

Consumers in a sustainable food supply chain: understanding barriers and facilitators for acceptance of visually suboptimal foods

Endbericht



1. BEITRAG DER ERGEBNISSE ZU DEN FÖRDERPOLITISCHEN ZIELEN, AUCH ZWECKS EVALUIERUNG VON FÖRDERPROGRAMMEN/-SCHWERPUNKTEN/-KONZEPTEN

Ein wesentlicher Faktor und Akteur von nicht nachhaltiger Lebensmittelverwendung ist der Verbraucher. Aus dieser Sicht spielt auch die wenig vorhandene Bereitschaft optisch minderwertige Produkte zu kaufen oder zu verzehren eine wichtige Rolle. Zu diesen Produkten zählen solche die bezüglich Farbe, Form oder Aussehen von quasi-Standards abweichen oder nahe an der Mindesthaltbarkeit sind ohne dass der Genusswert eingeschränkt ist; trotzdem werden derartige Produkte oft weggeworfen. Bis zu 30% Obst und Gemüse wird nicht vermarktet auf Grund optischer Unzulänglichkeiten. Lebensmittel nach dem MHD machen 55% der Lebensmittelabfälle von Konsumenten aus, und wieder 75% davon sind vermeidbar.

Das Projekt hatte zum Ziel, interne oder externe Einflüsse, die eine nachhaltige Lebensmittelauswahl beeinflussen, zu erforschen. Wesentliche Teilziele in diesem Kontext waren daher (a) die Einstellungen von Konsumenten zu optisch suboptimalen Lebensmitteln zu hinterfragen; (b) die Auswirkung von Informationen zur Nachhaltigkeit auf das Konsumentenverhalten bezüglich suboptimaler Lebensmittel zu analysieren und mit dem Einfluss anderer intrinsischer und extrinsischer Informationen abzugleichen; (c) die wichtigsten Erfolgsfaktoren laufender Kampagnen zu Lebensmittelverschwendung herauszufiltern und auf Interventionsmaßnahmen beim Einkauf und im Haushalt anzuwenden; und (d) Motive der Lebensmittelhersteller zum Umgang mit Produktionsresten zu verstehen.

Nach Auswertung der Ergebnisse der einzelnen Arbeitspakete lassen sich verschiedene Ansätze formulieren, die dazu beitragen können, die Verschwendung von Lebensmitteln zu reduzieren und einen nachhaltigen Konsum zu fördern. Ein wichtiger Faktor in Bezug auf weggeworfene Lebensmittel sind optische Defekte bezüglich Form, Aussehen, oder Farbe, unabhängig ob verpackt oder unverpackt. Überlegungen zu Ökologie und Nachhaltigkeit könnten einen zusätzlichen Druck zur Entwicklung von Konzepten, mit denen suboptimale Produkte vermarktet und verkauft werden, ausüben. Für die Konzeptentwicklung von Bedeutung sind im Besonderen:

- Auswahl- und Fokusgruppenexperimente ergaben eine geringe Bereitschaft zu Kauf und Verzehr suboptimaler Produkte, und es ist schwierig diesbezüglich zu motivieren.
- Die Art der Suboptimalität spielt eine wesentliche Rolle beim Auswahlverhalten und wirkt sich entsprechend auf die Art der zur Konsumentenmotivation eingesetzten Maßnahmen aus.
- Nicht nur Konsumenten, auch andere Akteure in der Wertschöpfungskette sind in Bezug auf eine erfolgreiche Verringerung der Lebensmittelverschwendung eher pessimistisch. Es besteht eine Diskrepanz zwischen Konsumentenwünschen bei

suboptimalen Lebensmitteln (z.B. große Rabatte) und den Ansprüchen derjenigen, die suboptimale Produkte verkaufen.

- Die Reduzierung von Preisen ist wichtig, um Lebensmittelverluste im Einzelhandel einzuschränken. Dies sollte Verluste im Haushalt nicht beeinflussen, vor allem dann nicht, wenn sensorische Qualitäten stimmen und Konsumenten über Möglichkeiten der Verwendung suboptimaler Lebensmittel im Haushalt informiert sind.
- Initiativen zur Verringerung von Lebensmittelverschwendung sollten in Inhalt und Timing aufeinander abgestimmt durchgeführt werden.
- Abhängig von ihrem Lebensstil und ihrer Einstellung zu Nachhaltigkeit, aber auch abhängig von ihrem Planungs- und Preisverhalten unterscheiden sich Konsumenten in Bezug auf die Verwendung suboptimaler Lebensmittel. Unterschiedliche Konsumentensegmente sollten daher mit unterschiedlichen Maßnahmen angesprochen werden.
- Neue Methoden der Kommunikationstechnik (zum Beispiel mobile Applikationen) können entsprechende Informationen transportieren und damit zur Verringerung der Lebensmittelabfälle beitragen. Der Einsatz solcher Apps ist sowohl im Handel als auch im Haushalt denkbar.

2. AUZFÄHLUNG DER WICHTIGSTEN WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHEN ERGEBNISSE DES VORHABENS IM VERGLEICH ZU DEN URSPRÜNGLICHEN ZIELEN, DIE ERREICHTEN NEBENERGEBNISSE UND DIE GESAMMELTEN WESENTLICHEN ERFAHRUNGEN

Arbeitspaket (AP) 1

Aufgabe der TU Dresden in AP 1 war die Erstellung eines Literaturüberblick zu Verarbeitungs- und produktbestimmten Ursachen für Lebensmittelabfälle, und Konsequenzen für die Verarbeitungskette. Auf Grund des verspäteten Arbeitsbeginns sollte dieser Review komplementär zu der Übersicht über konsumentenbestimmte Ursachen für Lebensmittelabfall erstellt werden.

Das Manuskript, welches rund 120 Literaturquellen aus einer semi-systematischen Literaturrecherche mit einbezieht, gibt einen Überblick über verschiedene Ursachen der Entstehung von Lebensmittelabfällen auf Seiten der Industrie. Dabei konnten drei Hauptursachen identifiziert werden: (a) Produktschädigungen und -verderb während Transport und Lagerung der Lebensmittel; (b) Verschwendung der bei der Produktion anfallenden Nebenprodukte; und (c) Anforderungen der Konsumenten an Produktqualität und -sicherheit. Zusätzlich zur Auswertung der vorhandenen Literatur wurden 13 Experteninterviews mit kompetenten Vertretern aus Unternehmen der deutschen Lebensmittelindustrie (Fleisch- und Wurstwaren, Obst- und Gemüseverarbeitung, Dauerbackwaren) qualitativ ausgewertet und in den Review eingearbeitet. Damit konnten die während der Literaturrecherche aufgedeckten Forschungslücken geschlossen und mit Wissen und Erfahrungen aus der Unternehmenspraxis untermauert werden.

Veröffentlicht in (siehe Anhang 1): Raak N, Symmank C, Zahn S, Aschemann-Witzel J, Rohm H (2017) Industry-related food waste: Causes and potential for action. Waste Management 61, 461-472

Tagungsbeitrag: Raak N, Symmank C, Zahn S, Aschemann-Witzel J, Rohm H (2016) Food Losses In The German Food Industry: Insight From Expert Interviews. ISEKI Food Conference, Vienna (Poster)

Arbeitspaket 2

Wesentliche Inhalte waren die Hinterfragung und Analyse des lebensmittelbezogenen Wegwerfverhaltens von Konsumenten. Dieses wurde sowohl in Fokusgruppen vor Ort (bei den betreffenden Partnerinstituten) sowie über eine groß angelegte quantitative Befragung in allen Partnerländern realisiert. In den Fokusgruppen (die Teilnehmer wurden über eine externe Agentur akquiriert) wurde der Zugang zu suboptimalen Lebensmittel in Gruppendiskussionen erörtert, und an Hand der von den Teilnehmern mitgebrachten Beispielbilder wurden Motive zum Wegwerfen im Haushalt hinterfragt. Die Analyse der Antworten von 4.214 Probanden aus der internetbasierten Befragung ergab, dass das Wegwerfverhalten in Bezug auf Lebensmittel unmittelbar davon abhängt, in welcher Situation sich die Konsumenten befinden, welche Persönlichkeitseigenschaften sie aufweisen und welche Art von Suboptimalität die jeweiligen Produkte aufweisen.

Veröffentlicht in (siehe Anhang 2): de Hooge IE, Oostindjer M, Aschemann-Witzel J, Normann A, Mueller Loose S, Lengard Almlı V (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

Tagungsbeitrag: Almlı V L, MacDonald G, Rohm H, Aschemann-Witzel J, Steenbekkers B, Roodhuyzen D, Normann A, Oostindjer M (2015) Qualitative usage of projective mapping in focus groups. An application on food waste in five countries. 11th Pangborn Sensory Science Symposium, Gothenburg

Tagungsbeitrag: Almlı V L, Steenbekkers B, Rohm H, Normann A, Aschemann-Witzel J, Oostindjer M (2015) Quantitative tools and tangible tasks in focus group sessions. Applications on food waste discussion in five European countries. 2nd Norwegian Food Market Research Conference, As

Arbeitspaket 3

Ziel von AP 3 war es, an Hand von vertieften Befragungen die Erfolgsfaktoren von Initiativen zur Reduktion von Lebensmittelabfällen zu identifizieren. Dazu wurden in allen Partnerländern insgesamt 25 Experten zu persönlichen oder telefonischen Interviews eingeladen. Die TU Dresden führte fünf Interviews durch (Dörrwerk Berlin, Milchwerk Dresden, Ressourcen Management Agentur Wien (RMA), Christlich-Soziales Bildungswerk e.V., Landbäckerei Schmidt), und war auch für die Transkription der Interviews verantwortlich.

In weiterer Folge wurden alle Interviews von jeweils zwei Forschern aus anderen Arbeitsgruppen qualitativ analysiert. Die wesentlichen Punkte, die zum Erfolg oder Scheitern der jeweiligen Initiative geführt haben, wurden gesammelt und in einer abschließenden Veröffentlichung dargelegt. Schlüsselemente für den Erfolg von Initiativen, die in dem Arbeitspaket identifiziert werden konnten, sind Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Partnern, zeitliche Passfähigkeit und Abfolge der einzelnen Aktionen. Im Wesentlichen sind es drei Gruppen von Initiativen, die sich mit der Vermeidung der Verschwendung von Lebensmitteln auseinandersetzen: auf Informationen und Weiterbildungsmaßnahmen der Konsumenten basierende, die bei denen es um Wieder-/Weiterverwendung von Abfällen oder Nebenprodukten geht, und

jene, die ihre Ziele über eine Modifizierung der Versorgungskette erreichen wollen. Daraus wurden Empfehlungen für zukünftige Initiativen abgeleitet.

Veröffentlicht in (siehe Anhang 3): Aschemann-Witzel J, de Hooge I, Rohm H, Normann A, Bossle M B, Gronhoj A, Oostindjer M (2017) Key characteristics and success factors of supply chain initiatives tackling consumer-related food waste - A multiple case study. Journal of Cleaner Production 155, 33-45

Arbeitspaket 4

Ziel des Arbeitspakets war es, Faktoren herauszuarbeiten, die die Aufmerksamkeit von Konsumenten und ihr Verhalten gegenüber suboptimalen Lebensmitteln beeinflussen können. Dies betrifft Einflüsse von Informationen (Inhalte, aber auch die Art der Informationsvermittlung) sowohl beim Einkauf sowie direkt vor dem Konsum (z.B. im Haushalt).

In AP 4 wurden daher photographische Stimuli für eine Eye-Tracking Studie unter Variation von Preisschildern und Slogans entwickelt. Die über eine Agentur akquirierten Probanden hatten die Prüfer die Aufgabe, aus einer Serie von Matrices mit jeweils 8 Bilddarstellungen ein Produkt zum Kauf bzw. Nichtkauf (alternierende, über Zufallsgenerator) auszuwählen. In jeder Matrix befanden sich sieben Bilder von Füllprodukten, sowie ein Lebensmittel entweder in normaler Darstellung oder in suboptimaler Form, und dieses entweder ohne oder mit zusätzlicher Auszeichnung. Die Auszeichnungen unterschieden sich hinsichtlich Botschaft (Preis, Geschmack) und Farbe (rot, grün). In den Eye-Tracking Experimenten kam der Fragebogen aus Arbeitspaket 2 erneut zum Einsatz, um Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen der Eye-Tracking Studie und den Einstellungen der Probanden zu Aspekten der Nachhaltigkeit und ihrem Lebensstil aufzudecken.

Das für diesen Zweck entwickelte Studiendesign erwies sich als geeignet, um mit Preisschildern und Slogans die Aufmerksamkeit der Probanden auf suboptimale Lebensmittel zu lenken. Die Ergebnisse im Hinblick auf die bis zum ersten Blickkontakt notwendige Zeit (*time for first fixation*) als auch die totale Betrachtungszeit der jeweiligen Produkte (*total fixation duration*) zeigen deutlich, dass die Aufmerksamkeit der Konsumenten durch die Gestaltung spezifischer Botschaften auf suboptimale Lebensmittel gelenkt werden kann. Dabei spielt die Farbe der Botschaft sowie die Botschaft an sich (Preis oder Geschmack) jedoch eine untergeordnete Rolle. Zum Wahlverhalten der Konsumenten legen die Daten nahe, dass unabhängig von der Farbe der Botschaft nur eine Preisreduktion eine effektive Möglichkeit darstellt, die Entscheidung für den Kauf suboptimaler Lebensmittel positiv zu beeinflussen. Die Kaufwahrscheinlichkeiten für suboptimale Lebensmittel wurden im Kontrollexperiment als geringer ermittelt. Dieser Trend konnte durch entsprechende Auszeichnung der Produkte signifikant abgefedert werden. Es sind besonders Preisauszeichnungen, die die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, kognitiv verarbeitet werden und letztlich die jeweiligen Auswahlentscheidungen beeinflussen. Damit könnte durch entsprechende visuelle Stimulierung der Kauf suboptimaler Produkte forciert und damit das Ausmaß weggeworfener Lebensmittel reduziert werden.

Veröffentlicht in (siehe Anhang 4): Helmert, J. R., Symmank, C., Rohm, H. (2017). Have an eye on the buckled cucumber: An eye tracking study on visually suboptimal foods. Food Quality and Preference, 60, 40-47.

Tagungsbeitrag: Helmert, J. R., Symmank, C., Rohm, H. (2016). Visual attention on suboptimal food: An eye tracking study, 7th European Conference on Sensory and Consumer Research (Eurosense), September 11th-14th 2016, Dijon.

Tagungsbeitrag: Symmank, C., Helmert, J. R., Rohm, H. (2016). Angeschaut und eingekauft? Wie Produktlabels die Aufmerksamkeit auf visuell suboptimale Lebensmittel lenken, GDL-Kongress Lebensmitteltechnologie 2016, October 20th-22nd 2016, Lemgo.

Arbeitspaket 5

In AP 5 wurden insgesamt drei Studien zur Untersuchung von sensorischer Erwartung und Wahrnehmung bei suboptimalen Lebensmitteln durchgeführt. Ziel war, in einem experimentellen Aufbau herauszufinden wie sensorische Erwartungen, sensorische Empfindungen sowie soziale Einflüsse die Konsumentenakzeptanz von suboptimalen Lebensmitteln beeinflussen. Die Erwartungen an suboptimale Lebensmittel mögen zwar gering sein, eine Konfrontation mit derartigen Produkten könnte aber auch die Akzeptanz steigern wenn es lebensmittelbezogene oder soziale Assoziationen aus vorhergegangenen Ereignissen gibt. In das Design der Versuche in AP 5 wurden Ergebnisse aus den Arbeitspaketen 2 und 3 berücksichtigt.

Ursprünglich waren in AP 5 drei Telexperimente mit verschiedenen Lebensmitteln geplant:

- mit Bananen bei denen eine reale Produktveränderung durch Reifung (optimales Produkt: Reifegrad 5, gelbe Banane; suboptimales Produkt: Reifegrad 7, Banane mit braunen Flecken) induziert wird;
- mit Joghurt, wobei im Versuch das Mindesthaltbarkeitsdatum (optimal: noch lange haltbar; suboptimal: kurz vor Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums) mit in die Bewertungen eingeflossen ist; und
- Versuche mit Backwaren (optische Defekte in transparenten, unversehrten Verpackungen). Im Verlauf der Arbeiten wurde dieser Teilaspekt nicht weiter verfolgt, stattdessen Versuche mit dunkler Schokolade (einwandfrei bzw. mit Fettreif) durchgeführt.

Die analytischen Laborarbeiten umfassten chemische und physikalische Methoden zur Bestimmung des Reifegrades von Bananen, chemisch-physikalische Analysen verschiedener Fruchtjoghurtsorten im Hinblick auf altersbedingte Veränderungen, und thermophysikalische Untersuchungen an Schokolade.

Sensorische Vorversuche wurden mit einem institutsinternen Prüferpanel durchgeführt. Ziel dieser Versuche war es, sensorisch wahrnehmbare Unterschiede zwischen Bananen mit Reifegrad 5 und 7 zu ermitteln, die Unterschiede in Geruch, Geschmack und Textur zu quantifizieren und damit Grundlagen für die Durchführung der Hauptversuche zu schaffen. Ähnliche Vorversuche wurden – mit jeweils anderen Fragestellungen – mit Fruchtjoghurt und Schokolade durchgeführt.

Ergebnisse Studie 1 – Bananen: Eine reale Produktveränderung bei den Bananen wurde durch gezielte Reifung realisiert. Diese erfolgte im Technikum des Instituts unter kontrollierten Bedingungen. Da sich in der Vorstudie (paarweise Vergleichsprüfung) durch die Prüfer wahrnehmbare Unterschiede in Geruch, Geschmack und Textur ergeben hatten, war die Verwendung von Bananen mit Reifegrad 5 und 7 für die Hauptstudie ausreichend abgesichert.

An der Hauptstudie, die im Januar und März 2016 an der TU Dresden durchgeführt wurde, nahmen 233 über ein Webportal akquirierte Probanden (Durchschnittsalter 22,2 Jahre, 40% weiblich) teil, die in vier Gruppen eingeteilt wurden. Probanden einer Gruppe erhielten jeweils eine bereits geschälte Banane von Reifegrad 5, die einer zweiten Gruppe eine bereits geschälte Banane von Reifegrad 7 zur sensorischen Bewertung. Jeweils die Probanden zweier weiterer Gruppen erhielten eine ungeschälte Banane (Reifegrad 5 bzw. Reifegrad 7) und dokumentierten zunächst ihre Erwartung sowie, nach Schälen und Verzehr, ihre sensorische Wahrnehmung.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Aussehen der Bananen einen deutlichen Einfluss auf Gesamtakzeptanz als auch die Kaufabsicht hat. Gesamtakzeptanz und Kaufabsicht sind signifikant geringer, wenn die Erwartung lediglich auf der Betrachtung der ungeschälten Banane basiert. Nach dem Verzehr gibt es keinen Unterschied in der Gesamtakzeptanz zwischen Bananen von Reifegrad 5 und 7, bei der (Wieder-) Kaufabsicht bleibt der Unterschied jedoch erhalten.

Die sensorische Wahrnehmung kann daher die Gesamtakzeptanz positiv beeinflussen, die (Wieder-) Kaufabsicht von optisch suboptimalen Bananen bleibt aber auch nach dem Verzehr beeinträchtigt. Hinsichtlich der sensorischen Attribute zeigt die Auswertung, dass die geschälten Bananen mit Reifegrad 5 als zu grasig und zu wenig süß bzw. bananig wahrgenommen werden. Ungeschälte Bananen des Reifegrad 7 werden als zu süß, zu bananig und zu wenig bissfest erwartet; nach dem Verzehr werden sie lediglich als zu wenig bissfest wahrgenommen, und für die ungeschälten Bananen des Reifegrad 5 und die geschälten Bananen des Reifegrad 7 wurden keine Merkmale ermittelt, die die Gesamtakzeptanz negativ beeinflussen

Ergebnisse Studie 2 – Fruchtjoghurt: In den im Frühjahr 2016 durchgeführten Vorstudien waren die 36 Teilnehmer aus einer geschulten Prüfergruppe mehrheitlich nicht in der Lage, die abweichende aus drei Proben zu erkennen (Dreieckstest, Prüfung von „frischen“ gegen „alten“ Joghurt). Damit war abgesichert, dass eine unterschiedliche Beurteilung der Joghurts in der Hauptstudie im Wesentlichen auf einen Einfluss des Mindesthaltbarkeitsdatums schließen lässt, von intrinsischen Produkteigenschaften aber nicht beeinflusst wird. Nach der Wahl von Erdbeerjoghurt als Versuchsmaterial arbeiteten 58 Teilnehmer die charakteristischen Merkmale des verwendeten Fruchtjoghurts über einen Check-all-that-apply (CATA) Test heraus.

Die Hauptstudie wurde von Juli bis September 2016 an der TU Dresden durchgeführt und umfasste 290 Teilnehmer (Durchschnittsalter 32,7 Jahre, 59% weiblich), die auf fünf Gruppen mit jeweils verschiedenen Untersuchungsbedingungen aufgeteilt wurden:

- MHD 2 Wochen vor Ablauf, keine Kenntnis des MHD;
- MHD 1 Tag entfernt, keine Kenntnis des MHD;
- MHD 2 Wochen vor Ablauf, mit Kenntnis des MHD;
- MHD 1 Tag entfernt, mit Kenntnis des MHD; und
- MHD 1 Tag entfernt, mit Kenntnis des MHD, zusätzliche Information: Flyer mit Informationen zur Lebensmittelabfallvermeidung erhalten hat (= Priming)

Die Joghurtproben wurden verkostet und dabei die Gesamtakzeptanz, die Kaufabsicht und die Intensität der sensorischen Attribute bewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass Gesamtakzeptanz und Kaufabsicht nach der Verkostung höher sind als vor der Verkostung; für den Joghurt mit dem 2 Wochen entfernten MHD sind diese Unterschiede

signifikant. Von allen Prüfergruppen wurde die Süße generell als zu hoch und die Cremigkeit als zu gering bewertet wird.

Ergebnisse Studie 3 – Schokolade: In dieser Teilstudie erhielten insgesamt 61 Schüler jeweils zwei Stück Schokolade, jeweils eines mit und eines ohne Fettreif. Sie hatten die Aufgabe, nach Betrachten der Schokolade festzulegen, welches der beiden Stücke ihnen besser schmecken wird und hatten dann nach der Verkostung anzugeben, welches Stück ihnen tatsächlich besser geschmeckt hatte. 59% der Schüler erwarteten dass die Schokolade ohne den gräulich-weißen Belag besser schmeckt, nach der Verkostung wurde die Schokolade ohne Fettreif von 54% der Schüler als besser bewertet.

Insgesamt lassen die Ergebnisse von Arbeitspaket 5 darauf schließen, dass eine zielgerichtete Konfrontation mit suboptimalen Lebensmitteln und die daraus gewonnenen Erfahrungen dazu beitragen können, dass Konsumenten anders mit suboptimalen Lebensmitteln umgehen und speziell im Haushalt ihren Umgang mit derartigen Produkten verändern. Inwieweit sich diese Erfahrung auf das Angebot in Supermärkten übertragen lässt, bleibt aber offen, da hier eine Reihe anderer Faktoren mit zu berücksichtigen sind. Diese Gegebenheiten und Faktoren wurden von anderen Projektpartnern in den Arbeitspaketen 6 und 7 bearbeitet und sind nicht Gegenstand des hier vorliegenden Abschlussberichts.

Veröffentlicht in (siehe Anhang 5): Symmank, C., Zahn, S., Rohm, H. (2018). Visually suboptimal bananas: How ripeness affects consumer expectation and perception. *Appetite*, 120, 472-481.

Veröffentlicht in (siehe Anhang 6): Symmank, C., Rohm, H. (2017). Konsumentenakzeptanz von optisch suboptimalen Lebensmitteln. *Deutsche Lebensmittel-Rundschau*, 113, 417-421.

Tagungsbeitrag: Jähn, F., Symmank, C., Zahn, S., Rohm, H. (2016). Erwartung und sensorische Wahrnehmung von Konsumenten gegenüber suboptimalen Lebensmitteln am Beispiel von Bananen, DLG-Lebensmitteltag Sensorik, September 29th 2016, Kronberg.

Tagungsbeitrag: Symmank, C., Zahn, S., Jähn, F., Rohm, H. (2016). Consumer expectation and perception of suboptimal foods: The case of bananas, 4th Nordic Conference on Consumer Research (NCCR), May 18th-19th 2016, Aarhus.

Arbeitspaket 6

Kein Beitrag der TU Dresden.

Arbeitspaket 7

Kein Beitrag der TU Dresden.

Arbeitspaket 8

Ziel von AP 8 war es, auf Basis der vorhergehenden Arbeitspakete entwickelte Interventionsmaßnahmen im Hinblick auf Durchführbarkeit und Erfolg zu testen. Dazu waren Maßnahmen bei Verkauf (TU Dresden) und im Haushalt (Partner Norwegen) geplant. Diese Interventionen beinhalten Informations- und Kommunikationselemente, die für eine Beeinflussung des Konsumentenverhaltens als maßgeblich erscheinen.

Für die Interventionsstudie wurden, basierend auf den Ergebnissen von AP 2, AP 4 und AP 5, Geschmacks-, Nachhaltigkeits- und Preisbotschaften generiert mit dem Ziel, Konsumenten dazu anzuregen, suboptimale Produkte zu kaufen. Zusätzlich wurde eine Kontrollgruppe ohne Botschaft in das Versuchsdesign inkludiert. Als Modellprodukte wurden wieder Bananen mit dem Reifegrad 7, also stärker gereifte Bananen mit braunen Stellen an der Schale, ausgewählt.

Die einzelnen Versuche wurden in zwei Cafeterien des Studentenwerkes Dresden sowie in einer Cafeteria eines nicht-universitären Forschungsinstitutes durchgeführt. An mehreren Tagen wurde jeweils eine der genannten Botschaften im Verkaufszeitraum präsentiert, die Käufer einer suboptimalen Bananen gezählt und im Anschluss an den Kauf dazu eingeladen, einen Fragebogen zu beantworten.

Die einzelnen Ereignisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- 229 Teilnehmer kauften unabhängig von der Botschaft eine suboptimale Banane (40% weiblich, 1% keine Angabe);
- bei der Nachhaltigkeits-Botschaft wurden die meisten suboptimalen Bananen verkauft (3,5% aller Konsumenten, die die Kasse bei dieser Botschaft passierten (n = 96), füllten einen Fragebogen aus;
- die Preis-Botschaft mit einem einhergehenden günstigeren Preis animierte nur 2,7% (n = 80), die Geschmacks-Botschaft nur 0,7% (n = 19) der Konsumenten zum Kauf;
- 62% der Teilnehmer erinnerten sich an eine aufgestellte Botschaft; und
- an die tatsächlich aufgestellte Botschaft erinnerten sich bei der Nachhaltigkeits-Botschaft 68% der Teilnehmer richtig, an die Preis- und die Geschmacksbotschaft erinnerten sich jeweils nur 43% bzw. 47%

Insgesamt ist die Zahl der Konsumenten, die durch einen Botschaft zum Kauf eines suboptimalen Produktes animiert wurden, als gering einzuschätzen. Es kann hier jedoch keine Aussage darüber getroffen werden, ob sich eine wiederholte Präsentation eines Nachhaltigkeitslogos verstärkend auf den Erfolg auswirken kann, und inwieweit eine nachfolgende direkte sensorische Erfahrung mit suboptimalen Produkten (vgl. AP 5) als weiterer Multiplikationsfaktor entscheidend sein kann.

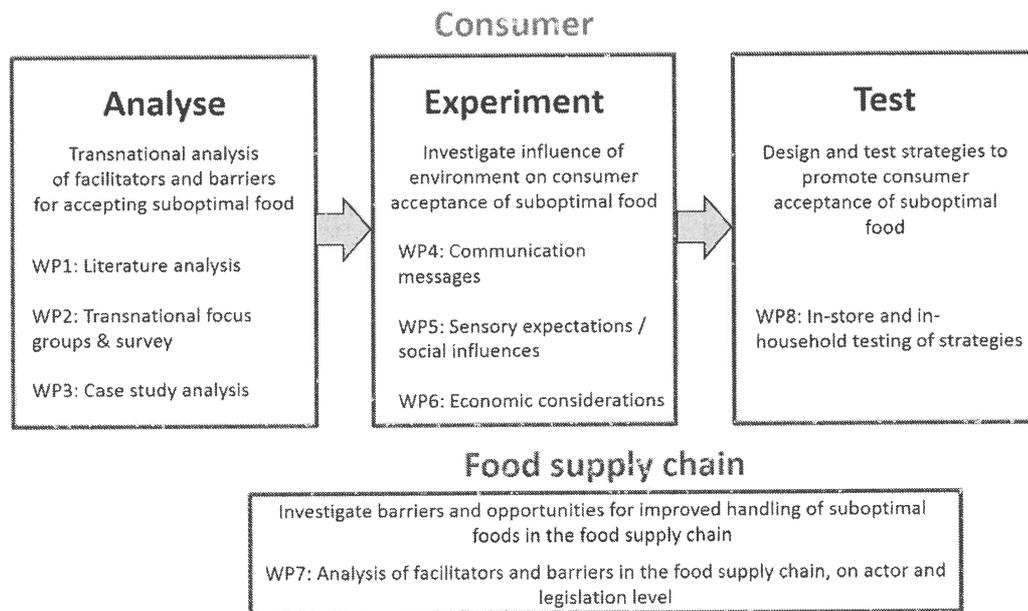
Veröffentlicht in (siehe Anhang 7): Rohm H, Oostindjer M, Aschemann-Witzel J, Symmank C, Almlil VL, de Hooge IE, Normann A, Karantininis K (2017) Consumers in a sustainable food supply chain (COSUS): Understanding consumer behavior to encourage food waste reduction. *Foods* 6, 104

Tagungsbeitrag: Symmank C, Zahn S, Rohm H (2017). Consumer expectation and sensory response to yoghurt with different best-before-date. 12th Pangborn Sensory Science Symposium, Providence, Rhode Island

3. DARSTELLUNG UND ERLÄUTERUNG DER ANGEMESSENHEIT VON AUFWAND UND ZEIT

Durch das Zusammenführen, Verdichten und Quantifizieren des Wissenstands zu den Faktoren, die das Wegwerfverhalten von Lebensmitteln beeinflussen, lassen sich die Hebel zur Verbesserung der derzeitigen Situation ableiten. Das Projekt zeichnet sich durch seinen systematischen Ansatz im Sinn von Analyse, Experiment und anschließendem Test aus. um Ursachen zu Lebensmittelentsorgung besonders beim

Konsumenten zu beleuchten und um aus den Ergebnissen Maßnahmen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen zu entwickeln.



In COSUS ist es somit gelungen, das Verhalten der Konsumenten im Hinblick auf das Wegwerfen von Lebensmitteln grundlegend zu analysieren. Die Aufarbeitung des in verschiedenen Fachbereichen dokumentierten quantitativen und qualitativen Wissens war notwendig, um die experimentellen Arbeiten in der Hauptphase des Projektes sinnvoll auszurichten. COSUS hat hierzu ein umfassendes Verständnis für die genannten Einflussfaktoren entwickelt, woraus sich unter anderem Interventionsmaßnahmen ableiten lassen, die wiederum in späteren Forschungsprojekten konzipiert und evaluiert werden können.

4. AUFFÜHREN VON ARBEITEN, DIE ZU KEINER LÖSUNG GEFÜHRT HABEN

Es gibt keine Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben. Die einzige wesentliche Änderung gegenüber dem Projektantrag betrifft die Auswahl der in Arbeitspaket verwendeten suboptimalen Lebensmittel. Ursprünglich waren Bananen, Fruchtjoghurt und Backwaren geplant. Aus Gründen der Praktikabilität wurde für die dritte Teilstudie in diesem Arbeitspaket Schokolade an Stelle von Backwaren ausgewählt.

5. DARSTELLUNG UND ERLÄUTERUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN UND GGF. ANSCHLUSSFÄHIGKEIT FÜR EINE MÖGLICHE NÄCHSTE PHASE

Im Projekt hat sich eine Reihe von Ansätzen ergeben, die in weiteren Forschungsarbeiten bearbeitet werden könnten. Dies betrifft zum einen Aspekte die nicht die Nachhaltigkeit von einzelnen Lebensmitteln sondern die des insgesamt aufgenommenen Produktspektrums betreffen. In Bezug auf die Verluste in der verarbeitenden Industrie sind ebenso weiterführende Arbeiten denkbar, besonders im Hinblick auf die Verwertung von bisher nicht in entsprechendem Maßstab genutzten Nebenprodukten.

6. WAR DER EINSATZ DER BUNDESMITTEL FÜR DIE ERREICHUNG DES GEPLANTEN VORHABENZIELS URSÄCHLICH ODER WÄRE DIESES ZIEL AUCH OHNE BUNDESMITTEL ERREICHT WORDEN (EINSCHLIEßLICH BEWERTUNG EVTL. MITNAHMEEFFEKTE)?

Dem Berichtleger sind keine Szenarien bekannt oder vorstellbar, die es ermöglicht hätten, das Vorhabensziel ohne den Einsatz von Fördermitteln zu erreichen.

7. PRÄSENTATIONSMÖGLICHKEITEN FÜR MÖGLICHE NUTZER – Z. B. ANWENDERKONFERENZEN (SOWEIT DIE ART DES VORHABENS DIES ZULÄSST) UND DARSTELLUNG DER ERFOLGTEN UND GEPLANTEN VERÖFFENTLICHUNGEN DES ERGEBNISSES.

Die Ergebnisse des Projektes wurden seitens der TU Dresden in einer Reihe von Publikationen und Vorträgen veröffentlicht. Die Erstellung der Abschlusspublikation die in einer Open Access Zeitschrift erschienen ist wurde auch von der TU Dresden organisiert.

Liste der Veröffentlichungen mit TU Dresden Beteiligung (nach Arbeitspaketen)

Raak N, Symmank C, Zahn S, Aschemann-Witzel J, Rohm H (2017) Industry-related food waste: Causes and potential for action. Waste Management 61, 461-472 (Anhang 1)

Waste Management 61 (2017) 461–472

Contents lists available at ScienceDirect

Waste Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/wasman

Review

Processing- and product-related causes for food waste and implications for the food supply chain 

Norbert Raak ^{a,*}, Claudia Symmank ^a, Susann Zahn ^a, Jessica Aschemann-Witzel ^b, Harald Rohm ^a

^aChair of Food Engineering, Technische Universität Dresden, Bergstraße 120, 01062 Dresden, Germany

^bMAPP – Centre for Research on Customer Relations in the Food Sector, Aarhus University, Bartholinsølle 10, 8000 Aarhus, Denmark

de Hooge IE, Oostindjer M, Aschemann-Witzel J, Normann A, Mueller Loose S, Lengard Almli V (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 (Anhang 2)

Food Quality and Preference 56 (2017) 80–92



Contents lists available at ScienceDirect

Food Quality and Preference

Journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodqual



This apple is too ugly for me! Consumer preferences for suboptimal food products in the supermarket and at home



Ilona E. de Hooge^{a,*}, Marije Oostindjer^b, Jessica Aschemann-Witzel^c, Anne Normann^d,
Simone Mueller Loose^{e,f}, Valérie Lengard Almli^g

^a Wageningen University, The Netherlands

^b Norwegian University of Life Sciences, Norway

^c Aarhus University, Denmark

^d SP Technical Research Institute of Sweden, Sweden

^e Chair of Food Engineering, Technische Universität Dresden, Germany

^f Örebro University, Institute for Marketing Science, University of South Australia, Australia

^g Nofima, Norway

Aschemann-Witzel J, de Hooge I, Rohm H, Normann A, Bossle M B, Gronhøj A, Oostindjer M (2017) Key characteristics and success factors of supply chain initiatives tackling consumer-related food waste - A multiple case study. *Journal of Cleaner Production* 155, 33-45 (Anhang 3)

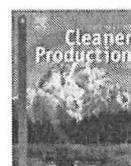
Journal of Cleaner Production 155 (2017) 33–45



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Cleaner Production

Journal homepage: www.elsevier.com/locate/jclepro



Key characteristics and success factors of supply chain initiatives tackling consumer-related food waste – A multiple case study



Jessica Aschemann-Witzel^{a,*}, Ilona E. de Hooge^b, Harald Rohm^c, Anne Normann^d,
Marilia Bonzanini Bossle^e, Alice Grønhoj^f, Marije Oostindjer^g

^a MAPP - Centre Research on Value Creation in the Food Sector, Aarhus University, Bartholusalle 10, 8000, Aarhus, Denmark

^b Department of Marketing and Consumer Behaviour, Wageningen University, P.O. Box 8130, 6700 EV, Wageningen, The Netherlands

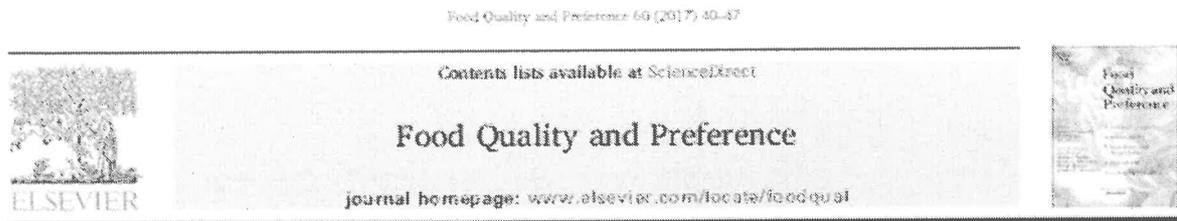
^c Chair of Food Engineering, Technische Universität Dresden, 01062, Dresden, Germany

^d SP Technical Research Institute of Sweden – Food and Bioscience, Box 5401, SE-402 29, Gothenburg, Sweden

^e Graduate Program in Business Administration, Unisinos Business School, Av. Unisinos, 950, São Leopoldo, Brazil

^f Department of Chemistry, Biotechnology and Food Science, Norwegian University of Life Sciences, P.O. Box 5003, Aas, Norway

Helmert J, Symmank C, Pannasch S, Rohm H (2017) Have an eye on the buckled cucumber: An eye tracking study on visually suboptimal foods. Food Quality and Preference 60, 40-47 (Anhang 4)



Have an eye on the buckled cucumber: An eye tracking study on visually suboptimal foods



Jens R. Helmert^{a,b,*}, Claudia Symmank^a, Sebastian Pannasch^b, Harald Rohm^a

^a Chair of Food Engineering, Technische Universität Dresden, 01062 Dresden, Germany

^b Chair of Engineering Psychology and Applied Cognitive Research, Technische Universität Dresden, 01062 Dresden, Germany

Symmank C, Zahn S, Rohm H (2018) Visually suboptimal bananas: How ripeness affects consumer expectation and perception. Appetite 120, 472-481 (Anhang 5)



Visually suboptimal bananas: How ripeness affects consumer expectation and perception



Claudia Symmank^a, Susann Zahn, Harald Rohm

^a Chair of Food Engineering, Technische Universität Dresden, 01062 Dresden, Germany

Symmank C, Rohm H (2017) Konsumentenakzeptanz von optisch suboptimalen Lebensmitteln. DLR Deutsche Lebensmittel-Rundschau 113, 417-421 (Anhang 6)



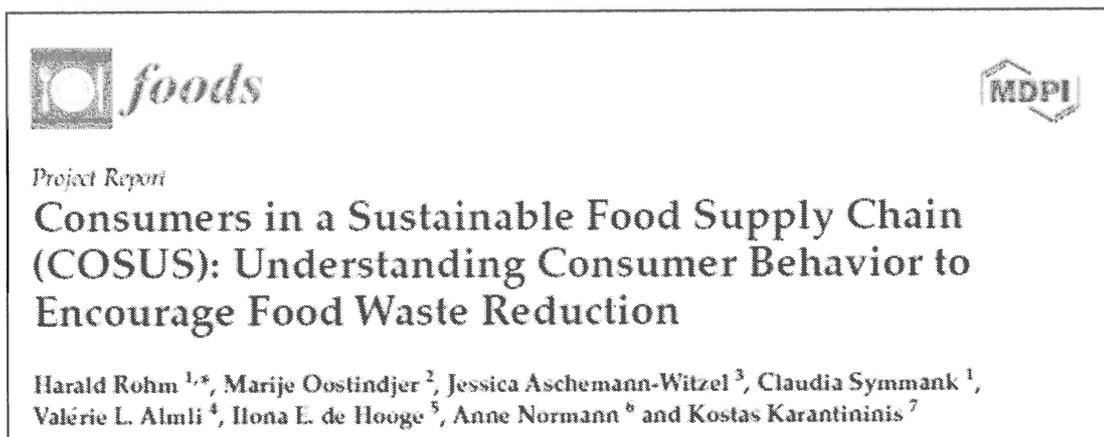
Angewandte Wissenschaft » Originalarbeiten exklusiv für Sie vorgestellt

Konsumentenakzeptanz von optisch suboptimalen Lebensmitteln

Claudia Symmank und Harald Rohm*

Professur für Lebensmitteltechnik, Technische Universität Dresden,
01069 Dresden

Rohm H, Oostindjer M, Aschemann-Witzel J, Symmank C, Almlí VL, de Hooge IE, Normann A, Karantininis K (2017) Consumers in a sustainable food supply chain (COSUS): Understanding consumer behavior to encourage food waste reduction. *Foods* 6, 104 (Anhang 7)



Liste der Vorträge auf nationalen und internationalen Konferenzen mit TU Dresden Beteiligung (chronologisch)

Almli V L, MacDonald G, Rohm H, Aschemann-Witzel J, Steenbekkers B, Roodhuyzen D, Normann A, Oostindjer M (2015) Qualitative usage of projective mapping in focus groups. An application on food waste in five countries. 11th Pangborn Sensory Science Symposium, Gothenburg

Almli V L, Steenbekkers B, Rohm H, Normann A, Aschemann-Witzel J, Oostindjer M (2015) Quantitative tools and tangible tasks in focus group sessions. Applications on food waste discussion in five European countries. 2nd Norwegian Food Market Research Conference, As

Helmert J, Symmank C, Rohm H (2016) Visual attention on suboptimal food: An eye tracking study. Eurosense Conference, Dijon

Jähn F, Symmank C, Zahn S, Rohm H (2016). Erwartung und sensorische Wahrnehmung von Konsumenten gegenüber suboptimalen Lebensmitteln am Beispiel von Bananen. DLG-Lebensmitteltag Sensorik, Kronberg

Raak N, Symmank C, Zahn S, Aschemann-Witzel J, Rohm H (2016) Food Losses In The German Food Industry: Insight From Expert Interviews. ISEKI Food Conference, Vienna (Poster)

Symmank C, Helmert J, Rohm H (2016). Angeschaut und eingekauft? Wie Produktlabels die Aufmerksamkeit auf visuell suboptimale Lebensmittel lenken. GDL-Kongress Lebensmitteltechnologie, Lemgo

Symmank C, Zahn S, Jähn F, Rohm H (2016). Consumer expectation and perception of suboptimal foods: The case of bananas. 4th Nordic Conference on Consumer Research (NCCR), Aarhus

Symmank C, Zahn S, Rohm H (2017). Consumer expectation and sensory response to yoghurt with different best-before-date. 12th Pangborn Sensory Science Symposium, Providence, Rhode Island