very negative*") were used, introduced by the following sentence: "*In my opinion, direct disposal of expired, but possibly still edible food in my household is ...*". With  $r = .81 (p < .01)$ , this scale was characterized by a very good reliability (Field, 2012).

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

#### Subjective Norm

Two items to measure subjective norms (e. g., *“People who are important to me (e. g., family and friends) expect that I am not directly disposing expired, but possibly still edible food in my household.”*) were adapted from Klöckner and Blöbaum (2010). With  $r = .39$  ( $p < .01$ ), this scale showed acceptable reliability.

#### Perceived behavioral control and objective constraints

Perceived behavioral control was measured using two items (e. g., *“Several ways of preventing direct disposal of expired, but possibly edible food in my household come to my mind.”*) from Schmidt (2016). With  $r = .34$  ( $p < .01$ ), this scale showed acceptable reliability. Objective constraints for the prevention of direct disposal of expired food were measured with two items (e. g., *“I have the feeling that I cannot do anything about preventing direct disposal of expired, but possibly still edible food in my household.”*) taken from Schmidt (2016) and from Visschers et al. (2016), which also provided acceptable reliability ( $r = .43$ ,  $p < .01$ ).<sup>(1)</sup>

#### Personal norm

Participants' personal norm was measured with two items (e. g., *“No matter what other people think or do, due to my values/principles, I feel obliged to prevent direct disposal of expired, but possibly still edible food in my household.”*), which were also taken from Schmidt (2016). With  $r = .58$  ( $p < .01$ ) this scale was characterized by a good reliability.

#### Intention

Participants' intention to prevent direct disposal of expired food was measured using two items (e. g., *“I have the intention to prevent direct disposal of expired, but possibly still edible food in my household.”*) based on Klöckner and Blöbaum (2010). With  $r = .56$  ( $p < .01$ ) this scale was also characterized by good reliability.

#### Habit

Participants' habit for direct disposal of expired food was measured using a short version of the *self-reported habit index* (SRHI) proposed by Verplanken and Orbell (2006). The three items chosen were introduced by *“Direct disposal of expired, but possibly edible food in my household directly, is something...”* (e. g., *“I do automatically”*). This short version of the SRHI was characterized by a very good reliability ( $\alpha = .90$ ) (Gliem & Gliem, 2003).

#### Perceived health risks

Perceived health risks when consuming expired dairy products were measured using two items (e. g., “*I think eating dairy products, which expired some days ago, is completely harmless.*”) taken from Visschers et al. (2016). Since date labels’ function can differ between food groups (e. g., with “use-by” labels typically found on fresh meat and representing food safety, instead of “best-before” dates as typically found on processed dairy products like yoghurt and representing food quality), both items referred explicitly to dairy products. With  $r = .51$  ( $p < .01$ ), this scale showed a good reliability.

#### **Statistical analyses**

Statistical analyses were conducted using Statistical Package for Social Science- (SPSS) (version 25) and R-software (version 3.4.4, lavaan).

In the first step, preliminary analyses were carried out in order to evaluate manipulation and plausibility check for our choice experiment, representing participants’ willingness to consume expired, but still edible food (see Section 3.1).

Afterwards, we verified the validity of the constructs included in our proposed model (see Section 3.2.1). Convergent validity was measured based on the composite reliability (*CR*) with acceptable values  $\geq .60$  (Bagozzi & Yi, 1988), factor loading (*FL*) values  $> .60$  (Chin, Gopal, & Salisbury, 1997), and average variance extracted (*AVE*) values  $> .50$  (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998). We confirmed the adequacy of discriminant validity by measuring whether the value of square root of *AVE* for each construct was larger than its correlations with the other constructs (Chin, 1998).

Finally, we used structural equation modeling (*SEM*) and goodness-of-fit indices to test model adequacy (see Section 3.2.2). When evaluating resulting model fits, we referred to recommendations of Hooper, Coughlan, and Mullen (2008). The following thresholds for acceptability of model fit indicators were considered for the evaluation: (1) Chi-Square ( $\chi^2$ ) with a low value relative to degrees of freedom and with an insignificant p-value ( $p > .05$ ); (2) values of the Root Mean Square Error of Approximation (*RMSEA*) less than  $RMSEA < .07$ , (3) values of the Standardized Root Mean Square Residual (*SRMR*) less than  $SRMR < .08$  and (4) values of the Comparative Fit Index (*CFI*) greater than  $CFI > .95$ . Furthermore, we considered models’ predictive power especially regarding participants’ willingness to consume expired, but still edible food. According to results presented by Klöckner (2013) for explaining individuals’ performance of diverse pro-environmental behaviors, at least 30% of participants’ willingness to consume expired, but still edible food should be explained by the tested models (initial version of TPB vs. extended version of TPB).

## Results

### ***Manipulation and plausibility check for the choice experiment representing participants' willingness to consume expired, but still edible food***

As shown in Table 3.C.2, nearly all reported product associations varied strongly depending on the presented yoghurt versions. As intuitively expectable, highest levels of positive associations (e. g., "good taste" with  $M = 5.64$ ,  $SD = 0.66$ ) were reported for the optimal version. In contrast, negative associations (e. g., "to be discarded" with  $M = 1.29$ ,  $SD = 0.78$ ) were reported on the lowest level for this version. Except for two associations ("Suitable for adults" and "To be used in cooking/ baking"), all reported associations differed significantly ( $p < .05$  and  $p < .01$ ) between the optimal version and the expired versions. For Exp1, participants reported high until moderate levels of positive as well of negative associations (e. g., "good taste" with  $M = 5.47$ ,  $SD = 0.78$ ). Associations reported for Exp1 almost completely differed significantly ( $p < .01$ ) from those reported for Exp2. Except for one association ("To be consumed as soon as possible"), no significant difference was found between Exp1 and Exp2. Thus, nearly for all reported positive associations lowest levels and for all reported negative associations highest levels were found for Exp2.

Taken together, these results clearly show that participants made clear differences regarding diverse product associations between dairy products (i.e., yoghurt) due to their expiration dates. In consequence, these results indicate that participants' product choice in the conducted experiment (see Section 2.2.1) should represent their willingness to consume expired, but still edible food.

In order to further ensure that participants' willingness to consume expired, but still edible food was actually captured by our choice experiment, we further examined differences in participants' choices depending on several control variables (i.e., the criteria usually used to decide whether expired dairy products are still edible or should be discarded; see Table 3.C.5 in Appendix for an overview). By doing so, we expected participants, who reported to usually (i.e., "often" and "(nearly) always") use product's expiration dates as criteria for this decision to report significantly lower willingness to consume expired, but still edible food in the choice experiment compared to participants, who reported to rarely (i.e., "rarely" and "(nearly) never") use product's expiration dates as such a criterion. Furthermore, we also expected participants, who reported to usually (i.e., "often" and "(nearly) always") use product's taste as decision criteria to report significantly higher willingness to consume expired, but still edible food in the choice experiment compared to participants, who reported to rarely (i.e., "rarely" and "(nearly) never") use product's taste as such criterion.<sup>(2)</sup>

Taken together, data analyses provided empirical evidence for the expected differences: We found a significant difference ( $t_{(152)} = 9.902$ ) referring to the usage of expiration dates as decision criteria ( $M_{\text{rarely}}$

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

= 1.88; SD = 0.25 vs.  $M_{\text{usually}}=1.48$ , SD = 0.35) as well as another significant difference ( $t_{(278)} = -6.200$ ) referring to product's taste as decision criteria ( $M_{\text{rarely}} = 1.45$ ; SD = 0.34 vs.  $M_{\text{usually}}=1.79$ , SD = 0.31). These results strongly indicate that our choice experiment reliably represented participants' willingness to consume expired, but still edible food.

Table 3.C.2: Descriptive statistics for the reported product associations and comparisons of these associations between the three product versions (optimal vs. Exp1 vs. Exp2).

Product associations	M (SD) <sub>optimal</sub>	M (SD) <sub>Exp1</sub>	M (SD) <sub>Exp2</sub>	Comparison			Post hoc comparisons (Games-Howell)	p <
				F	p <	$\eta^2$		
Good taste	5.64 (0.66)	5.47 (0.78)	4.22 (1.38)	172.885	.01***	.29	Optimal vs. Exp1	.01***
							Optimal vs. Exp2	.01***
							Exp1 vs. Exp2	.01***
Safety	5.67 (0.69)	5.35 (0.93)	3.66 (1.54)	264.617	.01***	.39	Optimal vs. Exp1	.01***
							Optimal vs. Exp2	.01***
							Exp1 vs. Exp2	.01***
Not attractive/ tempting to eat	2.03 (1.72)	2.52 (1.78)	3.62 (1.58)	63.897	.01***	.13	Optimal vs. Exp1	.01***
							Optimal vs. Exp2	.01***
							Exp1 vs. Exp2	.01***
Suitable for adults	5.63 (1.03)	5.49 (1.05)	4.34 (1.53)	93.522	.01***	.18	Optimal vs. Exp1	n.s.
							Optimal vs. Exp2	.01***
							Exp1 vs. Exp2	.01***
Suitable for children	5.51 (1.10)	4.81 (1.52)	3.04 (1.80)	201.314	.01***	.32	Optimal vs. Exp1	.01***
							Optimal vs. Exp2	.01***
							Exp1 vs. Exp2	.01***
Suitable for serving to guests	5.56 (1.11)	4.00 (1.75)	2.43 (1.65)	293.165	.01***	.41	Optimal vs. Exp1	.01***
							Optimal vs. Exp2	.01***
							Exp1 vs. Exp2	.01***
To be discarded	1.29 (0.78)	1.77 (1.16)	3.16 (1.60)	189.028	.01***	.31	Optimal vs. Exp1	.01***
							Optimal vs. Exp2	.01***
							Exp1 vs. Exp2	.01***
To be consumed as soon as possible	3.58 (1.65)	5.31 (1.24)	5.26 (1.54)	124.175	.01***	.23	Optimal vs. Exp1	.01***
							Optimal vs. Exp2	.01***
							Exp1 vs. Exp2	n.s.
To be used in cooking/ baking	4.97 (1.50)	5.07 (1.30)	4.19 (1.70)	28.659	.01***	.06	Optimal vs. Exp1	n.s.
							Optimal vs. Exp2	.01***
							Exp1 vs. Exp2	.01***
Healthiness	5.33 (1.05)	5.12 (1.06)	3.89 (1.48)	114.689	.01***	.21	Optimal vs. Exp1	.05**
							Optimal vs. Exp2	.01***
							Exp1 vs. Exp2	.01***

Note: M = mean value; SD = standard deviation;  $\eta^2$  = Effect size; n.s. = not significant; \*  $p < .10$ ; \*\*  $p < .05$ ; \*\*\*  $p < .01$ .

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

#### ***Predicting consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food***

##### *Testing convergent and discriminant validity*

In terms of convergent validity, CR-values ranged from .56 to .94, which implies that nearly all constructs met the recommended criterion of .6 or higher. FL-values for all items ranged from .58 to .92 and were, thus, higher than the recommended level of .6 in nearly all cases. AVE-values ranged from .39 to .77, and were, thus, above the acceptable limit of .5 in nearly all cases.

As shown in Table 3.C.3, problems regarding convergent validity were only found for participants' intention to prevent direct disposal of expired food. This construct was characterized by CR- (.56), FL- (.58) and AVE-values (.39), not entirely meeting the recommended criteria (see Section 2.3 for details). Nonetheless, since it was not possible to further exclude items from this scale in order to improve convergent validity and due to construct's satisfying discriminant validity (see Table 3.C.4) and reliability (see section 2.2.3), we decided to not exclude this scale from further analyses.

In terms of discriminant validity, square root-values of AVEs for each of the constructs were higher than their correlations with all other constructs. Thus, adequate discriminant validity was given for any of the examined constructs (see Table 3.C.4 for details).<sup>(3)</sup>

Table 3.C.3: Construct's convergent validity.

<b>Construct</b>	<b>Number of items</b>	<b>FL</b>	<b>AVE</b>	<b>CR</b>
Attitude towards direct disposal of expired food	2	.84 .91	.77	.87
Subjective norms	2	.86 .65	.58	.73
Perceived behavioral control (PBC)	2	.85 .59	.53	.69
Personal norm	2	-.88 -.80	.70	.83
Intention to prevent direct disposal of expired food	2	.67 .58	.39	.56
Habit for direct disposal of expired food	3	-.92 -.87 -.85	.53	.94
Perceived health risks	2	.89 .77	.70	.82

Note: \*\* p < .05; \*\*\* p < .01.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Table 3.C.4: Correlations between the constructs (discriminant validity) and descriptive statistics.

	<b>Attitude</b>	<b>Subjective norms</b>	<b>Perceived behavioral control</b>	<b>Personal norms</b>	<b>Intention</b>	<b>Habits</b>	<b>Perceived health risks</b>
<b>Attitude</b>	<b>.88</b>						
<b>Subjective norms</b>	.14**	<b>.76</b>					
<b>Perceived behavioral control</b>	.05	.25***	<b>.73</b>				
<b>Personal norms</b>	.31***	.43***	.33***	<b>.84</b>			
<b>Intention</b>	.23***	.36***	.57***	.54***	<b>.62</b>		
<b>Habits</b>	-.44***	-.10	-.16***	-.35***	-.23***	<b>.73</b>	
<b>Perceived health risks</b>	-.31***	-.03	-.13**	-.22***	-.16***	.37***	<b>.84</b>
<b>Mean</b>	5.34	3.53	3.78	4.38	4.34	1.61	2.76
<b>SD</b>	1.07	1.56	1.61	1.59	1.76	1.02	1.40

Note: The bold diagonal values represent the square root of AVE. \*\* p < .05; \*\*\* p < .01.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

#### *Structural Equation Modeling*

When SEM was conducted for the initial version of the TPB (without personal norm, habits and perceived health risks; see Section 1.1.1 for details), results indicated only a poor model fit with a significant  $\chi^2 = 35.84$  ( $df = 3$ ;  $p < .01$ ), with a high *RMSEA*- (*RMSEA* = .19 [.14; .25]), a moderate *SRMR*-value (*SRMR* = .08) and a low *CFI*-value (*CFI* = .83). Only 9.5% of the variance of participants' willingness to consume expired, but still edible food was explained by their intention to prevent direct disposal of expired food ( $\beta = .31$ ,  $p < .01$ ). This intention, in turn, was determined by participants' attitude ( $\beta = .16$ ,  $p < .01$ ), subjective norms ( $\beta = .24$ ,  $p < .01$ ) and perceived behavioral control to prevent direct disposal of expired, but still edible food ( $\beta = .49$ ,  $p < .01$ ). Altogether, these predictors explained 39.8% of the variance in participants' intentions.

When conducting SEM for the extended TPB, analysis revealed a very good model fit with a nonsignificant  $\chi^2 = 9.62$  ( $df = 6$ ; n.s.), low *RMSEA*- (*RMSEA* = .04 [.00; .09]) and *SRMR*-values (*SRMR* = .02) and a high *CFI*-value (*CFI* = .99). As shown in Fig. 3.C.2, participants' attitude ( $\beta = .09$ ,  $p < .05$ ), subjective norms ( $\beta = .13$ ,  $p < .01$ ), perceived behavior control ( $\beta = .42$ ,  $p < .01$ ) and personal norms ( $\beta = .31$ ,  $p < .01$ ) significantly predicted their intentions to prevent direct disposal of expired, but still edible food. Altogether, these predictors explained 46.6% of intentions' variance with higher predictor-values leading to higher intentions. Participants' actual product choice (representing their willingness to consume expired, but still edible food) was significantly predicted by their intention ( $\beta = .18$ ,  $p < .01$ ), by their habit for direct disposal of expired, but still edible food ( $\beta = -.34$ ,  $p < .01$ ) and by their perceived health risks when consuming expired dairy products ( $\beta = -.27$ ,  $p < .01$ ). Altogether, these predictors explained 34.5% of the variance with higher intentions leading to higher willingness to consume expired, but still edible food. In contrast, higher habits and higher perceived health risks were leading to lower consumption-willingness.

Taken together, the presented results provide empirical evidence for all formulated research hypotheses. In detail, in line with H1, consumers' personal norms to prevent direct disposal of expired food were shown to be (indirect) positive predictors of their performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food. The effect of personal norms was mediated by consumers' intention. Furthermore, results show consumers' habits for direct disposal of expired food to be a negative predictor of their behavioral performance (i.e., confirming H2). In line with H3, consumers' perceived health risks were also identified as a negative predictor of their performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food. Finally, the extended version of the TPB (supplemented with personal norms, habits and perceived health risks; see Fig. 3.C.2 for an overview) was shown to be a more appropriate model explaining consumers' performance of food

waste preventing consumption practices referring to expired food compared to the initial version of the TBP. Therefore, H4 was also confirmed.

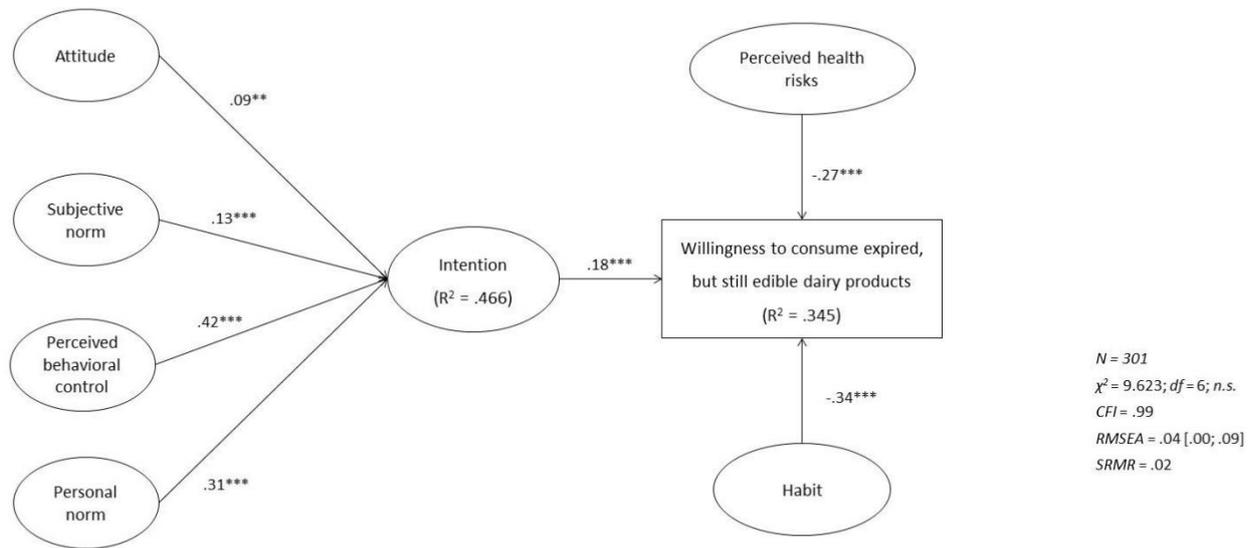


Fig. 3.C.2: Results of SEM for the extended TPB explaining consumption of expired food measured via product choice.

## Discussion

### Summary

By looking into previous research in the food waste domain as well as into environmental psychological's research on pro-environmental behavior, we proposed an extended version of the well-established TPB as an appropriate comprehensive theoretical model to explain household members' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food. It could be shown that this behavioral performance was positively predicted by consumers' intention to prevent direct disposal of expired food. Their intention, in turn, was positively predicted by a negative attitude towards direct disposal of expired food, as well as by high subjective norms, perceived behavioral control and personal norms to prevent this direct disposal. In contrast, participants' habits for direct disposal of expired food as well as perceived health risks when consuming expired food were shown to be strong negative predictors (i.e., strong barriers) of their performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food. Taken together, these findings are in line with diverse research in the food waste domain as well as regarding other forms of pro-environmental behavior (see Section 1.1 for examples).

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

#### ***Implications for intervention practice***

Based on the presented findings, several implications can be derived for intervention practice, since consumers' intentions, habits and perceived health risks were indicated as promising entry points for developing appropriate interventions to promote consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food.

#### *Intervention techniques targeting consumers' habits for direct disposal of expired food*

One way to change consumers' habits into a more appropriate (i.e., food waste preventing) way could be the use of *prompts* (e. g., labels or stickers on food products, refrigerators, etc., containing short messages (e. g., "Please remember to test expired food for edibility before direct disposal", "Please use eyes, nose and mouth first before disposal"), interrupting the inappropriate habit's effect (i. e., direct disposal of expired food without thinking about other behavioral alternatives) and motivating consumers to take a conscious behavioral decision (see e. g., Abrahamse & Matthies, 2012). Previous research already indicated prompts to be an effective intervention technique to reduce food waste in the public domain (e. g., in a university canteen as shown by Whitehair, Shanklin, & Brannon, 2013). Thus, it seems reasonable, that these effects can also be transferred to consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food at home. And if consumers decide more and more to test expired food for edibility, this testing could eventually result in a new, more appropriate habit in order to prevent household food waste.

In addition to the usage of prompts, there are also opportunities for using *structure focused* intervention techniques, which could also promote changing consumers' habits by changing behavioral conditions (see e. g., Mosler & Tobias, 2007). As already mentioned in Section 1, for example, extending edibility periods for best-before or use-by dates (where possible) represents such a structure focused technique.

#### *Intervention techniques targeting consumers' perceived health risks*

Perceived health risks when consuming expired food could be reduced by the *provision of information*. Information about the concrete meaning of different food labels (e. g., best-before vs. use-by), about typical edibility periods of diverse foods and about different strategies and indicators that can be used for sensory testing for edibility of expired food, should be provided. Information provision through *social models* or even *blockleaders* (i.e., social models, who are also part of the target group, like neighbors in a specific area, see e. g., Abrahamse, Steg, Vlek, & Rothengatter, 2005 for overview), who are explaining date labels' meaning and/ or demonstrating different strategies for sensory testing, could further improve the behavioral effects of providing such *action knowledge* (see e. g., Abrahamse & Matthies, 2012) through an additional provision of information about relevant social norms. It could

be shown that modeling represents a relatively effective intervention type (Osbaldiston & Schott, 2012) which has already been applied by some food waste preventing initiatives (see e. g., Stöckli et al., 2018 for an overview). Especially when blockleaders are encouraged to provide information, such an intervention could also change consumers' subjective norms (finally affecting their intention to prevent direct discarding of expired food as shown in the present study).

#### *Intervention techniques targeting consumers' intention to prevent direct disposal of expired food*

In addition to the already described effects regarding consumers' perceived health risks, providing action knowledge should also increase their perceived behavioral control to prevent direct disposal of expired, but still edible food. In consequence, this intervention technique should also increase consumers' intention to do so. Furthermore, providing appropriate *problem knowledge* (e. g., regarding the environmental impact of household food waste especially referring to the direct disposal of expired, but still edible food) could increase consumers' intention via activating their personal norms to prevent direct disposal of expired food (see again, e. g., Abrahamse & Matthies, 2012) and/ or via improving their attitude towards the prevention of direct disposal of expired food.

#### ***Limitations and implications for future research***

Although the present study provides diverse implications for intervention practice, there are some limitations that should be mentioned.

In the first step, it should be considered that the generalization of the reported results is restricted referring to their transferability to other samples and populations. Since sociodemographic features of the present sample were not representative for German population (for details on sociodemographic features of the German population, see e. g., Federal Bureau of Statistics, 2017), it cannot be guaranteed that the present results are transferable to – at least – the German or other populations (especially to populations characterized by very different cultures) and that studies trying to replicate the findings in samples characterized by different sociodemographic features will provide identical results. Additionally, predicting consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food was only examined referring to dairy products. Thus, no verified statements regarding model's suitability and predictive power of all variables can be made for other food groups. That is why future studies should examine these effects referring to other samples, populations and food groups.

Furthermore, although the TPB was deliberately chosen as an appropriate theoretical starting point for the proposition of a comprehensive explanation model due to several reasons (see Section 1.1.1 for details), it should be mentioned, that the TPB does not represent the only appropriate theoretical basis in the context of household food waste. Apart from some general limitations related to the

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

suitability of the TPB (e. g., in the context of explaining behavioral changes; see Stöckli et al., 2018 for an overview), there are other theories as well, which could be suitable for the household food waste context. For example, the *Integrative Influence Model of Pro-Environmental Behavior* (Matthies, 2005) has already been indicated as an appropriate theoretical basis for an intervention study focusing on promoting household members' performance of diverse food waste preventing behaviors (Schmidt, 2016). Thus, future studies should also take into account this as well as other decision and behavioral change models as theoretical basis.

Finally, there are some limitations referring to the used measuring instruments: (1) Due to the sole use of self-report measures for data collection, inaccuracies and possible *response biases* (especially referring to social desirability; see e. g., Cerri, Thøgersen, & Testa, 2019 for details) resulting in a negative impact on data quality cannot be excluded. However, in order to prevent response biases due to social desirability in our data, specific instructions in the survey have been used, pointing to the fact, that no answers were considered as right or wrong and that only participants' personal opinions were relevant. Nonetheless, future studies should try to prevent or at least reduce the probability of response biases, for example, by using combinations of self-report measures with other measures (e. g., independent behavioral observation) in order to ensure data reliability. (2) As already mentioned in Section 3.2.1, there were a few problems regarding the convergent validity of the examined constructs (for example resulting in the exclusion of the objective constraints-construct from our analyses). Therefore, when interpreting results reported for constructs characterized by such validity-problems (i.e., consumers' intention to prevent direct disposal of expired food), these problems should always be kept in mind. Thus, in order to exclude such limitations, future studies should try to optimize scales, use more items and/ or create new ones in order ensure convergent validity for such important constructs.

(3) Furthermore, some problematic issues related to the measurement of participants' willingness to consume expired, but still edible food with a virtual choice experiment, should be considered. It remains unclear whether participants' measured product choice in the present study would be the same in a comparable situation in their real households. Additionally, during the product choice task, participants had to base their consumption decision only on expiration dates. But in real life, consumers probably would also base this decision on other (especially sensory) criteria (as indicated by some of the control variables referring to the criteria typically used by the participants for this decision, see Table 3.C.5 in the Appendix). Therefore, future studies should consider those issues, for example, by conducting field studies examining consumers' performance of food waste preventing consumption practices in real life or by conducting laboratory experiments working with real food items.

## Conclusion

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Preventing household food waste represents a crucial leverage point to increase global environmental sustainability. Promoting consumers' performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food can be an effective way to promote household food waste prevention. As shown by the present research, this performance is determined by diverse psychological predictors, which can be used as appropriate entry points for intervention practice. For example, strengthening consumers' intention to prevent direct disposal of expired food or reducing their perceived health risks when consuming expired, but still edible food can be seen as promising ways to prevent direct disposal of expired food and thus, as promising ways to prevent household food waste.

**Footnotes**

<sup>(1)</sup> Although this scale provided acceptable reliability, it did not meet our criteria for acceptable convergent and discriminant validity ( $CR = .45$ ;  $AVE = .29$ ;  $FL_1 = .53$ ;  $FL_2 = -.56$ ; see Section 2.3 for details). Therefore, this scale was excluded from any further analysis.

<sup>(2)</sup> The remaining criteria (i.e., products appearance and smell) could not be used for data analyses due to restricted variance/ too small groups of participants reporting to rarely use these criteria for their decision.

<sup>(3)</sup> According to the standard procedure, all independent variables were allowed to correlate in the presented analyses.

## References

- Abrahamse, W., & Matthies, E. (2012). Informational strategies to promote proenvironmental behaviour: Changing knowledge, awareness and attitudes. In L. Steg, A. E. Van den Berg, & J. I. M. D. Groot (Eds.), *Environmental psychology: An introduction* (pp. 224-231). Southern Gate, Chichester: Wiley.
- Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., & Rothengatter, T. (2005). A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Journal of Environmental Psychology, 25*(3), 273-291.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50*(2), 179-211.
- Ajzen, I. (2011). The theory of planned behaviour: Reactions and reflections. *Psychology and Health, 26*(9), 1113-1127.
- Aschemann-Witzel, J., de Hooge, I., Amani, P., Bech-Larsen, T., & Oostindjer, M. (2015). Consumer-related food waste: causes and potential for action. *Sustainability, 7*(6), 6457-6477.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the Evaluation of Structural Equation Models. *Journal of the Academy of Marketing Science, 16*(1), 74-94.
- Black, S. J., Stern, P. C., & Elworth, J. T. (1985). Personal and Contextual Influences on Household Energy Adaptations. *Journal of Applied Psychology, 70*(1), 3-21.
- Buzby, J. C., Farah-Wells, H., & Hyman, J. (2014). *The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States*. Retrieved from <http://www.endhunger.org/PDFs/2014/USDA-FoodLoss-2014.pdf> [2019/01/04].
- Cerri, J., Thøgersen, J., & Testa, F. (2019). Social desirability and sustainable food research: a systematic literature review. *Food Quality and Preference, 71*, 136-140.
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach for structural equation modelling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern methods for business research* (pp. 295-336). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chin, W. W., Gopal, A., & Salisbury, W. D. (1997). Advancing the theory of adaptive structuration: the development of a scale to measure faithfulness of appropriation. *Information Systems Research, 8*(4), 342-367.
- Conner, M., & Sparks, P. (2005). The Theory of Planned Behavior. In M. Conner & P. Norman (Eds.), *Predicting Health Behaviour: Research and Practice with Social Cognition Models* (pp. 121-162). Buckingham: Open University Press.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

de Hooge, I. E., Oostindjer, M., Aschemann-Witzel, J., Normann, A., Loose, S. M., & Almlí, V. L. (2017). This apple is too ugly for me!: Consumer preferences for suboptimal food products in the supermarket and at home. *Food Quality and Preference*, 56, 80-92.

European Union. (2011). *Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers, amending Regulations (EC) No 1924/2006 and (EC) No 1925/2006 of the European Parliament and of the Council, and repealing Commission Directive 87/250/EEC, Council Directive 90/496/EEC, Commission Directive 1999/10/EC, Directive 2000/13/EC of the European Parliament and of the Council, Commission Directives 2002/67/EC and 2008/5/EC and Commission Regulation (EC) No 608/2004*. Retrieved from [https://www.fsai.ie/uploadedFiles/Reg1169\\_2011.pdf](https://www.fsai.ie/uploadedFiles/Reg1169_2011.pdf) [2019/01/03].

Federal Bureau of Statistics. (2017). *Statistisches Jahrbuch. Deutschland und Internationales* [Statistical yearbook. Germany and international matters]. Retrieved from <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/StatistischesJahrbuch.html;jsessionid=44A4A6201F99B585C06BE29266D56E33.InternetLive2#DownloadsKapitel> [2018/04/19].

Federal Ministry for the Environment Nature Conservation and Nuclear Safety. (2018). *Klimabilanz für Nahrungsmittel aus konventioneller und ökologischer Landwirtschaft beim Einkauf im Handel* [The climate footprint of conventionally and ecologically produced foods in trade purchasing]. Retrieved from <https://www.bmu.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen-tourismus/produkte-und-konsum/produktbereiche/konsum-und-ernaehrung/> [2018/04/19].

Field, A. (2012). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (Vol. 4). Los Angeles u.a.: Sage.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2013). *Food wastage footprint. Impacts on natural resources*. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf> [2018/04/21].

Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). *Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales*. Retrieved from <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~ppongsa/2013605/Cronbach.pdf> [2018/09/06].

Graham-Rowe, E., Jessop, D. C., & Sparks, P. (2015). Predicting household food waste reduction using an extended theory of planned behaviour. *Resources, Conservation and Recycling*, 101, 194-202.

Guagnano, G. A., Stern, P. C., & Dietz, T. (1995). Influences on attitude-behavior relationships a natural experiment with curbside recycling. *Environment and Behavior*, 27(5), 699-718.

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Klößner, C. A. (2013). A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour - A meta-analysis. *Global Environmental Change*, 23, 1028-1038.
- Klößner, C. A. (2015). *The psychology of pro-environmental communication – going beyond standard information strategies*. Houndmills, Basingstoke, Hampshire, New York: Palgrave Publishing.
- Klößner, C. A., & Blöbaum, A. (2010). A comprehensive action determination model: Toward a broader understanding of ecological behaviour using the example of travel mode choice. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 574-586.
- Klößner, C. A., & Matthies, E. (2004). How habits interfere with norm-directed behaviour: A normative decision-making model for travel mode choice. *Journal of Environmental Psychology*, 24(3), 319-327.
- Matthies, E. (2005). Wie koennen PsychologInnen ihr Wissen besser an die PraktikerIn bringen? Vorschlag eines neuen integrativen Einflusschemas umweltgerechten Alltagshandelns. *Umweltpsychologie*, 9(1), 62-81.
- Michie, S., & Abraham, C. (2004). Interventions to change health behaviours: evidence-based or evidence-inspired. *Psychological Health*, 19(1), 29-49.
- Mosler, H.-J., & Tobias, R. (2007). Umweltpsychologische Interventionsformen neu gedacht. *Umweltpsychologie*, 11(1), 35-54.
- Newsome, R., Balestrini, C. G., Baum, M. D., Corby, J., Fisher, W., Goodburn, K., . . . Yiannas, F. (2014). Applications and perceptions of date labeling of food. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13, 745-769.
- Osbaldiston, R., & Schott, J. P. (2012). Environmental Sustainability and Behavioral Science: Meta-Analysis of Proenvironmental Behavior Experiments. *Environment and Behavior*, 44(2), 257-299.
- Ouellette, J. A., & Wood, W. (1998). Habit and intention in everyday life: The multiple processes by which past behavior predicts future behavior. *Psychological Bulletin*, 124(1), 54-74.
- Roodhuyzen, D. M. A., Luning, P. A., Fogliano, V., & Steenbekkers, L. (2017). Putting together the puzzle of consumer food waste: Towards an integral perspective. *Trends in Food Science and Technology*, 68, 37-50.
- Schanes, K., Dobernig, K., & Gözet, B. (2018). Food waste matters - A systematic review of household food waste practices and their policy implications. *Journal of Cleaner Production*, 182, 978-991.
- Schmidt, K. (2016). Explaining and promoting household food waste-prevention by an environmental psychological based intervention study. *Resources, Conservation and Recycling*, 111, 53-66.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

- Schmidt, K., & Matthies, E. (2018). Where to start fighting the food waste problem? Identifying most promising entry points for intervention programs to reduce household food waste and overconsumption of food. *Resources, Conservation and Recycling*, *139*, 1-14.
- Schwartz, S. H., & Howard, J. A. (1981). A Normative Decision-Making Model of Altruism. In J. P. Rushton & R. M. Sorrentino (Eds.), *Altruism and Helping Behavior* (pp. 189-211). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stancu, V., Haugaard, P., & Lähteenmäki, L. (2016). Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite*, *96*, 7-17.
- Stefan, V., Van Herpen, E., Tudoran, A. A., & Lähteenmäki, L. (2013). Avoiding food waste by Romanian consumers: The importance of planning and shopping routines. *Food Quality and Preference*, *28*(1), 375-381.
- Steg, L., & Norlund, A. M. (2012). Models to explain environmental behaviour. In L. Steg, A. E. van den Berg, & J. I. M. de Groot (Eds.), *Environmental psychology: An introduction* (pp. 1-11). Southern Gate, Chichester: Wiley.
- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, *29*, 309-317.
- Stenmarck, A., Jensen, C., Quedsted, T. E., & Moates, G. (2016). *Estimates of European food waste levels*. Retrieved from Stockholm: <https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf> [2018/04/19].
- Stöckli, S., Niklaus, E., & Dorn, M. (2018). Call for testing interventions to prevent consumer food waste. *Resources, Conservation and Recycling*, *136*, 445-462.
- Thompson, B., Toma, L., Barnes, A. P., & Revoredo-Giha, C. (2018). The effect of date labels on willingness to consume dairy products: Implications for food waste reduction. *Waste Management*, *78*, 124-134.
- Thyberg, K. L., & Tonjes, D. J. (2016). Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. *Resources, Conservation and Recycling*, *106*, 110-123.
- Verplanken, B., & Orbell, S. (2006). Reflections on Past Behavior: A Self-Report Index of Habit Strength. *Journal of Applied Social Psychology*, *33*(6), 1313-1330.
- Visschers, V. H., Wickli, N., & Siegrist, M. (2016). Sorting out food waste behaviour: A survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households. *Journal of Environmental Psychology*, *45*, 66-78.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

- Whitehair, K. J., Shanklin, C. W., & Brannon, L. A. (2013). Written messages improve edible food waste behaviors in a university dining facility. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(1), 63-69.
- Wilson, N. L., Rickard, B. J., Saputo, R., & Ho, S.-T. (2017). Food waste: The role of date labels, package size, and product category. *Food Quality and Preference*, 55, 35-44.
- WRAP. (2011). *Consumer insight: date labels and storage guidance. Waste and resource action programme*. Retrieved from <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Technical%20report%20dates.pdf> [2019/05/13].
- WRAP. (2012). *Helping Consumers Reduce Food Waste – A Retail Survey 2011*. Retrieved from <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/240412%20Retailer%20review%202011.pdf> [2019/05/13].
- WRAP. (2013). *Household Food and Drink Waste in the United Kingdom 2012*. Retrieved from <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/hhfdw-2012-main.pdf.pdf> [2018/12/20].
- WRAP. (2014a). *Household food and drink waste: A people focus*. Retrieved from [http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/People-focused%20report%20v6\\_5%20full.pdf](http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/People-focused%20report%20v6_5%20full.pdf) [2018/12/20].
- WRAP. (2014b). *Household food and drink waste: A product focus*. Retrieved from [http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Product-focused%20report%20v5\\_3.pdf](http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Product-focused%20report%20v5_3.pdf) [2019/06/16].
- WRAP. (2015). *Reducing food waste by extending product life*. Retrieved from [http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Product%20Life%20Report%20Final\\_0.pdf](http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Product%20Life%20Report%20Final_0.pdf) [2018/12/20].
- WWF. (2015). *Nahrungsmittelverbrauch und Fußabdrücke des Konsums in Deutschland. Eine Neubewertung unserer Ressourcennutzung* [Food consumption in Germany and its footprint. A revaluation of resource usage]. Retrieved from [https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF\\_Studie\\_Nahrungsmittelverbrauch\\_und\\_Fussabduecke\\_des\\_Konsums\\_in\\_Deutschland.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Studie_Nahrungsmittelverbrauch_und_Fussabduecke_des_Konsums_in_Deutschland.pdf) [2018/07/03].
- Xue, L., Liu, G., Parfitt, J., Liu, X., Van Herpen, E., Stenmarck, A., . . . Cheng, S. (2017). Missing Food, Missing Data? A Critical Review of Global Food Losses and Food Waste Data. *Environmental Science and Technology*, 51, 6618-6633.

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

## Appendix

Table 3.C.5: Scales/ items used in the study and descriptive statistics.

Scale/ items	Number of items	Formulation	Answer options	M (SD)	Min	Max	
Control variables	5	How often are you responsible for the following actions in your household?	(almost) never; rarely; sometimes; often; (almost) always				
		• Meal and grocery shopping planning		4.28 (1.04)	1	5	
		• Grocery shopping		4.27 (0.95)	1	5	
		• Food preparation		4.25 (1.03)	1	5	
		• Food Storage		4.29 (0.97)	1	5	
			• Disposal of food wastes		4.09 (1.12)	1	5
	4	How often do you have your meals at home in an ordinary week?	(almost) never; rarely; sometimes; often; (almost) always				
		• Breakfast		3.93 (1.38)	1	5	
		• Lunch		3.11 (1.34)	1	5	
		• Dinner		4.37 (0.83)	1	5	
			• Snacks		3.00 (1.20)	1	5
	1	How often do you usually buy dairy products (Cheese, curd, yoghurt, cream etc. animal or plant based) for your household?	(almost) never; rarely; sometimes; often; (almost) always		4.20 (0.92)	1	5
4	According to which criteria do you usually decide if expired dairy products (Cheese, curd, yoghurt, cream etc. animal or plant based) are still edible or should be discarded?	(almost) never; rarely; sometimes; often; (almost) always					
	• Product's appearance		4.38 (0.85)	1	5		
	• Product's smell		4.48 (0.82)	1	5		
	• Product's taste		4.05 (1.16)	1	5		
	• Product's expiration date		2.86 (1.21)	1	5		
Product associations	Good taste	2	Good taste; Bad taste	does not apply at all - fully applies	<i>See Table 3 for these results</i>		
	Safety	2	Safe to eat/drink; Unsafe to eat/drink				
	Healthiness	2	Healthy; unhealthy				

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

	1	Not attractive/tempting to eat				
	1	Suitable for adults				
	1	Suitable for children				
	1	Suitable for serving to guests				
	1	To be discarded				
	1	To be consumed as soon as possibly				
	1	To be used in cooking/ baking				
Attitude towards direct disposal of expired food	2	In my opinion direct disposal of expired, but possibly still edible food in my household is ...	not completely negative - very negative; not completely bad - very bad	5.34 (1.07)	1.00	6.00
Subjective norms to prevent direct disposal of expired food	2	People who are important to me (e.g., family and friends) expect that I am not directly disposing expired, but possibly still edible food in my household.  People who are important to me (e. g., family and friends are helping me to prevent direct disposal of expired, but possibly still edible food in my household.	do not agree at all - completely agree	3.53 (1.55)	1.00	6.00
Perceived behavioral control (PBC) to prevent direct disposal of expired food	2	Several ways of preventing direct disposal of expired, but possibly edible food in my household come to my mind.  I don't know how to prevent direct disposal of expired, but possibly edible food in my household. (*)	do not agree at all - completely agree	3.78 (1.61)	1.00	6.00
Objective constraints to prevent direct disposal of expired food	2	I have the feeling that I cannot do anything about preventing direct disposal of expired, but possibly still edible food in my household.  My current circumstances are forcing me to directly dispose expired, but possibly still edible food in my household.	do not agree at all - completely agree	1.58 (0.92)	1.00	6.00
Personal norm to prevent direct disposal of expired food	2	No matter what other people think or do, due to my values/principles, I feel obliged to prevent direct disposal of expired, but possibly still edible food in my household.  I feel a strong personal obligation to prevent direct disposal of expired, but possibly still edible food in my household.	do not agree at all - completely agree	4.38 (1.59)	1.00	6.00

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Intention to prevent direct disposal of expired food	2	<p>I have the intention to prevent direct disposal of expired, but possibly still edible food in my household.</p> <p>It is my fixed goal to prevent direct disposal of expired, but possibly still edible food in my household.</p>	do not agree at all - completely agree	4.34 (1.76)	1.00	6.00
Habit for direct disposal of expired food	3	<p>Direct disposal of expired, but possibly edible food in my household directly, is something...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... I do automatically.</li> <li>• ... that is typical for me.</li> <li>• ... that I do frequently.</li> </ul>	do not agree at all - completely agree	1.61 (1.02)	1.00	6.00
Perceived health risks	2	<p>I think eating dairy products, which expired some days ago, is completely harmless. (*)</p> <p>I am not concerned about possibly health risks caused by expired dairy products. (*)</p>	do not agree at all - completely agree	2.76 (1.40)	1.00	6.00
Performance of food waste preventing consumption practices referring to expired food (i.e., willingness to consume expired, but still edible food)	3	<p>Imagine that you're in your home, ready to select a yoghurt. Which one of the presented, unopened yoghurts you would chose to consume?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimal vs. Exp1</li> <li>• Optimal vs. Exp2</li> <li>• Exp1 vs. Exp2</li> </ul>	Product choice; I don't know/none of these	1.72 (0.35)	1.00	2.00

---

Note: Recoded items are marked with (\*). M = mean value; SD = standard deviation; Min = Minimum; Max = Maximum.

### **Ergänzende Informationen zu Publikation C**

#### **Inhaltlicher Fokus der Zeitschrift Food Quality and Preference (englisch)**

Food Quality and Preference publishes original research, critical reviews, and short communications in sensory and consumer science, and sensometrics. In addition, the journal publishes special invited issues on important timely topics and from relevant conferences. These are aimed at bridging the gap between research and application, bringing together authors and readers in consumer and market research, sensory science, sensometrics and sensory evaluation, nutrition and food choice, as well as food research, product development and sensory quality assurance. Submissions to Food Quality and Preference are limited to papers that include some form of human measurement; papers that are limited to physical/chemical measures or the routine application of sensory, consumer or econometric analysis will not be considered unless they specifically make a novel scientific contribution in line with the journal's coverage: Sensory and motivational studies; Food choice studies of cultural, sensory and environmental factors; Innovative consumer and market research; Geographical, cultural and individual differences in food perception and preferences; Expert versus non-expert perception of quality; Mathematical modelling in relation to food acceptability and food quality; Sensometric analyses and models of food sensory and acceptance parameters; Consumer psychology and behavior; Consumer-driven product development; Product experience and contextual influences; Relevant methodological papers on personal care and other consumer products.

#### **Reviewprozess**

##### *Zeitlicher Verlauf*

28.01.2019: Ersteinreichung

16.04.2019: Entscheidung: umfassender Änderungsbedarf

16.05.2019: Einreichung der überarbeiteten Version

15.06.2019: Entscheidung: geringfügiger Änderungsbedarf

16.06.2019: Einreichung der überarbeiteten Version

18.07.2019: Entscheidung: letzter, geringfügiger Änderungsbedarf

22.07.2019: Einreichung der überarbeiteten Version

24.07.2019: Annahme der überarbeiteten Version

05.08.2019: Online-Veröffentlichung des Artikels

##### *Wesentliche Kritikpunkte und Überarbeitungen*

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

Im ersten Beurteilungsprozess kritisierten beide Reviewer\*innen am Publikationsentwurf auf inhaltlicher Ebene vor allem die Begründung zur Nutzung der Theory of Planned Behavior (TPB) als theoretischen Ausgangspunkt für die durchgeführte Datenerhebung. Dabei wurde im ersten Entwurf v.a. auf die häufige Nutzung der TPB als theoretische Basis in umweltsychologischen Studien hingewiesen. Allerdings wurde dieses Argument als alleinige Basis für die Modellauswahl von den Reviewer\*innen als unzureichend beurteilt. Daher wurde die Begründung zur Wahl der TPB als theoretischer Ausgangspunkt im Zuge der Publikationsüberarbeitung um zusätzliche Argumente ergänzt. Insbesondere wurde auf dabei nun auf die bessere Passung der TPB als Entscheidungsmodell im Rahmen eines Verhaltensklärungsansatzes hingewiesen – im Gegensatz zur besseren Passung von Prozessmodellen im Rahmen einer Interventionsperspektive. Zusätzlich baten die Reviewer\*innen um die Ergänzung weiterer theoretischer und empirischer Befunde bzw. Details in der Beschreibung der ergänzenden Konstrukte der TPB – insbesondere bezogen auf Handlungsgewohnheiten und antizipierte Gesundheitsrisiken beim Konsum abgelaufener Lebensmittel. Bezogen auf die Handlungsgewohnheiten wurde beispielweise die eher allgemein ausgerichtete Beschreibung des Konstrukts kritisiert und mehr Informationen zum spezifischen Kontext von häuslicher Lebensmittelverschwendung erbeten. Diese Anmerkungen wurden bei der Überarbeitung des Publikationsentwurfs berücksichtigt. Darüber hinaus kritisierten die Reviewer\*innen, dass das übergeordnete Forschungsziel der Arbeit nicht klar kommuniziert wurde und schlugen die Ergänzung konkreter Forschungsfragen und Forschungshypothesen in einem gesonderten Textabschnitt vor. Entsprechend wurden bei der Überarbeitung des Publikationsentwurfs Forschungsfragen und die dazugehörigen Hypothesen in einem eigenen Unterkapitel der Arbeit zusammengefasst. Ein/e Reviewer\*in bemängelte zudem die fehlende vorausgehende Prüfung auf Konstruktvalidität der, in der erweiterten TPB integrierten, psychologischen Konstrukte. Diese wurde daraufhin durchgeführt und im Zuge der Überarbeitung des Publikationsentwurfs an passender Stelle beschrieben. Darüber hinaus wurden mehrere weiterführende Analysen mit einigen der erfassten Kontrollvariablen zum Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln im Haushalt erbeten. Diese wurden ebenfalls während der Publikationsüberarbeitung im Rahmen der Plausibilitätsprüfung der abhängigen Variablen ergänzt. Für den Diskussionsteil der Arbeit baten die Reviewer\*innen einerseits um eine Kürzung der Zusammenfassung der ermittelten Befunde und andererseits um eine umfassendere Darstellung zu den möglichen Implikationen dieser Befunde für die Interventionspraxis. Zudem sollten auch Limitationen mit Blick auf die theoretische Basis der Studie (in Form der TPB) im Diskussionsteil mit berücksichtigt werden. Entsprechend dieser Anmerkungen wurde der Diskussionsteil des Publikationsentwurfs überarbeitet.

In den weiteren Beurteilungsprozessen wiesen die beiden Reviewer\*innen lediglich auf vereinzelte formale bzw. sprachliche Fehler hin und erbeten einige letzte methodische Details in der Beschreibung

### 3. Drei Publikationen im Rahmen der kumulativen Dissertation

der Datenauswertung. Bei der Überarbeitung des Publikationsentwurfs wurden diese Hinweise berücksichtigt und entsprechend der Vorschläge der Reviewer\*innen umgesetzt.



4. Reflexion – Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten

#### **4. Reflexion – Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten**

Ziel der vorliegenden Dissertation war die Identifikation konkreter Ansatzpunkte für die Entwicklung effektiver Interventionen zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als besonders impactstarkem Verhaltensbereich eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten (s. Abschnitt 1). Ausgehend von den Grenzen der bisherigen Forschung zu den Entstehungsursachen des Überkonsums und/ oder der häuslichen Verschwendung von Lebensmitteln wurden drei Forschungsfragen abgeleitet und in eigenen empirischen Studien untersucht (s. Abschnitt 2). Dabei wurden aus der Vielfalt möglicher Verhaltensweisen zunächst jene identifiziert, die sich als besonders impactstark für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum und/ oder -verschwendung im Haushalt erwiesen (Forschungsfrage 1, s. Abschnitt 2.2.1). Anschließend wurden die psychologischen Einflussfaktoren für jene Verhaltensweisen näher untersucht, die als impactstarke Verhaltensweisen spezifisch für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt ermittelt wurden (Forschungsfrage 2a und 2b, s. Abschnitt 2.2.2).

Im Folgenden werden die im Rahmen der vorliegenden Dissertation aus allen drei Publikationen zusammengetragenen Befunde mit Blick auf die aufgestellten Forschungsfragen noch einmal zusammengefasst (s. Abschnitt 4.1). Daran anschließend werden aus den Befunden bedeutende Implikationen für die Interventionspraxis abgeleitet und vor dem Hintergrund bisheriger Forschung diskutiert (s. Abschnitt 4.2). Abschließend werden die Grenzen der vorliegenden Arbeit aufgezeigt und es wird auf Ansatzpunkte für zukünftige Forschungsarbeiten verwiesen (s. Abschnitt 4.3).

##### **4.1 Zusammenfassung der Befunde zu impactstarken Verhaltensweisen und verhaltensspezifischen Einflussfaktoren für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum in Haushalten**

Zur Identifikation konkreter Ansatzpunkte für die Interventionsentwicklung wurden zunächst die vielfältigen Verhaltensweisen näher untersucht, die zur Entstehung von Lebensmittelüberkonsum und/ oder Lebensmittelverschwendung im Haushalt (als dessen Teilbereich) beitragen können. Im Fokus der Untersuchung stand die Einschätzung des zu erwartenden Interventionsimpacts dieser vielfältigen Verhaltensweisen. Die ermittelten Befunde zeigen, dass für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt vor allem jene Verhaltensweisen impactstark sind, die mit dem individuellen Einkaufsverhalten und dem Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln zusammenhängen. Folglich sollten bei der Entwicklung von Interventionen zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt eben jene Verhaltensweisen fokussiert werden.

Um konkrete Ansatzpunkte für die Ausgestaltung entsprechender Interventionen zu identifizieren, wurden in weiteren Studien die verhaltensspezifischen, psychologischen Einflussfaktoren für das individuelle Einkaufsverhalten und den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln untersucht. Die

#### 4. Reflexion – Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten

zusammengetragenen Befunde machen deutlich, dass sich in der (Umwelt-)Psychologie bereits gut belegte Einflussfaktoren und Handlungsmodelle, wie z.B. die TPB (Ajzen, 1991, 2011), auch zur Erklärung dieser impactstarken Verhaltensweisen eignen. Dabei zeigte sich in Übereinstimmung mit ersten bisherigen Studien u.a. die Bedeutung verhaltensspezifischer Kosten-Nutzenabwägungen (z.B. McKenzie-Mohr, 2000). Bezogen auf das individuelle Einkaufsverhalten konnten ökonomische Kosten-Nutzenabwägungen als verhaltenswirksam identifiziert werden. Im Gegensatz dazu erwiesen sich antizipierte Gesundheitsrisiken als bedeutender Einflussfaktor für den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln. Darüber hinaus konnten auch Handlungsgewohnheiten als relevante Einflussfaktoren für diesen Verhaltensbereich identifiziert werden. Von besonderer Bedeutung ist der Einfluss moralischer/ normativer Faktoren (z.B. in Form von persönlichen Normen). Denn diese erwiesen sich verhaltensübergreifend als essentielle Einflussfaktoren, sowohl für das individuelle Einkaufsverhalten (mit einer stärkeren Verhaltenswirkung als ökonomische Aspekte), wie auch für den Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln.

#### **4.2 Implikationen für die Interventionspraxis – Anstoß eines tiefgreifenden Veränderungsprozesses beginnend mit der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt**

Aus den ermittelten Befunden leiten sich bedeutende Implikationen für die Interventionspraxis ab. Wie bereits in Abschnitt 1.2 beschrieben, sollte die Veränderung individueller Konsummuster hin zu einem umfassend bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsum als tiefgreifender und langfristiger Veränderungsprozess betrachtet werden. Dabei haben Konsument\*innen viele Möglichkeiten ihre übergreifende *Zielintention* (z.B. Bamberg, 2012; Bamberg, 2013) zum klimaschonenden Lebensmittelkonsum im Haushalt in Form konkreter Verhaltensänderungen praktisch umzusetzen. Wesentliche Aufgabe psychologischer Interventionsprogramme ist es, einen solchen Veränderungsprozess bei den Konsument\*innen zu initiieren und sie in jeder Phase der Verhaltensänderung in geeigneter Weise zu unterstützen. Damit folgen entsprechend ausgelegte Interventionsprogramme den Annahmen umweltpsychologischer Prozessmodelle der Verhaltensänderung, wie dem *Stage Model of Self-Regulated Behavior Change* (Bamberg, 2012, 2013). In diesem Kontext repräsentiert die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt als impactstarke Form eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums im Haushalt einen besonders geeigneten Ausgangspunkt für einen solch tiefgreifenden Veränderungsprozess der Konsument\*innen (s. Abb. 4.1 für eine schematische Darstellung dieses Veränderungsprozesses entsprechend der Annahmen des Stage Model of Self-Regulated Behavior Change). Vor diesem Hintergrund wird die Notwendigkeit von Interventionsprogrammen deutlich, die dem Verständnis eines solchen tiefgreifenden Verhaltensveränderungsprozesses der Konsument\*innen folgen. Dazu müssen zwei verschiedene Formen von Interventionstechniken kombiniert werden: Verhaltensspezifische und

#### 4. Reflexion – Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten

verhaltensübergreifende Interventionstechniken. Diese werden im folgenden Abschnitt näher beschrieben.

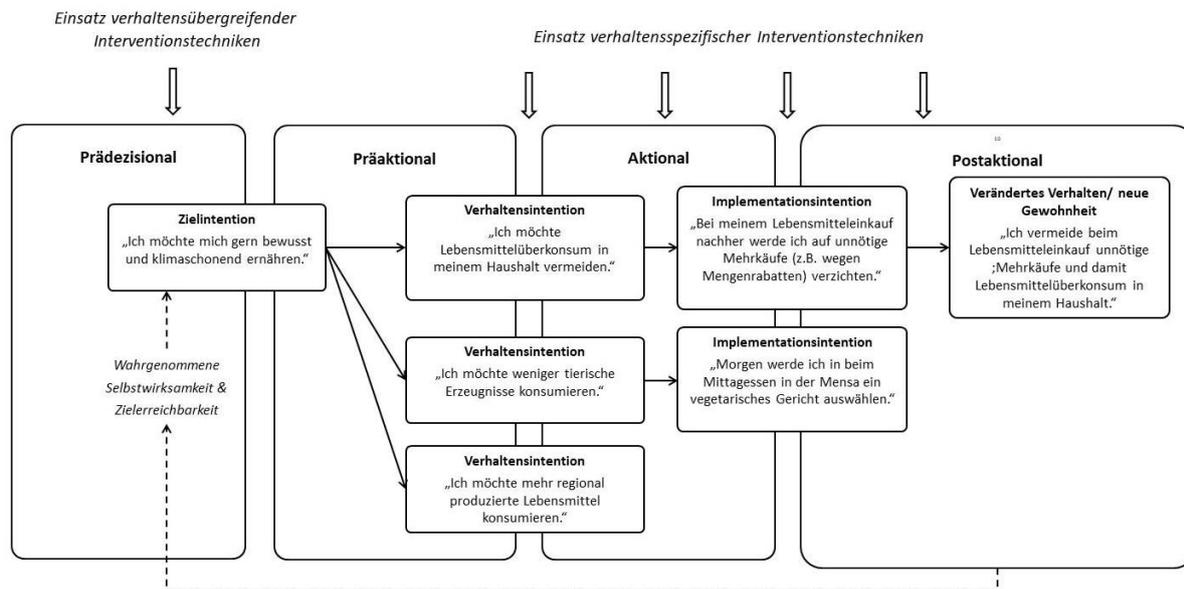


Abb. 4.1: Das Stage Model of Self-Regulated Behavior Change (Bamberg, 2012, 2013), angewandt für einen tiefgreifenden Veränderungsprozess von Konsument\*innen zu einem umfassend bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsum im Haushalt. Ausgangspunkt dieses tiefgreifenden Veränderungsprozesses sind Verhaltensänderungen im Sinne der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum.

##### 4.2.1 Einsatz verhaltensspezifischer Interventionstechniken mit Fokus auf spezifischen Kosten-Nutzenfaktoren für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalten

Verhaltensspezifische Interventionstechniken sollten eingesetzt werden, um Konsument\*innen zunächst bei der Ausbildung einer konkreten Absicht zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im eigenen Haushalt (*Verhaltensintention*, s. Abb. 4.1, präaktionale Phase oben) und deren praktischer Umsetzung im Alltag (s. Abb. 4.1, aktionale (oben) und postaktionale Phase) zu unterstützen. Zu diesem Zweck können Interventionstechniken eingesetzt werden, die beispielsweise auf verhaltensspezifische Kosten-Nutzenabwägungen bei der Ausführung impactstarker Verhaltensweisen, wie z.B. beim individuellen Einkaufsverhalten oder beim Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln, abzielen.

Für Veränderungen des individuellen Einkaufsverhaltens könnte hierzu u.a. an der Verhaltenswirksamkeit ökonomischer Aspekte angesetzt werden. Durch die *Vermittlung von Informationen* (z.B. Abrahamse & Matthies, 2012; Klöckner, 2015) könnten Konsument\*innen beispielsweise darauf aufmerksam gemacht werden, dass i.d.R. auch trotz Mengenrabatten kein Geld gespart wird, wenn Lebensmittel übermäßig eingekauft werden. Stattdessen sollte betont werden, dass ein auf die individuellen Ernährungsbedürfnisse zugeschnittenes Einkaufsverhalten eine bessere

#### 4. Reflexion – Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten

Möglichkeit zum effektiven Geldsparen darstellt. Auch der Einsatz von *Prompts* (z.B. Abrahamse & Matthies, 2012; Klöckner, 2015) als Erinnerungshilfe für bereits ausgebildete Verhaltens- und *Implementationsintentionen* (zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum durch entsprechendes Einkaufsverhalten, s. Abb. 4.1) könnte die Konsument\*innen bei deren tatsächlicher Umsetzung im Alltag unterstützen. Dies wäre beispielsweise über kurze Botschaften (z.B. „*Schone deinen Geldbeutel und die Umwelt, indem du unnötige Mehrkäufe beim Lebensmitteleinkauf vermeidest!*“) auf Einkaufszetteln möglich, die die Konsument\*innen während des Einkaufs bei sich tragen und immer wieder ansehen. Auch Aufsteller oder Aufkleber im Supermarkt könnten Konsument\*innen in diesem Umsetzungsprozess unterstützen. Über den Einsatz entsprechender Prompts könnte auch die ungünstige Wirkung bisheriger Handlungsgewohnheiten im entscheidenden Moment der Verhaltensausführung (z.B. beim Einkauf im Supermarkt) unterbrochen und ein bewusster Entscheidungsprozess bei den Konsument\*innen initiiert werden.

Zur Anregung gewünschter Verhaltensänderungen beim Umgang mit abgelaufenen Lebensmitteln könnten ebenfalls Interventionstechniken der Informationsvermittlung nützlich sein (z.B. Abrahamse & Matthies, 2012; Klöckner, 2015). Besonders wichtig ist hier die Vermittlung von Informationen zur tatsächlichen Bedeutung verschiedener Ablaufdaten auf Lebensmitteln (z.B. Mindesthaltbarkeitsdatum im Vergleich zum Verbrauchsdatum). Auch die Vermittlung von Handlungswissen zur sensorischen Genussprüfung von abgelaufenen Lebensmitteln wäre sinnvoll (ebd.). Über diesen Weg ließe sich nicht nur die tatsächliche Fähigkeit zur Beurteilung der Genießbarkeit abgelaufener Lebensmittel verbessern, sondern auch das Vertrauen der Konsument\*innen in ihre eigenen Beurteilungsfähigkeiten. Auf diese Weise sollte auch die Verhaltenswirkung antizipierter Gesundheitsrisiken beim Konsum abgelaufener Lebensmittel reduziert werden. Über diese Techniken hinaus bietet sich auch hier der Einsatz von Prompts als verhaltensspezifische Interventionstechnik an. So könnten beispielsweise Botschaften als Aufkleber auf Kühlschränken (z.B. „*Denke immer daran, das Mindesthaltbarkeitsdatum ist kein Wegwerfdatum!*“) in Haushalten die Wirkung ungünstiger Handlungsgewohnheiten, wie das direkte Entsorgen abgelaufener Lebensmittel, unterbrechen und zu bewussten Verhaltensentscheidungen beitragen.

Über den Einsatz solcher verhaltensspezifischer Interventionstechniken kann die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt effektiv reduziert werden. In der Folge könnten so mit diesem Lebensmittelüberkonsum verbundene THG-Emissionen der Konsument\*innen reduziert werden (s. Abschnitt 1.2.1 für Details). Mit Blick auf die tatsächliche Realisierung dieser THG-Emissions-Einsparpotenziale gilt es jedoch folgenden Umstand zu berücksichtigen: Wie bereits in Abschnitt 1.2.2 angemerkt führt die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt sehr wahrscheinlich zu finanziellen Einsparungen. Wird das eingesparte Geld von den Konsument\*innen nun aber für

4. Reflexion – Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten

zusätzlichen, nicht klimaschonenden Konsum im Lebensmittelbereich (z.B. vermehrter Konsum tierischer Erzeugnisse, wie Rindfleisch) oder auch in anderen Konsumbereichen (z.B. für die Anschaffung zusätzlicher Unterhaltungselektronik) ausgegeben, kann dieser gesteigerte Konsum die tatsächlich realisierbaren Emissions-Einsparungen reduzieren. Dies ist dadurch bedingt, dass in der derzeitigen industriellen Produktion bisher weder *Kreislaufwirtschaft*, noch *Dekarbonisierung* großflächig umgesetzt werden konnten (z.B. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU), 2016, 2019). Daher führt ein gesteigerter Konsum unter den derzeitigen Produktionsbedingungen i.d.R. zur Produktion zusätzlicher THG-Emissionen. Dadurch würden die THG-Emissions-Einsparungen, die von den Konsument\*innen durch die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im eigenen Haushalt erzielt werden konnten, sehr wahrscheinlich durch einen anderweitig gesteigerten Konsum reduziert werden (*Rebound*; z.B. Otto, Kaiser, & Arnold, 2014; Santarius & Soland, 2018). Für die Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung in Deutschland belegen bereits erste empirische Befunde diesen unerwünschten Effekt: So prognostizieren Hagedorn und Wilts (2019), dass von den gesamten 7,3 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq, die durch eine 50%-ige Reduktion häuslicher Lebensmittelverschwendung in Deutschland realisierbar wären, letztlich nur 4,2 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq tatsächlich eingespart werden würden. Dies entspricht einer Reduktion der möglichen THG-Emissions-Einsparungen um 56,9%. Nur wenn die Konsument\*innen eingespartes Geld gezielt zur Förderung des Klimaschutzes, d.h. beispielsweise für die Umsetzung weiterer Verhaltensänderungen im Sinne eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums einsetzen, wäre ein solch unerwünschter Effekt vermeidbar. Aus einer systemischen Perspektive wird daher noch einmal die Bedeutung eines tiefgreifenden Veränderungsprozesses der Konsument\*innen zu einem umfassend bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums deutlich. Der alleinige Einsatz verhaltensspezifischer Interventionstechniken ist hierfür jedoch nicht ausreichend. Daher ist es notwendig, den Einsatz verhaltensspezifischer Interventionstechniken stets mit dem Einsatz verhaltensübergreifender Techniken zu kombinieren. Denn diese Techniken sollten die Ausbildung einer Zielintention zu eben jenem umfassend bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsum im Haushalt fördern (s. Abb. 4.1 prädezyonale Phase).

#### **4.2.2 Einsatz Verhaltensübergreifender Interventionstechniken mit Fokus auf moralischen/normativen Einflussfaktoren zur Förderung eines tiefgreifenden Veränderungsprozesses**

Zur Förderung der Ausbildung einer Zielintention im Sinne eines umfassend bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums im Haushalt sollten vornehmlich *normfokussierte Interventionstechniken* (Homburg & Matthies, 1998) eingesetzt werden. Durch diese Techniken können persönliche Normen der Konsument\*innen gestärkt bzw. salient gemacht werden. Dazu könnten z.B. erneut Informationsvermittlungstechniken genutzt werden. Dabei sollten den

#### 4. Reflexion – Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten

Konsument\*innen einerseits Probleminformationen, insbesondere zu den ökologischen und sozialen Auswirkungen des globalen Klimawandels vermittelt werden (z.B. Abrahamse & Matthies, 2012). Gleichzeitig ist es wichtig, den Konsument\*innen auch konkrete Informationen über die THG-Emissionen der eigenen Lebensmittelkonsummuster zu vermitteln (s. Abschnitt 1.2.1 für konkrete Beispiele). Denn nur so kann eine Verbindung zwischen den Auswirkungen des globalen Klimawandels und dem eigenen Verhalten von den Konsument\*innen wahrgenommen werden (z.B. Mack, 2007). Auf die normaktivierende Wirkung dieser Interventionstechniken aufbauend, könnten Techniken der *persönlichen Zielsetzung* und der *(öffentlichen) Selbstverpflichtung* zu deren praktischer Umsetzung eingesetzt werden (z.B. Abrahamse & Matthies, 2012). So könnten sich Konsument\*innen beispielsweise ein konkretes Verhaltensziel auf einen Zettel schreiben (z.B. „*In den nächsten Wochen werfe ich abgelaufene Lebensmittel nicht direkt weg, sondern prüfe erstmal, ob sie noch genießbar sind! So vermeide ich Lebensmittelverschwendung und schütze das Klima.*“) und diesen (für alle Haushaltsbewohner\*innen) gut sichtbar in ihrem Haushalt aufhängen. Auf diese Weise werden bleiben Verhaltens- und Zielintention der Konsument\*innen im Alltag salient.

Durch den Einsatz verhaltensübergreifender Interventionstechniken sollte ein tiefgreifender Veränderungsprozess der Konsument\*innen initiiert werden, bei dem jede erfolgreiche Verhaltensänderung in einem Bereich weitere Impulse zur schrittweisen Realisierung dieses Prozesses über weitere Verhaltensänderungen gibt. Denn jede Verhaltensänderung (beginnend mit der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt) sollte die wahrgenommene *Selbstwirksamkeit* (d.h. die Überzeugung darüber, dass die eigenen Fähigkeiten relevante Wirkungen haben; z.B. Bandura, 2010) der Konsument\*innen zur Realisierung ihrer Zielintention erhöhen. Das gleiche gilt für die wahrgenommene *Erreichbarkeit* dieser Zielintention. Dadurch wird wiederum die Ausbildung weiterer Verhaltensintentionen (z.B. zur Reduktion des Konsums tierischer Erzeugnisse; s. Abb. 4.1, präaktionale und aktionale Phase Mitte) gefördert (Lauren, Fielding, Smith, & Louis, 2016; Lauren, Smith, Louis, & Dean, 2019). Folglich erhöht der Einsatz verhaltensübergreifender Interventionstechniken die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten erwünschter *Spillovereffekte* (d.h. dafür, dass Veränderungen in einem bestimmten klimaschonenden Verhaltensbereich Veränderungen in anderen klimaschonenden Verhaltensbereichen motivieren; für einen Überblick, s. z.B. Thøgersen & Crompton, 2009). Gleichzeitig wird die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten unerwünschter Rebound-Effekte, wie sie im Abschnitt 4.2.1 als Folge des alleinigen Einsatzes verhaltensspezifischer Interventionstechniken beschrieben wurden, reduziert (Evans et al., 2013; Steinhorst & Klöckner, 2018; Steinhorst, Klöckner, & Matthies, 2015). Denn durch den kombinierten Einsatz verhaltensübergreifender Interventionstechniken ist es sehr wahrscheinlich, dass eingespartes Geld von den Konsument\*innen gezielt für die Umsetzung anderer klimaschonender Verhaltensänderungen eingesetzt wird. So könnte eingespartes Geld beispielsweise für den Kauf teurerer, pflanzlicher

4. Reflexion – Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten  
Alternativprodukte für tierische Erzeugnisse genutzt werden (z.B. für den Kauf von Hafermilch statt konventionell produzierter Kuhmilch).

#### **4.3 Grenzen der vorliegenden Arbeit und Empfehlungen für zukünftige Forschungsarbeiten**

Trotz ihrer Bedeutung für die Interventionspraxis sollten bei der Interpretation der ermittelten Befunde einige übergreifende Grenzen der vorliegenden Arbeit berücksichtigt und u.a. bei der Entwicklung zukünftiger Forschungsvorhaben aufgegriffen werden.

Eine dieser Grenzen bezieht sich auf die untersuchten Stichproben. Keine der Stichproben der vorliegenden Arbeit war bezogen auf soziodemografische Merkmale repräsentativ für die deutsche Gesamtbevölkerung (siehe Publikation A, B und C für Details). So nahmen beispielsweise an allen Studien deutlich mehr weibliche als männliche Proband\*innen teil und auch das Bildungsniveau der Proband\*innen war stets vergleichsweise hoch. Die *Generalisierbarkeit (externe Validität)*; s. z.B. Himme, 2007) der ermittelten Befunde kann damit allein auf Basis der vorliegenden Arbeit nicht vollständig gewährleistet werden. Im Rahmen zukünftiger Studien sollte daher die Replizierbarkeit der vorliegenden Befunde mit größeren und möglichst repräsentativen Stichproben abgesichert werden.

Eine weitere Grenze der vorliegenden Arbeit betrifft einige der, zur Untersuchung von Forschungsfrage 1, genutzten Selbstberichtsmaße. Hier wurden einerseits Selbstberichtsmaße zur Erfassung der Ausführungsfrequenzen der Verhaltensweisen, die zu Lebensmittelüberkonsum und/ oder Lebensmittelverschwendung im Haushalt beitragen, genutzt. Darüber hinaus wurde auch das Auftreten von Lebensmittelüberkonsum und das Ausmaß häuslicher Lebensmittelverschwendung über Selbstberichte erfasst. Angesichts dieser Messmethode kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Qualität der erhobenen Daten durch Antwortverzerrungen der Proband\*innen reduziert wurde (s. z.B. Kormos & Gifford, 2014 für einen Überblick). So kann nicht sicher ausgeschlossen werden, dass begrenzte Erinnerungsfähigkeiten der Proband\*innen zu ungenauen Antworten geführt haben. Um diesen Problemen entgegenzuwirken, wurden die Proband\*innen in der betreffenden Untersuchung allerdings bewusst um Angaben gebeten, die sich auf ein konkret festgelegtes Zeitintervall bezogen („*During the last 2 weeks [...]*“; s. Publikation A für Details). Nach Ergebnissen von van Herpen, van der Lans, Holthuysen, Nijenhuis-de Vries und Quested (2019) reduziert ein solch festgelegtes Zeitintervall, z.B. bei Abfragen zum Ausmaß häuslicher Lebensmittelverschwendung, Antwortverzerrungen aufgrund mangelnder Erinnerungsfähigkeit. Allerdings kann auch trotz dieser konkreten Abfrageweise nicht sicher ausgeschlossen werden, dass die Proband\*innen ihre Antworten mitunter bewusst verzerrt haben. Dies wäre beispielsweise durch die Wirkung *sozial erwünschten Antwortverhaltens* möglich (s. z.B. Krumpal, 2013). Mit Blick auf diese Grenzen selbstberichtsbasierter Messungen wird die Notwendigkeit zukünftiger Replikationsstudien mit alternativen Erhebungsmethoden deutlich. Die Ausführungsfrequenzen relevanter Verhaltensweisen sowie das Ausmaß von

#### 4. Reflexion – Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten

Lebensmittelüberkonsum und Lebensmittelverschwendung im Haushalt könnten dabei z.B. über Tagebuch-Techniken, Sortieranalysen, über fotografische Aufnahmen übermäßig erworbener und/oder verschwendeter Lebensmittel, über deren Sammlung in spezifischen Behältnissen (Kitchen Caddies) oder auch über eine Kombination dieser und weiterer Methoden erhoben werden (s. van Herpen et al., 2019 für einen Überblick). Auch Methoden des *Ambulatory Assessment (AA)* repräsentieren hier einen sinnvollen methodischen Ansatzpunkt (s. z.B. Trull & Ebner-Priemer, 2013 für einen Überblick). Denn durch die Nutzung internetfähiger Kommunikationstechnologie (Tablets, Smartphones etc.) ermöglichen Verfahren des AA eine Untersuchung, z.B. des individuellen Einkaufsverhaltens von Konsument\*innen, in realen Untersuchungskontexten und in Echtzeit. Insbesondere die Sorge um eine verringerte Datenqualität aufgrund von mangelnder Erinnerungsfähigkeit der Konsument\*innen könnte so weiter reduziert werden.

Um die Schwächen selbstberichtsbasierter Messungen auch im Zuge der eigenen Studien weiter reduzieren zu können, wurden bei den Untersuchungen der Forschungsfragen 2a und 2b experimentelle Forschungsdesigns zur Erfassung der abhängigen Variablen genutzt. Allerdings war eine Erhebung der AVs unter Realbedingungen, d.h. in Form von *Feldexperimenten* (z.B. Steg, van den Berg, & Groot, 2012) aufgrund begrenzter Ressourcen für die Datenerhebung nicht umsetzbar. Alternativ musste daher auf hypothetische, experimentelle Untersuchungsansätze zurückgegriffen werden. Durch den experimentellen Untersuchungsansatz konnten erinnerungsbedingte Antwortverzerrungen vermieden und die Gefahr von sozial erwünschtem Antwortverhalten zumindest reduziert werden. Allerdings kann nicht garantiert werden, dass das Verhalten der Proband\*innen in den hypothetischen Szenarien auch tatsächlich mit ihrem Verhalten unter realen Bedingungen übereinstimmt. Dies schränkt die Generalisierbarkeit der erzielten Befunde in gewissem Maße ein. Zu bedenken ist hierbei jedoch, dass einige empirische Befunde die Vergleichbarkeit von hypothetischem und tatsächlichem (Antwort-)Verhalten nahelegen. Dies konnte sowohl bezogen auf klimaschonendes Verhalten (s. z.B. Carlsson & Martinsson, 2001), wie auch bezogen auf den Konsum von Lebensmitteln (z.B. Robertson & Rasmussen, 2018) gezeigt werden. Nichtsdestotrotz wäre es sinnvoll, die in der vorliegenden Arbeit ermittelten Befunde in zukünftigen Studien zusätzlich auch unter realen Bedingungen (z.B. in realen Supermärkten) zu überprüfen.

Über diese methodischen Ansatzpunkte hinaus soll abschließend noch eine eher inhaltlich ausgerichtete Empfehlung für zukünftige Forschungsarbeiten gegeben werden. Wie bereits in Abschnitt 2.1 angemerkt, fokussiert die bisherige Forschung zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt vornehmlich auf die Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung. Allerdings repräsentiert diese nur einen Teilbereich von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt (s. Abb. 1.1 in Abschnitt 1.2 für einen Überblick). Es stellt sich daher die Frage, ob die bisherigen Erkenntnisse zu den Entstehungsursachen häuslicher

4. Reflexion – Die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum als Schlüsselbereich zur Förderung eines bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten

Lebensmittelverschwendung ohne jegliche Einschränkung und/ oder Anpassung auch auf die Entstehungsursachen des Überkonsums von Lebensmitteln in Haushalten übertragbar sind. Dass hier potenzielle Unterschiede bestehen könnten, wird bereits durch einige Befunde der vorliegenden Arbeit impliziert. So wurden beispielsweise bei der Untersuchung impactstarker Verhaltensweisen (Forschungsfrage 1) andere Verhaltensweisen als impactstark für die Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung als für die Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum identifiziert (s. Publikation A für Details). Allerdings handelt es sich bei der Untersuchung von Forschungsfrage 1 um die bislang einzige empirische Untersuchung, bei der explizit zwischen Entstehungsursachen von Lebensmittelverschwendung und Lebensmittelüberkonsum im Haushalt unterschieden wurde. Dieser Aspekt sollte jedoch im Rahmen zukünftiger Forschungsarbeiten ebenfalls berücksichtigt werden.

## **5. Fazit**

Mit Hilfe der in der vorliegenden Arbeit zusammengetragenen Befunde konnte ein bedeutsamer Beitrag zur Förderung des globalen Klimaschutzes geleistet werden. Dies gelang durch die Identifikation konkreter Ansatzpunkte für die Entwicklung effektiver Interventionen zur Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum in Haushalten. Dieser Verhaltensbereich repräsentiert eine besonders impactstarke Form klimaschonenden Lebensmittelkonsums in Haushalten. Entsprechend bedeuten Veränderungen in diesem Verhaltensbereich nicht nur große THG-Emissions-Einsparpotenziale, sondern machen auch die erfolgreiche Umsetzung von Interventionsprogrammen sehr wahrscheinlich. Daher kommt der Vermeidung von Lebensmittelüberkonsum eine Schlüsselfunktion zur Initiierung eines tiefgreifenden Veränderungsprozesses zu, durch den Konsument\*innen einen umfassend bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsum im Alltag praktizieren.



**Literaturverzeichnis**

- Abrahamse, W., & Matthies, E. (2012). Informational strategies to promote proenvironmental behaviour: Changing knowledge, awareness and attitudes. In L. Steg, A. E. Van den Berg, & J. I. M. De Groot (Eds.), *Environmental psychology: An introduction* (pp. 224-231). Southern Gate, Chichester: Wiley.
- Abrahamse, W., Steg, L., Gifford, R., & Vlek, C. (2009). Factors influencing car use for commuting and the intention to reduce it: A question of self-interest or morality? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *12*(4), 317-324.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *50*(2), 179-211.
- Ajzen, I. (2011). The theory of planned behaviour: Reactions and reflections. *Psychology and Health*, *26*(9), 1113-1127.
- Alexander, P., Brown, C., Arneith, A., Finnigan, J., Moran, D., & Rounsevell, M. D. (2017). Losses, inefficiencies and waste in the global food system. *Agricultural Systems*, *153*, 190-200.
- Allievi, F., Vinnari, M., & Luukkanen, J. (2015). Meat consumption and production—analysis of efficiency, sufficiency and consistency of global trends. *Journal of Cleaner Production*, *92*, 142-151.
- Apaolaza, V., Hartmann, P., D'Souza, C., & López, C. M. (2018). Eat organic—Feel good? The relationship between organic food consumption, health concern and subjective wellbeing. *Food Quality and Preference*, *63*, 51-62.
- Aschemann-Witzel, J., Giménez, A., & Ares, G. (2018). Convenience or price orientation? Consumer characteristics influencing food waste behaviour in the context of an emerging country and the impact on future sustainability of the global food sector. *Global Environmental Change*, *49*, 85-94.
- Aschemann-Witzel, J., & Zielke, S. (2017). Can't buy me green? A review of consumer perceptions of and behavior toward the price of organic food. *Journal of Consumer Affairs*, *51*(1), 211-251.
- Bamberg, S. (2012). Processes of Change. In L. Steg, A. Van den Berg, & J. de Groot (Eds.), *Environmental psychology: An introduction* (pp. 267-280). Southern Gate, Chichester: Wiley.
- Bamberg, S. (2013). Changing environmentally harmful behaviors: A stage model of self-regulated behavioral change. *Journal of Environmental Psychology*, *34*, 151-159.
- Bandura, A. (2010). *Self-efficacy*. The Corsini Encyclopedia of Psychology, 1-3.
- Bartzas, G., Zaharaki, D., & Komnitsas, K. (2015). Life cycle assessment of open field and greenhouse cultivation of lettuce and barley. *Information Processing in Agriculture*, *2*(3-4), 191-207.

- Bellarby, J., Foereid, B., & Hastings, A. (2008). Cool Farming: Climate impacts of agriculture and mitigation potential. Heruntergeladen von <https://www.organicconsumers.org/sites/default/files/cool-farming-full-report.pdf> [08.08.2019].
- Black, S. J., Stern, P. C., & Elworth, J. T. (1985). Personal and Contextual Influences on Household Energy Adaptations. *Journal of Applied Psychology*, 70(1), 3-21.
- Bos, J. F., de Haan, J., Sukkel, W., & Schils, R. L. (2014). Energy use and greenhouse gas emissions in organic and conventional farming systems in the Netherlands. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*, 68, 61-70.
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (2018). Deutschland, wie es isst. Der BMEL-Ernährungsreport 2018. Heruntergeladen von [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Ernaehrungsreport2018.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Ernaehrungsreport2018.pdf?__blob=publicationFile) [08.08.2019].
- Carlsson, F., & Martinsson, P. (2001). Do hypothetical and actual marginal willingness to pay differ in choice experiments?: Application to the valuation of the environment. *Journal of Environmental Economics and Management*, 41(2), 179-192.
- Cialdini, R. B. (2007). Descriptive social norms as underappreciated sources of social control. *Psychometrika*, 72(2), 263-268.
- Cialdini, R. B., Kallgren, C. A., & Reno, R. R. (1991). A focus theory of normative conduct: A theoretical refinement and reevaluation of the role of norms in human behavior. *Advances in Experimental Social Psychology*, 24, 201-234.
- Cunha, L. M., Cabral, D., Moura, A. P., & de Almeida, M. D. V. (2018). Application of the Food Choice Questionnaire across cultures: Systematic review of cross-cultural and single country studies. *Food Quality and Preference*, 64, 21-36.
- de Boer, J., Schösler, H., & Aiking, H. (2017). Towards a reduced meat diet: Mindset and motivation of young vegetarians, low, medium and high meat-eaters. *Appetite*, 113, 387-397.
- de Hooge, I. E., Oostindjer, M., Aschemann-Witzel, J., Normann, A., Loose, S. M., & Almlí, V. L. (2017). This apple is too ugly for me! Consumer preferences for suboptimal food products in the supermarket and at home. *Food Quality and Preference*, 56, 80-92.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). (2008). *Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE*. Heruntergeladen von <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/> [08.08.2019].

- Dietz, T., Gardner, G. T., Gilligan, J., Stern, P. C., & Vandenberg, M. P. (2009). Household actions can provide a behavioral wedge to rapidly reduce US carbon emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *106*(44), 18452-18456.
- Ditlevsen, K., Sandøe, P., & Lassen, J. (2019). Healthy food is nutritious, but organic food is healthy because it is pure: The negotiation of healthy food choices by Danish consumers of organic food. *Food Quality and Preference*, *71*, 46-53.
- Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen. (2015). *Food wastage footprint & Climate Change*. Heruntergeladen von <http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf> [08.08.2019].
- European Environment Agency. (2015). *Agriculture and climate change*. Heruntergeladen von <https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2015/articles/agriculture-and-climate-change> [08.08.2019].
- Evans, L., Maio, G. R., Corner, A., Hodgetts, C. J., Ahmed, S., & Hahn, U. (2013). Self-interest and pro-environmental behaviour. *Nature Climate Change*, *3*(2), 122-125.
- García-de-Frutos, N., Ortega-Egea, J. M., & Martínez-del-Río, J. (2018). Anti-consumption for environmental sustainability: conceptualization, review, and multilevel research directions. *Journal of Business Ethics*, *148*(2), 411-435.
- Goldstein, N. J., Cialdini, R. B., & Griskevicius, V. (2008). A room with a viewpoint: Using social norms to motivate environmental conservation in hotels. *Journal of Consumer Research*, *35*(3), 472-482.
- Graham-Rowe, E., Jessop, D. C., & Sparks, P. (2014). Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. *Resources, Conservation and Recycling*, *84*, 15-23.
- Graham-Rowe, E., Jessop, D. C., & Sparks, P. (2015). Predicting household food waste reduction using an extended theory of planned behavior. *Resources, Conservation and Recycling*, *101*, 194-202.
- Guagnano, G. A., Stern, P. C., & Dietz, T. (1995). Influences on attitude-behavior relationships a natural experiment with curbside recycling. *Environment and Behavior*, *27*(5), 699-718.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste*. Heruntergeladen von <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e.pdf> [08.08.2019].
- Hadjikakou, M. (2017). Trimming the excess: environmental impacts of discretionary food consumption in Australia. *Ecological Economics*, *131*, 119-128.
- Hagedorn, W., & Wilts, H. (2019). Who should waste less? Food waste prevention and rebound effects in the context of the Sustainable Development Goals. *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society*, *28*(2), 119-125.

- Hansen, T., Sørensen, M. I., & Eriksen, M.-L. R. (2018). How the interplay between consumer motivations and values influences organic food identity and behavior. *Food Policy*, *74*, 39-52.
- Himme, A. (2007). Gütekriterien der Messung: Reliabilität, Validität und Generalisierbarkeit Methodik der empirischen Forschung. In S. Albers, D. Klapper, U. Konradt, A. Walter & J. Wolf (Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung* (S. 375-390). Heidelberg: Springer.
- HLPE. (2014). *Food losses and waste in the context of sustainable food systems*. Heruntergeladen von <http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf> [08.08.2019].
- Hoek, A. C., Luning, P. A., Weijzen, P., Engels, W., Kok, F. J., & De Graaf, C. (2011). Replacement of meat by meat substitutes. A survey on person-and product-related factors in consumer acceptance. *Appetite*, *56*(3), 662-673.
- Homburg, A., & Matthies, E. (1998). *Umweltpsychologie: Umweltkrise, Gesellschaft und Individuum*. Weinheim, München: Beltz Juventa.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2019). Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Heruntergeladen von [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM\\_Approved\\_Microsite\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/4.-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf) [08.08.2019].
- Kildal, C. L., & Syse, K. L. (2017). Meat and masculinity in the Norwegian Armed Forces. *Appetite*, *112*, 69-77.
- Klößner, C. A. (2015). *The psychology of pro-environmental communication – going beyond standard information strategies*. Houndmills, Basingstoke, Hampshire, New York: Palgrave Publishing.
- Kormos, C., & Gifford, R. (2014). The validity of self-report measures of proenvironmental behavior: A meta-analytic review. *Journal of Environmental Psychology*, *40*, 359-371.
- Kranert, M., Hafner, G., Barabosz, J., Schuller, H., Leverenz, D., Kölbig, A., . . . Scherhauser, S. (2012). *Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland*. Heruntergeladen von [http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie\\_Lebensmittelabfaelle\\_Langfassung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie_Lebensmittelabfaelle_Langfassung.pdf?__blob=publicationFile) [08.08.2019].
- Krumpal, I. (2013). Determinants of social desirability bias in sensitive surveys: a literature review. *Quality and Quantity*, *47*(4), 2025-2047.
- Lauren, N., Fielding, K. S., Smith, L., & Louis, W. R. (2016). You did, so you can and you will: Self-efficacy as a mediator of spillover from easy to more difficult pro-environmental behavior. *Journal of Environmental Psychology*, *48*, 191-199.

- Lauren, N., Smith, L. D., Louis, W. R., & Dean, A. J. (2019). Promoting spillover: how past behaviors increase environmental intentions by cueing self-perceptions. *Environment and Behavior, 51*(3), 235-258.
- Mack, B. (2007). *Energiesparen fördern durch psychologische Intervention*. Münster, New York, München, Berlin: Waxmann Verlag.
- Marian, L., Chrysochou, P., Krystallis, A., & Thøgersen, J. (2014). The role of price as a product attribute in the organic food context: An exploration based on actual purchase data. *Food Quality and Preference, 37*, 52-60.
- Markowski, K. L., & Roxburgh, S. (2019). "If I became a vegan, my family and friends would hate me:" Anticipating vegan stigma as a barrier to plant-based diets. *Appetite, 135*, 1-9.
- McKenzie-Mohr, D. (2000). Promoting Sustainable Behavior: An Introduction to Community-Based Social Marketing. *Journal of Social Issues, 56*(3), 543-554.
- Morone, P., Falcone, P. M., Imbert, E., & Morone, A. (2018). Does food sharing lead to food waste reduction? An experimental analysis to assess challenges and opportunities of a new consumption model. *Journal of Cleaner Production, 185*, 749-760.
- Neff, R. A., Spiker, M. L., & Truant, P. L. (2015). Wasted food: US consumers' reported awareness, attitudes, and behaviors. *PloS one, 10*(6), 1-16.
- Newsome, R., Balestrini, C. G., Baum, M. D., Corby, J., Fisher, W., Goodburn, K., . . . Yiannas, F. (2014). Applications and perceptions of date labeling of food. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 13*, 745-769.
- Otto, S., Kaiser, F. G., & Arnold, O. (2014). The critical challenge of climate change for psychology. *European Psychologist, 19*, 96-106.
- Ouellette, J. A., & Wood, W. (1998). Habit and intention in everyday life: The multiple processes by which past behavior predicts future behavior. *Psychological Bulletin, 124*(1), 54-74.
- Porpino, G. (2016). Household Food Waste Behavior: Avenues for Future Research. *Journal of the Association for Consumer Research, 1*(1), 41-51.
- Principato, L. (2018). *Food Waste at Consumer Level: A Comprehensive Literature Review*. Rom: Springer.
- Quested, T. E., Marsh, E., Stunell, D., & Parry, A. D. (2013). Spaghetti soup: the complex world of food waste behaviors. *Resources, Conservation and Recycling, 79*, 43-51.
- Rana, J., & Paul, J. (2017). Consumer behavior and purchase intention for organic food: A review and research agenda. *Journal of Retailing and Consumer Services, 38*, 157-165.

- Robertson, S. H., & Rasmussen, E. B. (2018). Comparison of potentially real versus hypothetical food outcomes in delay and probability discounting tasks. *Behavioral Processes, 149*, 8-15.
- Roodhuyzen, D. M. A., Luning, P. A., Fogliano, V., & Steenbekkers, L. (2017). Putting together the puzzle of consumer food waste: Towards an integral perspective. *Trends in Food Science and Technology, 68*, 37-50.
- Santarius, T., & Soland, M. (2018). How technological efficiency improvements change consumer preferences: towards a psychological theory of rebound effects. *Ecological Economics, 146*, 414-424.
- Schmidt, K. (2016). Explaining and promoting household food waste-prevention by an environmental psychological based intervention study. *Resources, Conservation and Recycling, 111*, 53-66.
- Schmitt, E., Galli, F., Menozzi, D., Maye, D., Touzard, J.-M., Marescotti, A., . . . Brunori, G. (2017). Comparing the sustainability of local and global food products in Europe. *Journal of Cleaner Production, 165*, 346-359.
- Schwartz, S. H., & Howard, J. A. (1981). A Normative Decision-Making Model of Altruism. In J. P. Rushton & R. M. Sorrentino (Eds.), *Altruism and Helping Behavior* (pp. 189-211). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sheth, J. N., Sethia, N. K., & Srinivas, S. (2011). Mindful consumption: a customer-centric approach to sustainability. *Journal of the Academy of Marketing Science, 39*(1), 21-39.
- Stancu, V., Haugaard, P., & Lähteenmäki, L. (2016). Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite, 96*, 7-17.
- Statista. (2019). *Anteil der Erwachsenen mit Fettleibigkeit in ausgewählten OECD-Ländern im Zeitraum der Jahre 1990 bis 2015*. Heruntergeladen von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153908/umfrage/fettleibigkeit-unter-erwachsenen-in-oecd-laendern/> [08.08.2019].
- Stefan, V., Van Herpen, E., Tudoran, A. A., & Lähteenmäki, L. (2013). Avoiding food waste by Romanian consumers: The importance of planning and shopping routines. *Food Quality and Preference, 28*(1), 375-381.
- Steg, L., & Norlund, A. M. (2012). Models to explain environmental behaviour. In L. Steg, A. E. Van den Berg, & J. I. M. de Groot (Eds.), *Environmental psychology: An introduction* (pp. 185-195). Southern Gate, Chichester: Wiley.
- Steg, L., van den Berg, A. E., & de Groot, J. (2012). Environmental psychology: History, scope and methods. In L. Steg, A. Van den Berg, & J. de Groot (Eds.), *Environmental psychology: An introduction* (pp. 1-11). Southern Gate, Chichester: Wiley.

- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology, 29*, 309-317.
- Steinhorst, J., & Klöckner, C. A. (2018). Effects of monetary versus environmental information framing: Implications for long-term pro-environmental behavior and intrinsic motivation. *Environment and Behavior, 50*(9), 997-1031.
- Steinhorst, J., Klöckner, C. A., & Matthies, E. (2015). Saving electricity—For the money or the environment? Risks of limiting pro-environmental spillover when using monetary framing. *Journal of Environmental Psychology, 43*, 125-135.
- Stern, P. C. (2011). Contributions of psychology to limiting climate change. *American Psychologist, 66*(4), 303-314.
- Thøgersen, J., & Crompton, T. (2009). Simple and painless? The limitations of spillover in environmental campaigning. *Journal of Consumer Policy, 32*(2), 141-163.
- Treu, H., Nordborg, M., Cederberg, C., Heuer, T., Claupein, E., Hoffmann, H., & Berndes, G. (2017). Carbon footprints and land use of conventional and organic diets in Germany. *Journal of Cleaner Production, 161*, 127-142.
- Trull, T. J., & Ebner-Priemer, U. (2013). Ambulatory assessment. *Annual Review of Clinical Psychology, 9*, 151-176.
- Umweltbundesamt (UBA). (2019). *Treibhausgas-Emissionen in Deutschland*. Heruntergeladen von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#textpart-1> [08.08.2019].
- Valin, H., Sands, R. D., Van der Mensbrugge, D., Nelson, G. C., Ahammad, H., Blanc, E., . . . Havlik, P. (2014). The future of food demand: understanding differences in global economic models. *Agricultural Economics, 45*(1), 51-67.
- van Dooren, C., Marinussen, M., Blonk, H., Aiking, H., & Vellinga, P. (2014). Exploring dietary guidelines based on ecological and nutritional values: A comparison of six dietary patterns. *Food Policy, 44*, 36 - 46.
- van Herpen, E., van der Lans, I. A., Holthuysen, N., Nijenhuis-de Vries, M., & Quested, T. E. (2019). Comparing wasted apples and oranges: An assessment of methods to measure household food waste. *Waste Management, 88*, 71-84.
- Visschers, V. H., Wickli, N., & Siegrist, M. (2016). Sorting out food waste behaviour: A survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households. *Journal of Environmental Psychology, 45*, 66-78.

## Literaturverzeichnis

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU). (2016).

*Hauptgutachten: Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte.*

Heruntergeladen von

[https://www.wbgu.de/fileadmin/user\\_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2016/pdf/wbgu\\_hg2016.pdf](https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2016/pdf/wbgu_hg2016.pdf) [08.08.2019].

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU). (2019).

*Politikpapier: Digitales Momentum für die UN-Nachhaltigkeitsagenda im 21. Jahrhundert.*

Heruntergeladen von

[https://www.wbgu.de/fileadmin/user\\_upload/wbgu/publikationen/politikpapiere/pp10\\_2019/pdf/WBGU\\_PP10\\_DT.pdf](https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/politikpapiere/pp10_2019/pdf/WBGU_PP10_DT.pdf) [08.08.2019].

**Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1.1: Überblick zu den spezifischen Formen von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt.....	14
Abb. 2.1: Schematische Darstellung der Theory of Planned Behavior (TPB; z.B. Ajzen, 1991; Ajzen, 2011), angewendet für die Erklärung der Vermeidung häuslicher Lebensmittelverschwendung .....	24
Abb. 2.2: Schematische Darstellung der bisherigen Befunde zu den Entstehungsursachen häuslicher Lebensmittelverschwendung als Teilbereich von Lebensmittelüberkonsum im Haushalt .....	25
Abb. 3.B.1: Beispiele für ein Übereinstimmungs- (oben) und ein Gegensatzszenario (unten) in beiden Befragungen.....	84
Abb. 3.B.2: Informationsintervention in der EG im Rahmen der zweiten Befragung.....	86
Fig. 3.C.1: Choice experiment conducted in the present study in order to measure participants' willingness to consume expired, but still edible food.....	131
Fig. 3.C.1: Choice experiment conducted in the present study in order to measure participants' willingness to consume expired, but still edible food.....	131
Fig. 3.C.2: Results of SEM for the extended TPB explaining consumption of expired food measured via product choice.....	140
Abb. 4.1: Das Stage Model of Self-Regulated Behavior Change (Bamberg, 2012, 2013), angewandt für einen tiefgreifenden Veränderungsprozess hin zu einem umfassend bewussten und klimaschonenden Lebensmittelkonsum im Haushalt.....	159



## Tabellenverzeichnis

Tabelle K.1: Übersicht zur wesentlichen Methodik der Datenerhebung und -analyse sowie genutzten Hintergrundtheorien je Publikation und Forschungsfrage der kumulativen Dissertation.....	viii
Tabelle 1.1: Absolute THG-Emissions-Einsparpotenziale ausgewählter Formen eines klimaschonenden Lebensmittelkonsums für Deutschland.....	16
Table 3.A.1: Socio-demographic features, general household food waste outcome and environmental attitude of the sample (N = 402) compared to German population (Federal Bureau of Statistics, 2016, 2017; Federal Ministry for the Environment Nature Conservation, 2016) .....	42
Table 3.A.2: Results of linear regressions conducted for food waste outcomes (dependent variables) and the five examined food waste related behavioral categories (predictors) for each food group...	45
Table 3.A.3: Results of logistic regressions conducted for overconsumption outcomes (dependent variables) and the five examined food waste related behavioral categories (predictors) for each food group. ....	47
Table 3.A.4: Descriptive statistics for the examined food waste related behavioral categories for each food group.....	49
Table 3.A.5: Performance levels of food waste related behavioral categories between food groups.	54
Table 3.A.6: Scales/ items used in the survey. ....	69
Tabelle 3.B.1: Soziodemografische Merkmale der Stichproben aus beiden Befragungen im Überblick und im Vergleich zur deutschen Bevölkerung (Statistisches Bundesamt, 2016, 2017).....	81
Tabelle 3.B.2: Übersicht zu den in beiden Befragungen verwendeten Skalen zur Messung der relevanten psychologischen Konstrukte sowie deren Reliabilitätsschätzung und deskriptive Kennwerte. ....	90
Tabelle 3.B.3: Übersicht zu den Ergebnissen der berechneten Regressionen im Rahmen der Mediatoranalyse mit den Daten aus der ersten Befragung. ....	93
Tabelle 3.B.4: Vergleich der Bedeutungsbewertungen beider Motive zwischen EG und KG. ....	97
Tabelle 3.B.5: Vergleich des individuellen Spontankaufverhaltens und der Bedeutungsbewertungen beider Motive zwischen männlichen und weiblichen Proband*innen. ....	99

Tabelle 3.B.6: Analyse zu möglichen Unterschieden im individuellen Spontankaufverhalten in Abhängigkeit von der Lebensmittelgruppe. ....	101
Table 3.C.1: Socio-demographic features of the sample (N = 331).....	129
Table 3.C.2: Descriptive statistics for the reported product associations and comparisons of these associations between the three product versions (optimal vs. Exp1 vs. Exp2). ....	136
Table 3.C.3: Construct's convergent validity.....	137
Table 3.C.4: Correlations between the constructs (discriminant validity) and descriptive statistics.	138
Table 3.C.5: Scales/ items used in the study and descriptive statistics. ....	151

**Wissenschaftliche Beiträge der Kandidatin****Publizierte Zeitschriftenartikel (peer-reviewed)**

- Schmidt, K. (2019). Predicting the consumption of expired food by an extended Theory of Planned Behavior. *Food Quality and Preference*, 78, 103746. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103746>
- Schmidt, K. (2018). Häusliche Lebensmittelverschwendung im Fokus umweltpsychologischer Interventionsforschung - Eine Untersuchung zum individuellen Spontankaufverhalten privater Konsument\*innen. *Umweltpsychologie*, 22(2), 119-152. <http://umps.de/php/artikeldetails.php?id=668>
- Schmidt, K. & Matthies, E. (2018). Where to start fighting the food waste problem? Identifying most promising entry points for intervention programs to reduce household food waste and overconsumption of food. *Resources, Conservation and Recycling*, 139, 1-14.
- Schmidt, K. (2016). What a Waste! Developing the Food Waste-Preventing Behaviors Scale – A Useful Tool to Promote Household Food Waste-Prevention. *International Journal of Food and Nutritional Science*, 3(3), 1-14.
- Schmidt, K. (2016). Explaining and promoting household food waste-prevention by an environmental psychological based intervention study. *Resources, Conservation and Recycling*, 111, 53-66.
- Schmidt, K., Kastner, I. & Nachreiner, M. (2016). Bedeutung und Besonderheiten wahrgenommener Quellenglaubwürdigkeit bei umweltrelevanten Verhaltensentscheidungen. *Umweltpsychologie*, 20(1), 105-124.

**Publizierte Zeitschriftenartikel**

- Matthies, E. & Schmidt, K. (2019). Häusliche Lebensmittelverschwendung Häusliche Lebensmittelverschwendung im Fokus (umwelt-)psychologischer Interventionsforschung. *Report Psychologie*, 44(2), 7-9.

**Präsentationen auf wissenschaftlichen Konferenzen**

- Schmidt, K. (2018). *Häusliche Lebensmittelverschwendung im Fokus umweltpsychologischer Interventionsforschung – Eine Untersuchung zum individuellen Spontankaufverhalten privater KonsumentInnen*. Vortrag auf dem 51. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie vom 15.09. – 20.09.2018, Frankfurt (Main), Deutschland.

## Wissenschaftliche Beiträge

Schmidt, K. (2017). *Predictors of Household Food Waste (prevention) – an integrative Review*. Vortrag auf der International Conference on Environmental Psychology vom 30.08.2017 - 01.09.2017, A Coruña, Spanien.

Schmidt, K. (2016). *Vermeidung von domestic food waste – Entwicklung und Evaluation einer Intervention aus umweltpsychologischer Perspektive*. Vortrag auf dem 50. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie vom 18.09. – 22.09.2016, Leipzig, Deutschland.

### **Posterbeiträge auf wissenschaftlichen Konferenzen**

Schmidt, K. & Matthies, E. (2015). *Promoting sustainable food consumption – a field study to identify relevant drivers for and to implement a tailored intervention alleviating domestic food waste*. Posterpräsentation auf der 11. BCEP (Biennial conference on environmental psychology) vom 24.08. – 26.08.2015, Groningen, Niederlande.

## Ehrenerklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Verwendete fremde und eigene Quellen sind als solche kenntlich gemacht.

Ich habe nicht die Hilfe eines\*r kommerziellen Promotionsberater\*in in Anspruch genommen. Ich habe insbesondere nicht wissentlich:

- Ergebnisse erfunden oder widersprüchliche Ergebnisse verschwiegen
- statistische Verfahren absichtlich missbraucht, um Daten in wissenschaftlich ungerechtfertigter Weise zu interpretieren
- fremde Ergebnisse oder Veröffentlichungen plagiiert
- fremde Forschungsergebnisse verzerrt wiedergegeben.

Mit ist bekannt, dass Verstöße gegen das Urheberrecht Unterlassungs- und Schadensersatzansprüche des Urhebers sowie eine strafrechtliche Ahndung durch die Strafverfolgungsbehörden begründen können.

Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form als Dissertation eingereicht und ist als Ganzes auch noch nicht veröffentlicht.

Ich erkläre mich damit einverstanden, dass die Dissertation ggf. mit Mitteln der elektronischen Datenverarbeitung auf Plagiate überprüft werden kann.

Magdeburg, den 14.08.2019

Karolin Schmidt